



## AVES MIGRATÓRIAS NO COMPLEXO ESTUARINO DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ - PR: POTENCIAIS BIOINDICADORAS DA QUALIDADE AMBIENTAL

**Giovanna dos Santos Valério<sup>1</sup>**  
**Estefani Pereira Gomes<sup>2</sup>**  
**Leandro Angelo Pereira<sup>3</sup>**  
**Fernanda de Souza Sezerino<sup>4</sup>**

### RESUMO

Têm se tornado notáveis os assuntos relacionados às espécies da avifauna migratória como bioindicadoras, que apresentam em seus comportamentos, diagnósticos precisos sobre a qualidade e condição do ecossistema na qual fazem parte. Por isso são escolhidas seis espécies que inserem-se nesse contexto, para que seja possível debater argumentos sobre a influência do ambiente na dinâmica das aves: *Charadrius semipalmatus* (batuíra-de-bando), *Chroicocephalus maculipennis* (gaiivota-maria-velha), *Tringa flavipes* (maçarico-de-perna-amarela), *Tringa melanoleuca* (maçarico-grande-de-perna-amarela), *Thalasseus acuflavidus* (trinta-réis-de-bando) e *Thalasseus maximus* (trinta-réis-real). A importância de tais resultados, de trabalhos e pesquisas relacionados a esse tema, se dá por fatores de carências inerentes de conhecimentos. A partir da análise quantitativa dos dados obtidos pelo monitoramento de pesquisadores no Terminal de Contêineres de Paranaguá-PR, de pesquisas bibliográficas e da análise comparativa das espécies, juntamente com os estudos sobre suas características, quatro das seis espécies analisadas mostraram potencialidades de atuarem como bioindicadoras da qualidade ambiental, em vista da possibilidade de adequação desses indivíduos ao ambiente industrial e urbanizado ao qual estão inseridos. Ademais, novos estudos na área envolvendo esse assunto serão de grande contribuição para o enriquecimento do trabalho.

<sup>1</sup> Técnica em Meio Ambiente, IFPR,  
E-mail:  
giovannadossantosvalerio@gmail.com

<sup>2</sup> Técnica em Meio Ambiente, IFPR,  
E-mail: TetefaniGomes@gmail.com

<sup>3</sup> Doutor em Ecologia e Conservação,  
UFPR, E-mail:  
leandro.pereira@ifpr.edu.br

<sup>4</sup> Mestre em Desenvolvimento  
Territorial Sustentável, UFPR, E-mail:  
f.sezerino@gmail.com

**Palavras-chave:** avifauna. biodiversidade. mata atlântica. qualidade ambiental.



## 1 INTRODUÇÃO:

Ao longo dos anos, as atividades humanas têm impactado na dinâmica da biodiversidade, especificamente na diversidade da fauna, de forma significativa ao ponto de interferir diretamente em seus ciclos ecológicos. A avifauna migratória como um todo, pode ser afetada por essas atividades que podem resultar da perda de habitat, escassez de alimentos e poluição sonora. Além disso, essas atividades também provocam impactos na vida do ser humano, pois os organismos afetados poderiam contribuir para a manutenção do meio ambiente e de seus recursos.

Em escala regional, levando em conta a área do Complexo Estuarino de Paranaguá em que está situado o Terminal de Contêineres de Paranaguá (TCP), cuja atividade portuária é exercida, surgiram associações abstrusas sobre a qualidade de interação e convivência dessas duas zonas. A princípio, é esperada alguma forma de conflito ou alterações significativas no ecossistema.

Sendo assim, o presente estudo pretende, a partir de análises quantitativas de dados coletados através de um programa de monitoramento, verificar se a ocorrência de espécies migratórias de aves no TCP possuem potencial para atuar como bioindicadoras do Complexo Estuarino de Paranaguá e levantar discussão sobre a problemática. Isso se deve, porque a importância de manter os ciclos biológicos dessas aves operando corretamente pode orientar visões críticas mediante a complexidade de suas relações ecológicas.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

O Brasil possui nos seus limites territoriais uma extensa faixa de 8,5 milhões km<sup>2</sup>, divididos em 6 biomas: Floresta Amazônica, Pantanal, Cerrado, Caatinga, Pampas e Mata Atlântica. Sua costa marinha é de 3,5 milhões km<sup>2</sup>, onde resistem ecossistemas como dunas, estuários, lagoas, manguezais, pântanos e recifes de corais. Essa variedade de biomas e ecossistemas forma a grande biodiversidade brasileira (BRASIL, 2010).

A relação de interdependência entre os habitats é um fator crucial na manutenção da biodiversidade. Isso ocorre devido à grande variedade e distribuição de espécies ao longo das regiões que facilita e proporciona melhor desenvolvimento e sobrevivência da espécie, trazendo alternativas de refúgio para os indivíduos em casos de perda do habitat original (VOOREN; BRUSQUE, 1999).



O litoral do Paraná possui uma área significativa do bioma Mata Atlântica, apresentando grande biodiversidade de espécies da fauna e flora (ESTADES, 2003). Dois ecossistemas muito importantes na região, associados ao bioma Mata Atlântica, são os manguezais e as restingas, que abrigam espécies endêmicas e de grande importância ecológica que dependem exclusivamente desses habitats para sua sobrevivência (REBIMAR, 2011).

Em um recinto natural como uma floresta nativa, a diversidade das aves está relativa à estruturação do ambiente, sendo até mais impactante do que as espécies vegetais presentes (LEBRETON; CHOISY, 1991). Sendo a destruição do seu habitat, a principal causa da perda de biodiversidade desses animais (POUGH et al. 2006), já que a vegetação emprega uma importante função de manutenção dessas estruturas e composições, que têm a capacidade de interferir diretamente na organização populacional da fauna podendo alterar proporções e até causar reduções em florestas e nichos. Isso afeta, ainda mais, espécies que precisam de grandes espaços. Contudo, pode-se dizer que as relações de aves com a flora podem indicar alterações no ambiente (DÁRIO, 1999).

A migração é um fenômeno de extrema importância entre os seres vivos, porém nos grupos avi faunísticos tende a ocorrer com maior complexidade. As aves têm a capacidade de percorrer longas distâncias todos os anos durante seu processo migratório, o que as possibilita viver em diferentes regiões/habitats ao longo de cada período (MOORE *et al.*, 2005, NEWTON, 2008). Podem-se chamar de rotas migratórias, as distâncias percorridas por essas aves regularmente durante ciclos que se repetem anualmente entre áreas de finalidades reprodutivas ou não reprodutivas. Em cada espécie, existem fatores essenciais que auxiliam os indivíduos a percorrer as rotas, como por exemplo, aves que possuem artefatos fisiológicos capazes de intensificar alguns sentidos como o olfato, a ser utilizado como um meio de direcioná-las (BOERE; STROUD, 2006; KIRBY *et al.*, 2008; GAGLIARDO, 2013).

Muitas espécies de aves migratórias podem ser consideradas bioindicadoras da qualidade ambiental. Isso se explica, em vista que os fatores que afetam na escolha do habitat por esses indivíduos estão relacionados às questões de cunho ambiental, como o clima (VALANDRO; CARDOZO, 2013; SOMVEILLE; RODRIGUES; MANICA, 2015). A variação da temperatura durante as estações ao longo do ano é um fator de grande influência. Devido a isto, existe grande preocupação com os efeitos que o aquecimento global e as mudanças climáticas possam causar na avifauna, já que estudos comprovam que, cada vez



mais, as aves respondem a tais alterações de forma significativa (GUNNARSSON, et al., 2006; MORRISON et al. 2019; BONNET-LEBRUN; MANICA; RODRIGUES, 2020).

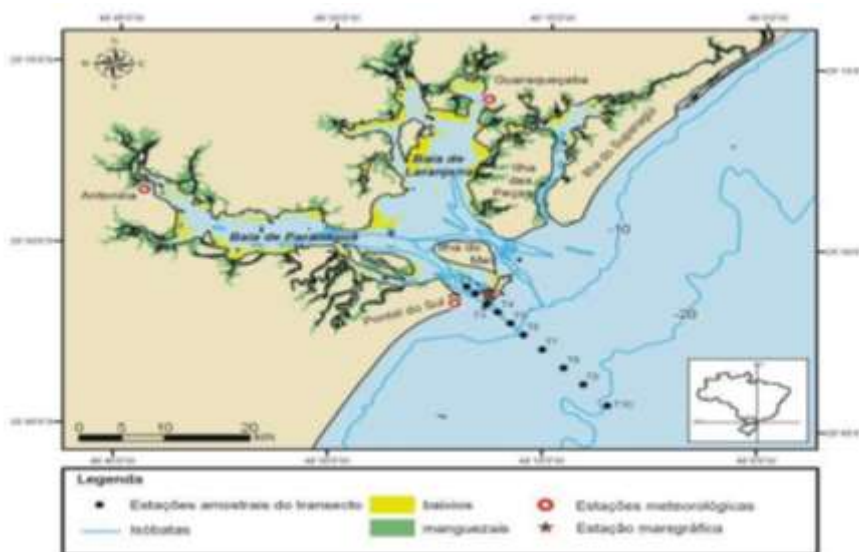
A avifauna migratória pode servir como bioindicadora em áreas urbanas ou em processo de urbanização devido às mudanças que ocorrem na região, como a alteração da temperatura e da disponibilidade dos recursos naturais (BLAIR, 1999; BONNET-LEBRUN; MANICA; RODRIGUES, 2020). Aves que migram durante o período reprodutivo tendem a se afastar de áreas urbanizadas, devido a frequentes predadores e doenças parasitárias que atingem as ninhadas, optando por regiões rurais em que a vegetação natural é predominante e o risco de predação dos filhotes é bem menor (RODEWALD; SHUSTACK, 2008).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Descrição da área estudada

A área de estudo, possui localização na planície costeira do Paraná onde há um fragmento contínuo de Mata Atlântica, protegido por Unidades de Conservação e onde está inserida a baía e complexo estuarino da cidade portuária de Paranaguá (Figura 1), a qual abriga o Terminal de Contêineres de Paranaguá (TCP), local do presente estudo (Figura 2).

**Figura 1:** Mapa do Complexo Estuarino de Paranaguá



Fonte: Angelotti, 2008.



**Figura 2:** Imagem do TCP e seus arredores.



Fonte: Google Earth, 2020.

### 3.2 Coleta de dados

Os dados foram disponibilizados pela equipe técnica de monitoramento do TCP, que realiza o seu programa de monitoramento de avifauna na região. A técnica utilizada na identificação das aves foi a de ponto focal. Na área próxima ao TCP foram distribuídos nove pontos de monitoramento. Em cada um desses pontos o ornitólogo da empresa observou e registrou durante cinco minutos todas as aves no local. Este mesmo procedimento era realizado em todos os pontos num único dia. Tal procedimento de monitoramento foi realizado em todos os meses de 2013 até 2019, havendo pequenas exceções em determinados anos.

A partir dos dados obtidos, foram realizados alguns encontros técnicos com a equipe técnica do TCP e a partir destes foi dado um recorte conceitual relacionado às aves migratórias. As espécies migratórias estudadas foram escolhidas devido à presença de algumas características em comum, como a alimentação e também por apresentarem distinção na quantidade de indivíduos registrados em cada espécie, o que auxiliaria na pesquisa. Os dados sobre estas aves foram tabulados utilizando a plataforma Word e organizados de janeiro a dezembro de 2013 a 2019, a partir da análise das planilhas do Excel fornecidas pela equipe do TCP.



Após a elaboração das tabelas, foi criado um gráfico na plataforma do Excel a partir dos resultados tabulados do presente estudo para gerar uma representação mais clara e objetiva dos dados de forma a facilitar a visualização.

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir dos dados trabalhados, foi dado um recorte conceitual nas seis espécies de aves migratórias: *Charadrius semipalmatus* (batuíra-de-bando), *Chroicocephalus maculipennis* (gaiivota-maria-velha), *Tringa Flavipes* (maçarico-de-perna-amarela), *Tringa melanoleuca* (maçarico-grande-de-perna-amarela), *Thalasseus acuflavidus* (trinta-réis-de-bando) e *Thalasseus maximus* (trinta-réis-real), e seus respectivos dados de monitoramento foram detalhados. O motivo seria que essas aves possuem características de potencial bioindicador. As características em comum das espécies citadas, seriam que todas se alimentam de animais marinhos, habitam ambientes litorâneos e lamacentos, e tem preferências reprodutivas em regiões quentes e temperadas.

A partir dos dados do monitoramento dessas espécies pode-se verificar que essas foram registradas em todos os meses. Apenas nos períodos de janeiro a fevereiro de 2013; janeiro de 2017 e maio a junho de 2018 não foram realizados os monitoramentos, mas sem sinais de interferência na pesquisa, sendo considerados pouco expressivos. Com a confecção das tabelas na plataforma do Word, foi possível organizar os dados e possuir melhor visualização quanto aos meses e ao número de indivíduos. Foi produzida 1 tabela por espécie, somando 6 tabelas no total.

##### 4.1 Características das aves

A *Charadrius semipalmatus* (batuíra-de-bando), é uma ave de pequeno porte de 17 a 19 cm de comprimento. Alimentam-se de moluscos, crustáceos, larvas e invertebrados ao todo. A batuíra-de-bando costuma frequentar as praias brasileiras, onde as utilizam de pontos de invernadas, quando migraram de países do extremo norte e sul americanos. Geralmente, sua rota migratória inicia-se quando essas aves deslocam-se do Alasca e também do Canadá com direção às regiões costeiras da América, incluindo o litoral brasileiro. (Wiersma, 1996 apud CEMAVE, [entre 2000 e 2020]). Sua reprodução ocorre no Hemisfério Norte. (AVES CATARINENES; et al., 2014).



A *Chroicocephalus maculipennis* (gaivota-maria-velha), é normalmente encontrada em bandos, já que é comum desta espécie pescar em conjunto com aves mais jovens, no início e término do período de acasalamento. Alimentam-se de peixes, insetos e larvas. Fazem seus ninhos na América do Sul, durante o verão, colocando de 1 a 3 ovos. Durante o período reprodutivo, costumam apresentar forma de capuz marrom na cabeça. Habitam a América do Sul, Oceano Pacífico e Atlântico. (WIKI AVES; et al., 2018).

O *Tringa Flavipes* (maçarico-de-perna-amarela), mede entre 23 a 28 centímetros. Sua alimentação é de pequenos peixes, crustáceos e alguns insetos, capturados em águas rasas. Costumam ser territoriais e vivem em casais, quando o espaço é limitado. Põe em média 4 ovos, nidificados normalmente no Círculo Polar Ártico, e apenas o macho da espécie os choca. Essa espécie é uma ave migratória, vinda do Hemisfério Norte, que costuma habitar em regiões úmidas como litoral, lagos e rios presentes no Brasil. (CAMBOIM, 2020, AVES CATARINENSES; et al., 2014)

O *Tringa melanoleuca* (maçarico-grande-de-perna-amarela), mede em média 30 centímetros. Se alimentam de pequenos insetos, moluscos e crustáceos. São migrantes do Hemisfério Norte, normalmente se reproduzem entre maio e junho, colocando de 3 a 4 ovos. No Brasil, escolhem ficar em ambientes lamacentos, arenosos e áreas abertas, eventualmente são mais vistos em setembro a abril, nas diferentes localidades do país. (CAMBOIM, 2020; AVES CATARINENSES, et al., 2014)

O *Thalasseus acufavidus* (trinta-réis-de-bando), mede aproximadamente 34 a 45 centímetros. Alimenta-se de peixes, crustáceos, e se aproveita do descarte de pescas, acompanhando barcos e camaroeiros. Vive em pequenos bandos, sendo visto com outras espécies de trinta-réis, gaivotões e talha-mar. No Brasil, nidificam normalmente em ilhas, rochedos, praias e bancos de areias, formando colônias reprodutivas, em períodos de maio a setembro. (PERES, 2020; AVES CATARINENSES, et al., 2014).

O *Thalasseus maximus* (trinta-réis-real), é a maior espécie de trinta-réis que aparece no Brasil, medindo de 48 a 53 centímetros de comprimento. Alimenta-se de peixes, insetos, ovos de outros pássaros, e até rouba comida de outras aves marinhas. É uma ave da América do Norte, que no inverno, se reproduz tanto no Hemisfério Norte como na América do Sul. No Hemisfério Norte, isso ocorre em colônias após a primavera e verão e na América do Sul,



nidificam nos costões rochosos litorâneos do Brasil. Põem, em média, de 1 a 2 ovos e costumam viver em pequenos bandos. (AGNE, 2020; AVES CATARINENSES, et al., 2014).

#### 4.2 Relação dos dados tabulados com o perfil das aves estudadas

Foi possível verificar que o número de indivíduos da espécie *Charadrius Semipalmatus* aumentou ao longo dos anos, sendo uma ave que procura a região durante o ano todo, ressalvo os meses de outubro a dezembro que apenas nos anos de 2013 e 2014 apresentaram valores significativos. No ano de 2016, mês de julho, foram registrados 56 indivíduos, sendo esse o maior registro dentre todos os anos nessa mesma época (Tabela 1).

**Tabela 1** - Batuíra-de-bando (*Charadrius Semipalmatus*)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2013	X	X	0	0	0	0	0	4	0	5	15	0
2014	0	0	0	0	0	0	9	0	0	30	2	0
2015	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	6	0	10	3	0	0	32	8	0	1	0
2017	X	0	0	5	0	0	0	0	10	0	0	0
2018	10	25	11	12	X	X	56	8	9	0	1	1
2019	20	0	14	2	22	3	3	0	14	0	0	0

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir dos dados da TCP (2013-2019).

As identificações de aves da espécie *Tringa Melanoleuca* (Tabela 2), demonstraram que os indivíduos optam por migrar à região nas épocas mais quentes, sendo que de junho a setembro, períodos próximos a desova, não foi registrada a presença de um único exemplar em todos os anos, o que leva a crer que essas aves não costumam colocar seus ovos na região.



**Tabela 2** - Maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa Melanoleuca*)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2013	X	X	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	2	0
2015	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	12
2016	24	5	0	0	1	0	0	0	0	6	4	1
2017	X	1	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0
2018	4	2	2	0	X	X	0	0	0	0	5	4
2019	0	0	0	9	0	0	0	0	0	2	1	2

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir dos dados da TCP (2013-2019).

Já no caso da espécie *Chroicocephalus maculipennis* essa mesma situação é encontrada, sendo que nos meses de agosto a fevereiro, em que o clima é mais quente e nos quais ocorreria a colocação dos ovos, também não foram registradas a presença desses indivíduos na região (Tabela 3).

**Tabela 3** - Gaivota-maria-velha (*Chroicocephalus maculipennis*)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2013	X	X	0	3	26	17	13	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	3	1	4	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	30	2	5	0	0	0	0	0
2017	X	0	0	6	25	5	1	0	0	0	0	0
2018	0	0	1	0	X	X	9	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	16	5	13	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir dos dados da TCP (2013-2019).



O *Thalasseus maximus* mostrou ser uma espécie que opta por migrar em épocas de outono/inverno, não registrando números desde setembro a fevereiro, exceto no ano de 2018 em que 6 indivíduos foram identificados (Tabela 4).

**Tabela 4** - Trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2013	X	X	0	0	1	10	0	1	0	0	0	0
2014	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0
2015	0	0	1	0	8	4	4	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0
2017	X	0	3	4	3	1	1	0	0	0	0	0
2018	0	0	1	0	X	X	20	24	6	0	0	0
2019	0	0	7	1	21	4	3	7	0	0	0	0

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir dos dados da TCP (2013-2019).

As aves pertencentes a espécie *Tringa Flavipes* apresentaram uma frequência bem menor de migração para os locais de monitoramento comparando-as com as outras espécies estudadas. É possível observar que ao longo dos anos, o número de indivíduos identificados diminuiu, sendo que no ano de 2019 foi registrado um único exemplar no mês de setembro (Tabela 5).

**Tabela 5** - Maçarico-de-perna-amarela (*Tringa Flavipes*)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2013	X	X	0	0	0	0	0	0	0	8	3	0
2014	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0
2016	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
2017	X	0	3	0	0	0	0	0	0	2	2	0



2018	2	2	0	0	X	X	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir dos dados da TCP (2013-2019).

Em contrapartida, a espécie *Thalasseus acufavidus* apresentou o maior número de registros, chegando a 1578 apenas em 2019 (Tabela 6). É possível deduzir que eles passam o seu período de reprodução, que geralmente ocorre de maio a setembro, na região. Também percebe-se que existe uma preferência do *Thalasseus acufavidus* pelos meses mais frios ou amenos, o que pode estar relacionado com o seu período de reprodução que ocorre no outono e no inverno, não sendo registrados nos meses de novembro a fevereiro.

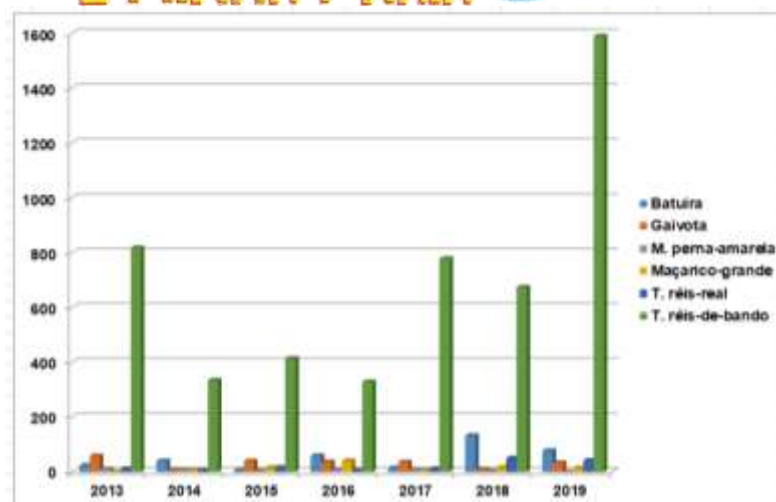
**Tabela 6** - Trinta-réis-de-bando (*Thalasseus acufavidus*)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2013	X	X	15	135	130	60	20	53	153	252	0	0
2014	0	0	5	100	100	100	30	0	0	0	0	0
2015	0	0	32	112	104	102	64	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	74	110	61	84	0	0	0	0	0
2017	X	0	58	86	25	38	301	144	126	0	0	0
2018	0	1	13	31	X	X	359	116	152	2	0	0
2019	0	0	204	262	100	37	161	296	518	12	0	0

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir dos dados da TCP (2013-2019).

#### 4.3 Gráfico geral da relação do avistamento das aves ao longo dos anos

**Gráfico 1** - Sistematização geral dos dados de 2013 a 2019



Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

#### 4.4 Aves com potencial bioindicador

Com base nas análises, foi possível observar quatro aves com possíveis potenciais bioindicadores no local de monitoramento. São elas: *Charadrius semi-palmatus*, *Chroicocephalus maculipennis*, *Thalasseus acuflavidus* e *Thalasseus maximus*. A batuíra-de-bando, ao longo dos anos, vem apresentando uma frequência maior de registros, o que pode ser um indicativo de que a região tem propiciado maiores condições para a espécie, como o clima mais favorável. Tais condições também parecem favorecer a gaivota-maria-velha, o trinta-réis-de-bando e o trinta-réis-real que procuram a região no período de invernada.

Essas relações apresentadas podem levar a crer que a região proporciona a essas espécies os requisitos necessários para sua sobrevivência, como alimentação e abrigo, o que também nos leva a deduzir que a qualidade da água está favorável para o desenvolvimento de plantas e animais (como crustáceos) que servem de alimentos para as aves. Outros indicativos são a urbanização e a poluição sonora, que parecem não afetar essas aves, levando em conta que o local onde elas foram registradas possui atividade industrial portuária e está localizada na área urbana do município.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises quantitativas dos dados, torna-se possível interpretar que esses indicativos mensurados regionalmente podem indicar a presença de espécies de aves capazes



de atuarem como bioindicadoras na região. Contudo, será de grande importância, futuras pesquisas na área, para um maior aprofundamento dos resultados em um maior período de tempo e com a ampliação dos métodos de pesquisa em campo, principalmente na avaliação da qualidade ambiental para que tais resultados possuam maior consistência. De maneira oposta ao pensamento hipotético, não foram constatadas grandes perturbações significativas no comportamento das espécies estudadas com relação às atividades humanas exercidas na região, levando a possibilidades da existência de um ambiente ecologicamente regular. Vale ressaltar que as áreas estuarinas são importantes nas trocas de nutrientes, na manutenção da fauna e flora, influenciam também nas oscilações de marés, e protegem as costas de erosões e assoreamentos (DA SILVA; ALMEIDA, 2012). Além disso, os estuários são um foco para as atividades antrópicas e estão suscetíveis a níveis altos de perturbações causadas por diferentes estressores (DAFFORN; et al., 2012). Sendo assim, os resultados obtidos nessa pesquisa, se assemelham aos encontrados na literatura, em que as aves que estão associadas a esses ambientes podem ser utilizadas como bioindicadoras, já que muitas são predadoras de topo e fáceis de serem identificadas, podendo contribuir para detectar mudanças na qualidade da água, produtividade e outros componentes do ecossistema (RAJPAR; et al., 2018). Por fim, o presente estudo encerra-se deixando possíveis lacunas a serem preenchidas por novas pesquisas na área a fim de expandir esse campo temático ainda pouco explorado na região.

## REFERÊNCIAS

ANGELOTTI, Rangel. Variabilidade da pluma e da estratificação termo-halina na desembocadura do Complexo Estuarino de Paranaguá e plataforma continental adjacente. 2008.

AGNE, Carlos. Trinta-réis-real. **WIKIAVES**, 2020. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/wiki/trinta-reis-real>>. Acesso em: 08 de jan. de 2021.



AVES CATARINENSES. Bату́ira de Bando. 2014. Disponível em <<http://www.avescatarinenses.com.br/animais/1-aves/270-batuirabando>>. Acesso em: 08 de jan. de 2021.

AVES CATARINENSES. Maçarico-de-Perna-Amarela. 2014. Disponível em: <<http://www.avescatarinenses.com.br/animais/1-aves/243-macarico-perna-amarela/2442>>. Acesso em: 08 de jan. de 2021.

AVES CATARINENSES. Maçarico-Grande-de-Perna-Amarela. 2014. Disponível em: <http://www.avescatarinenses.com.br/animais/1-aves/461-macarico-grande-perna-amarela>. Acesso em: 08 de jan. de 2021.

AVES CATARINENSES. Trinta-réis-de-bando. 2014. Disponível em: <<http://www.avescatarinenses.com.br/animais/1-aves/378-trinta-reis-bandohttps://>>. Acesso em: 08 de jan. de 2021.

AVES CATARINENSES. Trinta-réis-real. 2014. Disponível em: <<http://www.avescatarinenses.com.br/animais/1-aves/378-trinta-reis-bandohttps://>>. Acesso em: 08 de jan. de 2021.

BLAIR, Robert B. Birds and butterflies along an urban gradient: surrogate taxa for assessing biodiversity?. **Ecological applications**, v. 9, n. 1, p. 164-170, 1999.

BOERE, Gerard C.; STROUD, David A. The flyway concept: what it is and what it isn't. **Waterbirds around the world**, p. 40-47, 2006.

BONNET-LEBRUN, Anne-Sophie; MANICA, Andrea; RODRIGUES, Ana SL. Effects of urbanization on bird migration. **Biological Conservation**, p. 108423, 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. DIRETORIA DO PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Quarto Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2010.

CAMBOIM, Thais. Maçarico-de-perna-amarela. **WIKIAVES**, 2020. Disponível em:< <https://www.wikiaves.com.br/wiki/macarico-de-perna-amarela>>. Acesso em: 08 de jan. de 2021.



CAMBOIM, Thais. Maçarico-grande-de-perna-amarela. **WIKIAVES**, 2020. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/macarico-grande-de-perna-amarela>. Acesso em: 08 de jan. de 2021.

CEMAVE – Centro de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres/ ICMBIO. **Atlas de Registros de Aves Brasileiras**. Acesso em 02/02/2021. Disponível em <<http://ara.cemave.gov.br/>>

DAFFORN, Katherine A. et al. The challenge of choosing environmental indicators of anthropogenic impacts in estuaries. **Environmental Pollution**, v. 163, p. 207-217, 2012.

DÁRIO, F. R. 1999. **Influência de corredor florestal entre fragmentos da Mata Atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico**. Piracicaba, ESALQ (Dissertação – Mestrado em Ciências Florestais), p.2-32.

DA SILVA, Francicélio Mendonça; DE ALMEIDA, Lutiane Queiroz. Uma Abordagem sobre a Vulnerabilidade Socioambiental no Ambiente Estuarino: Aspectos Teórico-Conceituais. **Revista Geonorte**, v. 3, n. 4, p. 102-112, 2012.

ESTADES, Naína Pierri. O litoral do Paraná: entre a riqueza natural e a pobreza social. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 8, p.25-41, 2003.

FERNANDEZ, F. A, et al. **Gestão de paisagens fragmentadas e recomendações de políticas públicas: Manejo das populações naturais nos fragmentos**. Brasil, seção IV, p. 328-345, [entre 2008 a 2013].

GAIVOTA-MARIA-VELHA. **WIKIAVES**, 2018. Disponível em: <<https://www.wikiaves.com.br/wiki/gaiyota-maria-velha>>. Acesso em: 08 de jan. de 2021.

GAGLIARDO, Anna. Forty years of olfactory navigation in birds. **Journal of Experimental Biology**, v. 216, n. 12, p. 2165-2171, 2013.



GUNNARSSON, Tómas G. et al. Population-scale drivers of individual arrival times in migratory birds. **Journal of Animal Ecology**, v. 75, n. 5, p. 1119-1127, 2006.

KIRBY, Jeff S. et al. Key conservation issues for migratory land-and waterbird species on the world's major flyways. **Bird Conservation International**, v. 18, n. S1, p. S49-S73, 2008.

ICMBIO– INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE/MMA–MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I. 2018.

LEBRETON, P. & CHOISY, J. P. 1991. **Incidences avifaunistiques des aménagements forestiers: substitutions Quercus/Pinus en milieu subméditerranéen**. Bulletin d'Ecologie, n.22, p.213-220.

MOORE, Frank R. et al. Understanding the stopover of migratory birds: a scale dependent approach. In: **In: Ralph, C. John; Rich, Terrell D., editors 2005. Bird Conservation Implementation and Integration in the Americas: Proceedings of the Third International Partners in Flight Conference. 2002 March 20-24; Asilomar, California, Volume 2 Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191. Albany, CA: US Dept. of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station: p. 684-689. 2005.**

MORRISON, Catriona A. et al. Why do earlier-arriving migratory birds have better breeding success?. **Ecology and evolution**, v. 9, n. 15, p. 8856-8864, 2019.

NEWTON, Ian. **The migration ecology of birds**. Elsevier, p. 1-563, 2008.

Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. Cabedelo, PB: CEMAVE/ ICMBio. 2016.

PERES, Gil. Trinta-réis-de-bando. **WIKIAVES**, 2020. Disponível em: <<https://www.wikiaves.com.br/wiki/trinta-reis-de-bando>>. Acesso em: 08 de jan. de 2021.



POUGH, F. H; JANIS; C. M.; HEISER, J. B. **Vertebrate Life**. 6. ed. United States: Pearson Education Inc, p.684, 2006.

RAJPAR, Muhammad Nawaz et al. Seabirds as bioindicators of marine ecosystems. **Seabirds**, p. 47-65, 2018.

REBIMAR: Levando a região costeira paranaense para sala de aula/ Organização: Carolina de Andrade Mello, Fernanda Eria Possatto, Gisele Costa Fredo. - Pontal do Paraná: Associação MarBrasil, 2011.

RODEWALD, Amanda D.; SHUSTACK, Daniel P. Urban flight: understanding individual and population-level responses of Nearctic–Neotropical migratory birds to urbanization. **Journal of Animal Ecology**, v. 77, n. 1, p. 83-91, 2008.

SOMVEILLE, Marius; RODRIGUES, Ana SL; MANICA, Andrea. Why do birds migrate? A macroecological perspective. **Global Ecology and Biogeography**, v. 24, n. 6, p. 664-674, 2015.

VALANDRO, Marilete; CARDOZO, Nadir. Diversidade de aves ocorrentes no perímetro urbano de Seara, SC. 2013.

VOOREN, Carolus Maria; BRUSQUE, Luciano Ferreira. As aves do ambiente costeiro do Brasil: biodiversidade e conservação. **Trabalho realizado para o Programa Nacional da Diversidade Biológica—PRONABIO, Subprojeto “Avaliação e Ações Prioritárias para a Zona Costeira e Marinha”, área temática “Aves marinhas”**. *Aves marinhas*, p. 125-182, 1999.