

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**RENAN PEREIRA CLEM
LUIS FERNANDO MENEZES JUNIOR**

**AÇÕES PARA MITIGAÇÃO NO MANEJO DE TRINTA-RÉIS-DE-BICO-VERMELHO
(*Sterna hirundinacea*) NOS TERMINAIS AQUAVIÁRIOS DA PETROBRAS
TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO NA BAÍA DE GUANABARA, RIO DE
JANEIRO, BRASIL**

Rio de Janeiro

2023.1

**AÇÕES PARA MITIGAÇÃO NO MANEJO DE TRINTA-RÉIS-DE-BICO-VERMELHO
(*Sterna hirundinacea*) NOS TERMINAIS AQUAVIÁRIOS DA PETROBRAS
TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO NA BAÍA DE GUANABARA, RIO DE
JANEIRO, BRASIL**

**ACTIONS FOR MITIGATION IN THE HANDLING OF SOUTH AMERICAN TERN
(*Sterna hirundinacea*) IN THE WATER TERMINALS OF PETROBRAS
TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO IN GUANABARA BAY, RIO DE JANEIRO,
BRAZIL**

Renan Pereira Clem

Graduando do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas do Centro Universitário São Jose.

Orientador

Dr. Luis Fernando Menezes Junior

Doutor em Zoologia.

Co-orientador

Dr. Daniel Medina Corrêa Santos

Doutor em Meio Ambiente.

Co-orientador

Dr. Leandro Amaro Pessoa

Doutor em Planejamento Energético e Ambiental.

RESUMO

O trinta-reis-do-bico-vermelho (*Sterna hirundinacea*) é uma ave migratória que explora o litoral da América do Sul entre os extremos sul (Chile) até as proximidades da linha do Equador (Brasil). O indivíduo possui porte médio, se desloca em grupos, e tem o hábito de nidificação simples com posição de algo em torno de 2 (dois) a 3 (três) ovos em substratos rudimentares na região costeira. Ressalta-se grande preocupação por ser uma espécie ameaçada de extinção pelo Livro Vermelho do ICMBio. Dessa forma, por conta das pressões antrópicas, perda de *habitat* e risco de extinção foi elaborado o documento com ações de mitigação para a proteção das aves e dos ninhos durante a sua migração no Rio de Janeiro, especialmente nas ilhas nas quais estão instaladas o Terminal da Ilha Comprida (TAIC) e o Terminal da Ilha Redonda (TAIR) sob operação da Petrobras Transporte S.A. – TRANSPETRO. A metodologia consistiu no levantamento dos ninhos, quantidades, total aproximado dos ovos e locais com maior ocorrência. Na qual, permitiram a elaboração de propostas de mitigação considerando os recursos existentes e as experiências propostas na literatura ajustada a realidade da operação do TAIC e TAIR em diferentes graus de manejo com foco na manutenção do processo de utilização das ilhas durante a migração e em especial, a preservação da espécie com risco de extinção. As ações de mitigação para *S. hirundinacea* são oriundas de compromisso interno da TRANSPETRO em consonância à Década dos Oceanos e a Agenda ESG e estão em fase de implementação em prol da conservação e proteção da espécie.

Palavras-chave: Aves, Segurança e Meio Ambiente.

ABSTRACT

The South American Tern (*Sterna hirundinacea*) is a migratory bird that explores the coast of South America between the southern ends (Chile) to the vicinity of the equator (Brazil). The individual has medium size, moves in groups, and has the habit of simple nesting with position of something around 2 (two) to 3 (three) eggs in rudimentary substrates in the coastal region. It is noteworthy great concern for being a species threatened with extinction by the Red Book of ICMBio. Thus, due to anthropogenic pressures, habitat loss and risk of extinction, the document with mitigation actions for the protection of birds and nests during their migration in Rio de Janeiro was prepared, especially on the islands where the Ilha Comprida Terminal (TAIC) and the Ilha Redonda Terminal (TAIR) are installed, under operation of Petrobras Transporte S.A. – TRANSPETRO. The methodology consisted of the survey of nests, quantities, approximate total of eggs and places with higher occurrence. In which, they allowed the elaboration of mitigation proposals considering the existing resources and the experiences proposed in the literature adjusted to the reality of the operation of the TAIC and TAIR in different degrees of management with a focus on maintaining the process of use of the islands during migration and in particular, the preservation of the species at risk of extinction. The mitigation actions for *S. hirundinacea* come from TRANSPETRO's internal commitment in line with the Decade of the Oceans and the ESG Agenda and are in the implementation phase in favor of the conservation and protection of the species.

Keywords: Birds, Security, Environment.

INTRODUÇÃO

Segundo Schreiber e Burguer, 2002, as aves da família Sternidae podem ser encontradas globalmente, sua reprodução é sincrônica e em suas colônias podem ser encontrados milhares de casais em reprodução. *Sterna hirundinacea* Lesson 1831 (trinta-réis-de-bico-vermelho) é uma ave pequena com cerca de 40cm, possui bico e patas vermelhas (Mello et al., 2020; Sick, 2001) (Figura 1).

A espécie ocorre no oceano Atlântico, da Argentina ao Brasil e no Pacífico na costa sul até o Peru (Higgins; Davies, 1996; Sick, 1997). No inverno do hemisfério Sul, pode ser encontrado até o norte do Equador e no Brasil, até o norte e nordeste. A espécie é migratória tendo, no Brasil, sua reprodução nos meses de abril a outubro, com o deslocamento em novembro para áreas de invernada no Uruguai e sul do Brasil (Gochfeld; Burger, 1996; Sick, 1997, Efe et. al., 2000, Branco 2003a, Branco 2003b). Atualmente *Sterna hirundinacea* se encontra na categoria Vulnerável na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2022), ou seja, a espécie está enfrentando risco de extinção na natureza, sendo essa a primeira categoria nos Graus de ameaça de extinção.

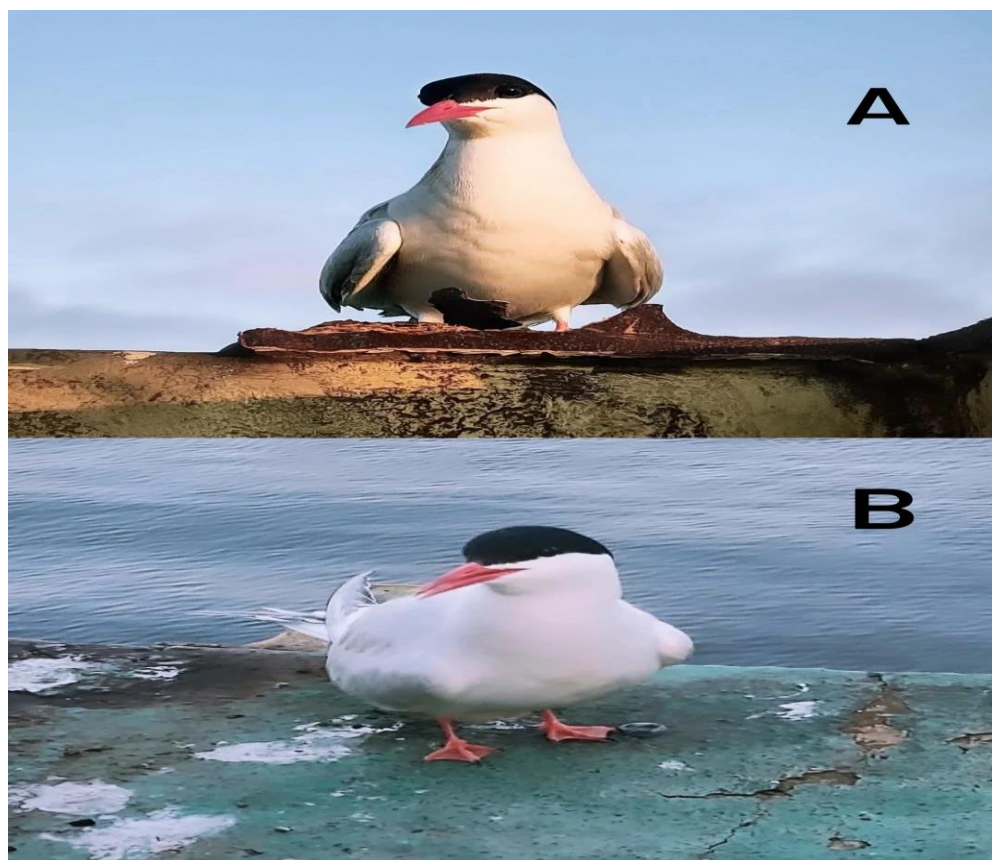


Figura 1 – A – Indivíduo de *S. hirundinacea* localizado em cima da estrutura da passarela metálica no Pier Secundário. B - *S. hirundinacea* ao lado da mureta de divisão.

Na época de reprodução, pode-se encontrar indivíduos reprodutivos em ilhas costeiras no Rio de Janeiro, Espírito Santo, São Paulo e Santa Catarina (MMA, 2018). A espécie é encontrada quase exclusivamente em regiões costeiras, pode se reproduzir em praias arenosas e rochosas, nos topos de falésias e em pequenas ilhas e alimenta-se de pequenos peixes e crustáceos (MMA, 2018). Habita mar aberto, praias e estuários, possui bico longo, vermelho-vivo na reprodução e bico com a ponta preta fora da época reprodutiva. Suas penas apresentam a cor cinza-claro no dorso e branco no ventre. Com coroa preta e nuca contrastantes, possui cauda longa e bem furcada. Em voo é possível visualizar cor preta nas penas primárias. Fora da reprodução, apresenta mancha ocular e nuca pretas (Ridgely et al., 2015).

A incubação dos ovos de *S. hirundinacea* ocorre por aproximadamente 21 dias. São postos de um a três ovos marrons amarelados com manchas preto claras e a incubação (Figura 2) (e o cuidado com a prole até alguns meses após o abandono do ninho é alternado entre o macho e a fêmea da espécie (Fracasso, 2004; Branco 2003; Sclaro et. al., 1996). Em ambiente natural, *S. hirundinacea* constrói seus ninhos a cerca de 80 cm uns dos outros, em depressões no solo e geralmente forrados com gramíneas (Falklands, 2022), sendo apresentado pela espécie diferentes comportamentos quando percebida alguma perturbação próxima ao ninho (Fracasso, 2004).

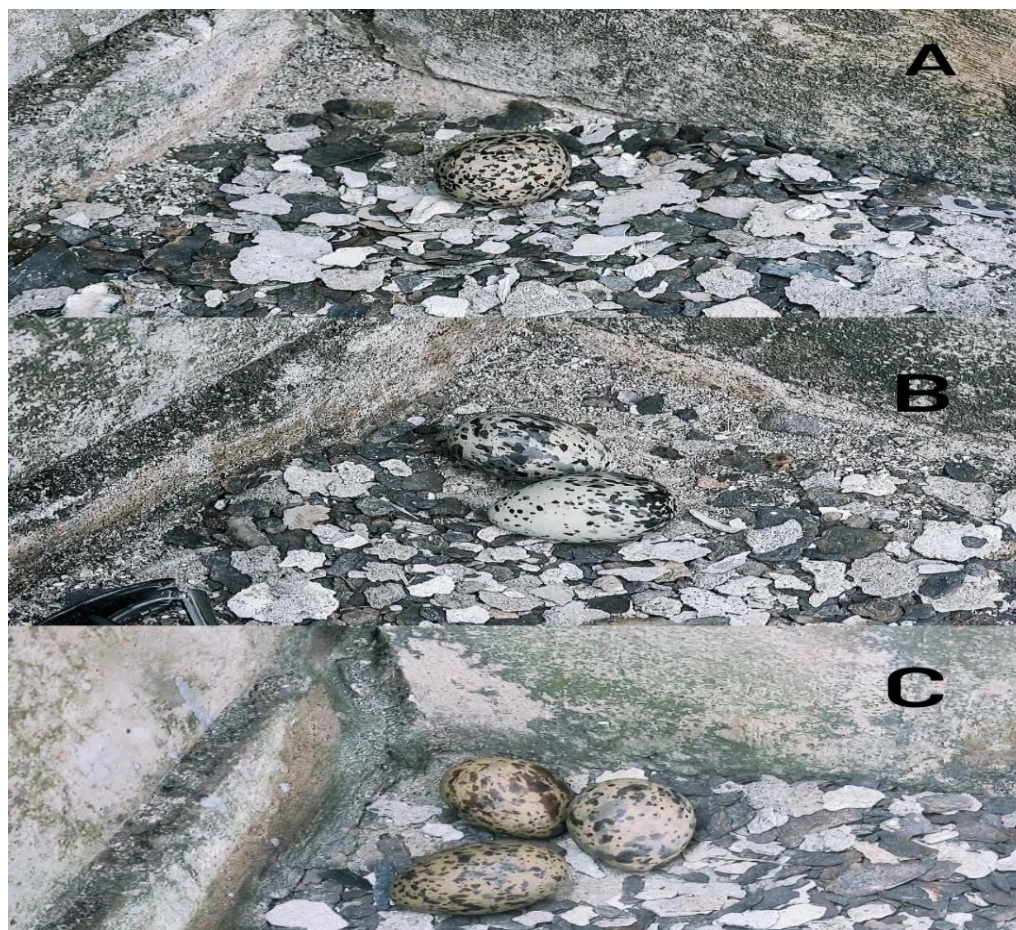


Figura 2 – Diferentes quantitativos de ovos postos: - A tendo um ovo, B dois ovos e C três ovos marrons amarelados com manchas preto claras.

Espécies de aves que nidificam em áreas mais expostas tendem a apresentar comportamentos de defesa mais intensos, sendo eles vocalizações, movimentos rápidos, fuga, voos rasantes e ocasionalmente, ataque ao possível predador

(Delfino; Carlos, 2020; Costa, 2002). As espécies descritas exercendo maior pressão de predação sobre os ninhos de *S. hirundinacea* foram *Caracara plancus* (Miller, 1777), *Coragyps atratus* (Bechstein, 1793), *Salvator merianae* Duméril & Bibron, 1839 (Fracasso, 2010) e *Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823 (Branco, 2003). Algumas das causas que influenciam no comportamento de defesa dessa espécie são, a intensidade da perturbação, o momento em que o distúrbio é realizado em relação ao ciclo reprodutivo e a exposição prévia dos indivíduos a atividade humana (Burger; Gochfeld, 1983). A força de predação, o déficit de alimento e o estresse causado pela interação humana são fatores que podem influenciar na mudança de locais de reprodução (Yorio et. al., 1994; Scolaro et. al., 1996; Efe et. al., 2000) porém, a perturbação ocasionada pela presença humana pode ter efeitos distintos sobre as colônias de aves marinhas em processo de reprodução (Yorio; Quintana, 1996).

A Baía de Guanabara é um estuário tropical que oferece muito locais de abrigo, local de nidificação e abundância de recursos naturais para o *S. hirundinacea*. Dessa forma, em especial para as Ilhas Comprida e Redonda (Figura 1) que são ocupadas por instalações da Petrobras Transporte S.A. – TRANSPETRO, que atuam diretamente no escoamento do GLP das bacias petrolíferas, é possível observar uma grande concentração de indivíduos, devido a oportunidade de nidificação em estruturas abertas, vigas, tubos, passarelas e torres encontradas dentro e ao redor dessas instalações e que oferecem às aves um suprimento quase ilimitado de áreas de poleiro e nidificação. Dessa forma, existe uma relação intrínseca de ocupação por aves costeiras nessas estruturas, e por conta disso, ações de manejo de cunho sustentável são imprescindíveis para a melhor relação dos fatores antrópicos com os naturais.

Com o tempo, ninhos de pássaros, fezes e detritos podem causar danos consideráveis aos componentes mecânicos e elétricos de uma instalação. Fezes de pássaros podem obstruir válvulas, corroer interruptores, danificar medidores, podem criar riscos perigosos de escorregamento e queda para trabalhadores em passarelas e escadas além de poderem transmitir diversas doenças (Fraga, 2014). Além desses fatores, dependendo da interação que ocorra com a força de trabalho,

as espécies de fauna presentes, podem apresentar comportamento agressivo por conta do territorialismo e proteção de ninhos associado à sua reprodução (Delfino; Carlos, 2020; Costa, 2002) que somado com o alto risco das atividades exercidas em áreas industriais, pode gerar sérios acidentes. Sendo assim, o controle de ocupação dessas aves migratórias nas instalações operacionais de petróleo e gás torna-se essencial para o melhor estabelecimento das atividades com visão sustentável. Com isso, torna-se necessária as ações de mitigação das atividades industriais com a interação migratória de *S. hirundinacea*

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

a. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Os Terminais Aquaviários da Baía de Guanabara – TABG (Figura 3), no Rio de Janeiro, são formados pelos Terminais Ilha d'Água (IDAG), Ilha Redonda (IREDA), e Ilha Comprida (ICOMP) (Figura 4).

Esses terminais estão em atividade desde 1961, e são responsáveis por importar e exportar derivados de petróleo, escoados através de navios, oleodutos e gasodutos, para vários estados do Brasil.

O TABG, realiza operações de cabotagem, de importação e de exportação de produtos claros, escuros, petróleo e GLP, facilitando o escoamento dos diversos produtos de/para a Refinaria de Duque de Caxias (REDUC), Terminais da Transpetro e de outras empresas. Também fornece bunker, por oleoduto, para navios atracados no terminal ou para navios fundeados na Baía de Guanabara, por meio de barcaças.



Figura 3: Carta Náutica 1513 - Terminais da Baía de Guanabara. Em destaque os terminais e *dolphins* do TABG.

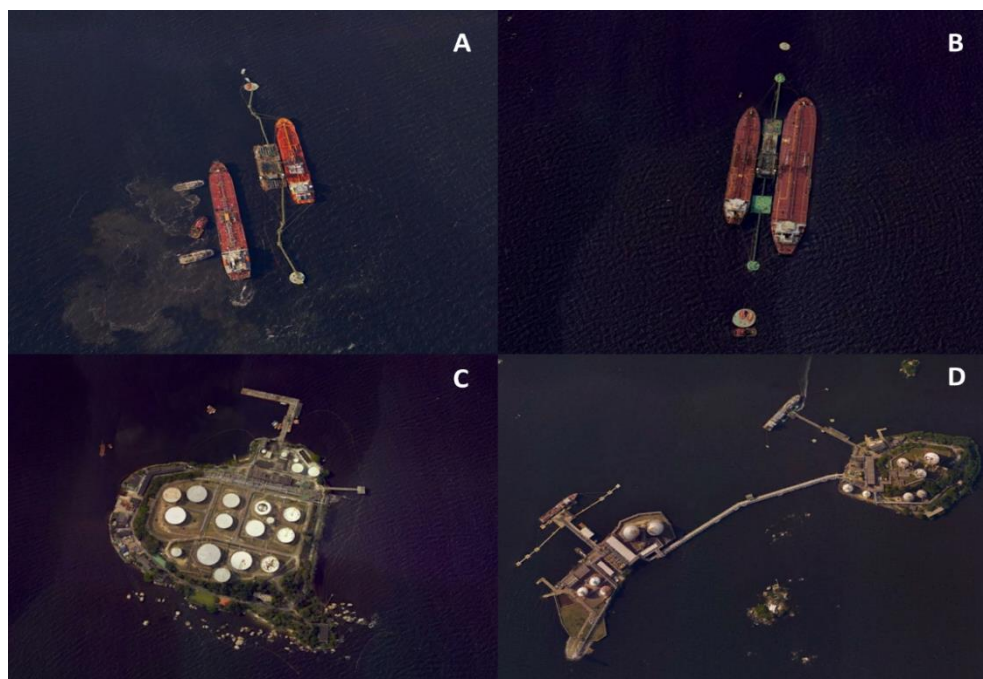


Figura 4: Vista aérea dos terminais, píeres e *dolphins* integrantes do TABG. A – Píer principal e *dolphins* de atracação da Ilha D'água (IDAG) Dolphin1, b – Píer secundário e *dolphins* de atracação da Ilha d'água (IDAG). Dolphin2, c – Terminal Aquaviário da Ilha D'água, d – Terminal Aquaviário da Ilha Comprida (esquerda) e Terminal Aquaviários da Ilha Redonda (direita). Imagens obtidas através do software Google Earth.

1. JUSTIFICATIVA

A execução deste projeto justifica-se pela necessidade dos padrões de conformidade nas áreas industriais do complexo de Terminais Aquaviários da Baía de Guanabara (TABG). O manejo através do afugentamento (método no qual não é realizada nenhuma captura dos animais) é justificado pelo aumento dos casos de incidentes de investida de Trinta-réis-de-bico-vermelho sobre a força de trabalho que circula na área de reprodução dessas aves, gerando riscos de sérios acidentes com os colaboradores e prestadores de serviço que executem suas funções nos terminais pertencentes ao TABG.

2. OBJETIVO

O objetivo principal é apresentar e propor diferentes métodos, técnicas e equipamentos de afugentamento ou isolamento condizentes ao ambiente encontrado no local, em uma tentativa de reduzir sustentavelmente a presença e o risco de investida de aves da espécie *Sterna hirundinacea* (Lesson, 1831) (trinta-réis-de-bico-vermelho) sobre a força de trabalho presente nos Terminais Aquaviários da Baía de Guanabara (TABG).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A Metodologia está fundamentada nas diferentes técnicas para mitigação na tentativa de reduzir sustentavelmente a interação das aves com a Força de Trabalho. Com isso, são apresentados abaixo o detalhamento das técnicas, sendo elas:

a. AFUGENTAMENTO

O afugentamento de aves é um método para reduzir o risco da presença de aves em áreas industriais ou qualquer outro local onde a presença desses animais possa trazer risco para as pessoas ou para os próprios animais através da alteração do ambiente onde o animal se encontra para um ambiente hostil e aparentemente perigoso. Para tal, são empregados diversos métodos diferentes. Sabe-se que a utilização de apenas um método continuamente, reduz a efetividade do afugentamento, pois os animais deixam de entender aquela situação como um risco. Sendo assim, o recomendado é que se utilize mais de um método concomitantemente. Abaixo estão alguns métodos que podem ser utilizados para o afugentamento de aves.

Laser - O uso de lasers para dispersão de aves é uma técnica que se adequa tanto para o meio urbano quanto para áreas pouco habitadas. Trata-se de um método silencioso, de longo alcance, portátil e que não oferece risco de ferimento para as aves, desde que o laser seja adequado e de baixa potência.

Redes de Nylon - São inibidores de pouso de aves para evitar que espécies pousem e façam ninhos no local. É um método simples e gera redução inicial na presença de aves, porém para a ação nos terminais do TABG não são recomendados devido as características do serviço executado no local que não permite a instalação desses artificios.

Ultrassons - Dispositivos de som de alta frequência (superior a 20 kHz) geralmente não são eficazes em repelir aves, uma vez que a gama de audição das aves é assumida como sendo mais estreita que a dos humanos. No entanto, existem produtos comerciais de repelentes de aves por ultrassons: a Bird-X é uma empresa Norte Americana que produz e distribui um repelente de aves por ultrassons, com frequência entre os 15-25 kHz.

Bio-sons - Este método consiste na emissão de sons semelhantes aos emitidos pelas aves quando estas fazem um pedido de socorro ou alerta de perigo, ou semelhante aos sons emitidos pelos predadores naturais das aves. Estes sons têm alguma eficácia no afastamento das aves, pois estas interpretam estes sons como sinal de perigo e fogem. Estes sons têm sido explorados para repelir aves de capoeiras em locais urbanos e rurais, lagoas de criação de peixes, pistas de aeroportos, ambientes agrícolas e outros locais. Esses sons devem ser reproduzidos de preferência por sistemas em movimentos e por um período curto de tempo (15 a 20 segundos) para evitar a adaptação. As combinações com outros métodos têm-se mostrado bastante eficazes em diversos países.

Réplicas de predadores – É colocado a réplica de um potencial predador da espécie que se quer afugentar, nesse caso podendo ser *Coragyps atratus*, *Caracara plancus* ou *Larus dominicanus* em áreas comumente utilizadas como sítios de nidificação. Essas réplicas desestimulam as aves a nidificarem pois entendem como alto risco de predação. Essa técnica deve ser feita concomitante com outras e as réplicas devem ser rotineiramente mudadas de posição ou as aves percebem que não é um risco real.

Feixes luminosos – Syposz et. al., 2021 identificou redução de aves marinhas na presença de feixes luminosos de cor azul/verde, isso se dá provavelmente por esses animais forragearem na água do mar onde esses comprimentos de onda são eficazes para observar presas e predadores. Com a utilização de luzes com alta intensidade nesses comprimentos de onda, possivelmente criará desconforto nesses animais, afugentando-os do local.

Fumaça – A utilização de fumaça para afugentar não é um método conhecido, porém, há a possibilidade de em concomitância com a utilização dos feixes luminosos, trazer grande desconforto as aves, induzindo aos animais a não permanência no local. Existem equipamentos seguros para a produção de fumaça através de compostos inertes. Um equipamento que emita luz e fumaça em intervalos curtos pode ser um bom método de afugentamento.

b. EQUIPAMENTOS

Equipamentos a serem utilizados para o afugentamento de *Sterna hirundinacea* no TABG – Terminal Aquaviário da Baía de Guanabara (Tabela 1).

Tabela 1: Lista de possíveis materiais e equipamentos para o afugentamento de *Sterna hirundinacea* no Terminal Aquaviário da Baía de Guanabara.

Item	Descrição	Foto
01	Laser dispersivo para aves	 <p><i>Imagem ilustrativa</i></p>
02	Repelente de aves ultrassônico	 <p><i>Imagem ilustrativa</i></p>
03	Sons agonísticos	 <p><i>Imagem ilustrativa</i></p>
04	Réplica de predador	 <p><i>Imagem ilustrativa</i></p>

05	Feixes Luminosos	 <p><i>Imagem ilustrativa</i></p>
07	Máquina de fumaça (fumaça inerte)	 <p><i>Imagem ilustrativa</i></p>
08	Temporizador	 <p><i>Imagem ilustrativa</i></p>

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em vistoria preliminar no dia 06/07/2022, foram visualizados e apontados os pontos de maior presença e risco de acidentes com a espécie alvo. Todos os locais visitados são estruturas artificiais como os *dolphins* de atracação e a ponte que conecta a Ilha Redonda a Ilha Comprida que não existiriam naturalmente se não fossem construídos por ação humana. Alguns dos locais visitados demonstraram grande presença de aves e ninhos, porém foram pontos onde não há grande acesso de força de trabalho (Figura 5). Em outros pontos foi verificado menor número de indivíduos da espécie, porém apresentaram comportamento muito agressivo em uma localidade de grande risco para a força de trabalho (Figura 6).



Figura 5 – Ninho de *Sterna hirundinacea* embaixo de placa de passarela de acesso a área industrial (Ilha Comprida – TABG/RJ).

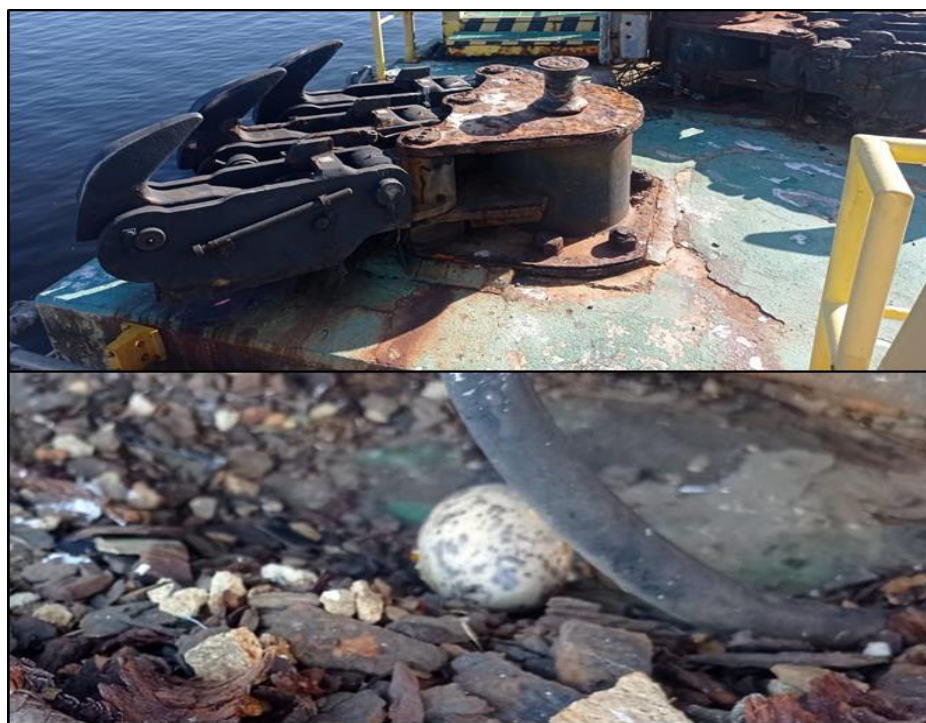


Figura 6 – Ninho de *Sterna hirundinacea* embaixo de equipamento de amarração de embarcações em *dolphin* da Ilha d'água (IDAG), TABG (RJ).

Em outros pontos foi verificado que possivelmente, apenas com a instalação de barreiras físicas, o risco de investida das aves sobre a força de trabalho será reduzido. Com isso, após análise das localidades, foi decidido criar Graus para o manejo da espécie. Sendo assim, criamos as seguintes categorias.

- GRAU 1

- Locais com ausência ou presença mínima de força de trabalho.
- Nessas áreas as aves irão permanecer com seus ninhos, e postura de ovos sem interferência humana.

- GRAU 2

- Locais com a presença de força de trabalho mais que permitam a instalação de barreiras físicas.
- As aves permanecerão nidificando nas áreas, porém serão instaladas barreiras físicas (redes) para isolar os animais, a fim de reduzir o estresse com a circulação de trabalhadores no local.

- GRAU 3

- Locais de alto risco operacional, com a presença de força de trabalho, onde não há a possibilidade de implementação de barreiras físicas;
- Serão adotados métodos de afugentamento das aves adultas com o intuito de evitar a postura de ovos pelas aves e nidificação no local.

Píeres da Ilha d 'Água (IDAG)

Os *dolphins* de atracação foram avaliados como as áreas de maior risco, pois a força de trabalho circula pelo local, na maioria das vezes, executando serviços que necessitam de máxima atenção. Com isso, no *dolphin* mais próximo da Ilha d'água

(Figura 7A) foram elencados os três Graus de manejo, já no mais distante (Figura 7B) foram elencados apenas dois. Os pontos de atracação das extremidades, como encontram-se parcialmente inoperantes, foram selecionados como áreas para que as aves possam fazer seus ninhos sem interferência humana, identificadas na (Figura 6) como Grau1.

Em ambos os *dolphins*, as passarelas foram elencadas como Grau 2 (Figura 5), pois há a possibilidade de instalação de barreiras físicas que isolem as aves dos profissionais que executam suas atividades no local. O embarque e o desembarque de pessoas e equipamentos, tal como o engate das amarras das embarcações são atividades de alto risco operacional, que somados a presença de fauna agressiva e reativa a presença humana, pode resultar em graves acidentes, sendo assim, essas áreas foram elencadas como Grau 3 (Figura 5).

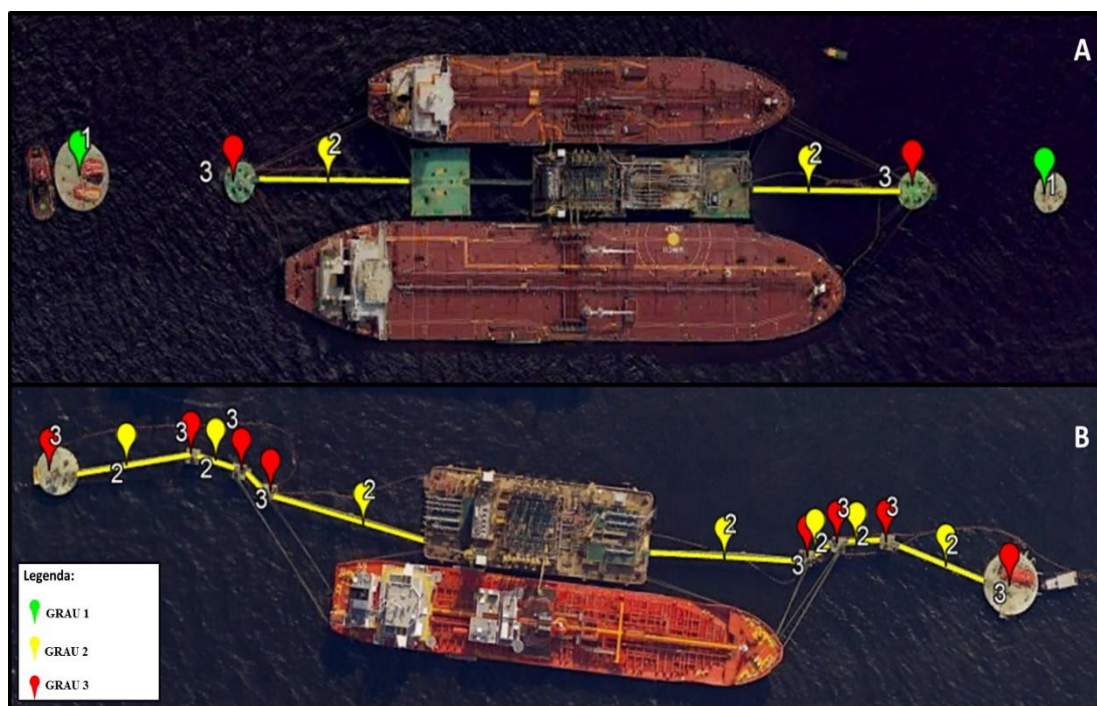


Figura 7 – Imagem de satélite dos píeres e *dolphins* de atracação de embarcações do Terminal Aquaviário da Baía de Guanabara – TABG com identificação das áreas para o manejo de *Sterna hirundinacea* com seus respectivos Graus de interferência na população de aves. Imagens obtidas através do software Google earth. A – Píer principal e *dolphins* de atracação da Ilha D’água (IDAG) Dolfin1, B – Píer secundário e *dolphins* de atracação da Ilha d’água (IDAG) Dolfin2.

Ilha Redonda (IRED) e Ilha Comprida (ICOMP)

Nas ilhas redonda e comprida foram identificados dois setores de ocorrência de aves e ninhos. O primeiro próximo a área industrial classificado em Grau 3, pois encontra-se em área de risco operacional. O outro encontra-se no caminho que conecta as ilhas. Apesar de ser uma área com grande fluxo de funcionários, foi classificado em Grau 2, devido a possibilidade de instalação de barreira física (Figura 8).

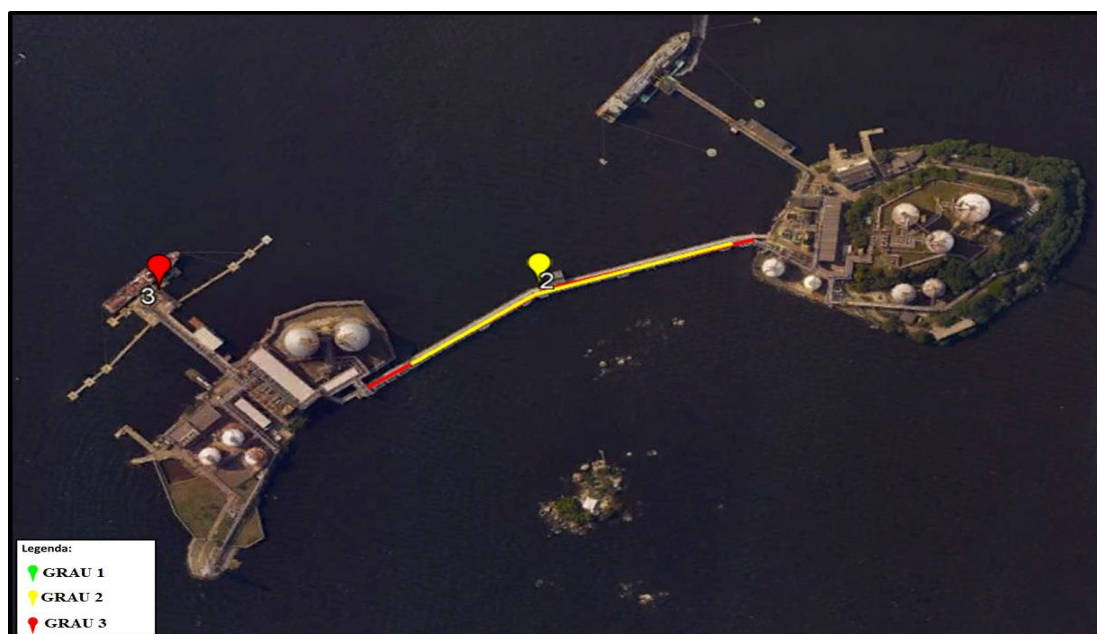


Figura 8 - Dolfins de atracação de embarcações do Terminal Aquaviário da Baía de Guanabara – TABG com identificação das áreas para o manejo de *Sterna hirundinacea* com seus respectivos Graus de interferência na população de aves. Grau 2 - pontilhão de conexão entre as ilhas; Grau 3 – Píer de atracação. Imagens obtidas através do software Google earth.

Ações de manejo a serem empregadas

Sabe-se que a utilização de apenas um método de afugentamento, na maioria das vezes, a espécie alvo acostuma-se a técnica entendendo que aquilo não é um risco, fazendo com que a técnica perca efetividade. Para evitar que isso ocorra,

sugerimos que as técnicas apontadas para os pontos de Grau 3 sejam utilizadas concomitantemente.

Não são todos os métodos de afugentamento que poderão ser empregados nas regiões classificadas como de Grau 3 devido a sensibilidade operacional da região. Por esse motivo, excluem-se qualquer método que seja considerado um obstáculo ou que faça modificações na aderência do piso como a utilização de repelentes pastosos ou nylon/arame que atrapalhem o pouso e permanência das aves. Para esses locais, sugerimos a utilização de réplicas de predadores (*C. atratus*, *L. dominicanus*, *C. plancus*) em pontos estratégicos para criar um ambiente de perigo. Essas réplicas devem ser alteradas com curta periodicidade para que a espécie alvo não perceba que não é um perigo em potencial. Associada a essa técnica pode-se instalar lasers dispersivos e luzes azuis ou verdes de alta intensidade como afugentamento óticos, aparelhos repelentes de ultrassom e sons agonísticos da espécie como repelentes sonoros e junto as réplicas de predadores, fumaça, como repelente visual.

Para melhor efetividade e automatização, junto ao equipamento pode-se ligar um temporizador simples (analógico ou digital) para que os equipamentos liguem com intervalos regulares, trazendo surpresa e conseqüentemente desconforto a qualquer espécie que tente nidificar no local. A associação de “presença de predador” desconforto luminoso e presença de fumaça, possui grande potencial de afugentamento. Todos os métodos citados acima necessitam de ponto de fixação e/ou fonte de carga, porém, não se mostram como obstrução de qualquer procedimento, uma vez que podem ser fixados nas próprias estruturas do local (Figura 9 e 10).

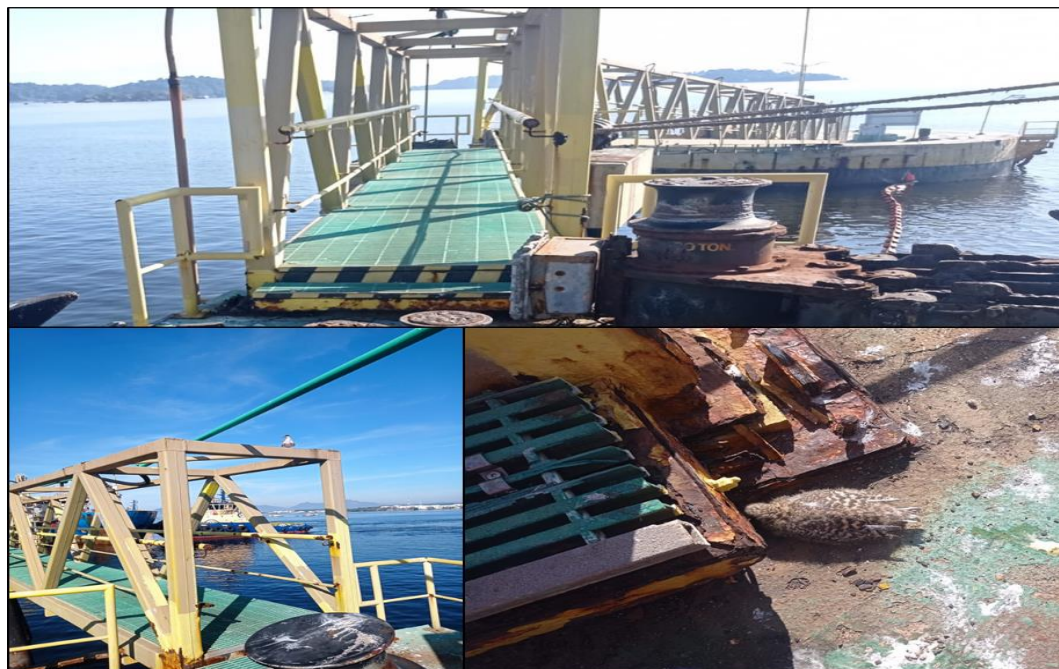


Figura 9 – Possíveis estruturas e pontos de energia para a fixação de diferentes métodos de afugentamento nos pontos de engate de cabos de embarcações elencados como Grau 3 no píer secundário da Ilha D'água (TABG, RJ).



Figura 10 – Possíveis estruturas nos píeres de atracação (TABG, RJ) e pontos de energia para a fixação de diferentes métodos de afugentamento nas áreas de embarque e desembarque de pessoas, materiais e equipamentos, elencados como de Grau 3.

Alguns pontos vistoriados foram classificados em Grau 2, isso se dá pelo fato desses locais apresentarem menor risco a possibilidade estrutural da instalação de barreiras físicas como redes de contenção (Figura 11). As passarelas de acesso aos *dolphins* possuem uma estrutura de metal como uma “gaiola” que possibilita a simples instalação de redes, evitando que as aves invistam sobre a força de trabalho. No caminho que conecta as duas ilhas as condições são semelhantes, apesar de haver grande quantidade de aves e ninhos, esses indivíduos põem seus ovos do outro lado da mureta (Figura 12), o que facilitaria o isolamento desses animais da força de trabalho.



Figura 11 – Passarelas de acesso aos píeres de atracação do TABG (RJ) com estruturas passíveis de instalação de redes de contenção para o isolamento de aves *Sterna hirundinacea* da força de trabalho.



Figura 1 – Caminho de acesso entre as Ilhas Comprida (ICOMP) e Redonda (IRED) localizadas no TABG (RJ). A – Mureta de divisão e estrutura passível de instalação de redes de contenção. B - Ninhos de *S. hirundinacea* ao lado da mureta de divisão.

Os sítios de atracação situados nas extremidades do *dolphin* mais próximo da Ilha d'água (Figura13A) foram os pontos com maior concentração de *S. hirundinacea*, sendo contabilizados, em apenas um desses sítios e no final da temporada reprodutiva ao menos 80 ovos e três filhotes (Figura 13B, 13C; Figura 14).

Tendo em vista que *S. hirundinacea* encontra-se na lista vermelha do Ministério do Meio Ambiente na categoria Vulnerável, sugere-se que nesses dois locais, nenhuma ação de afugentamento seja feita, sendo a localidade classificada como Grau 1.

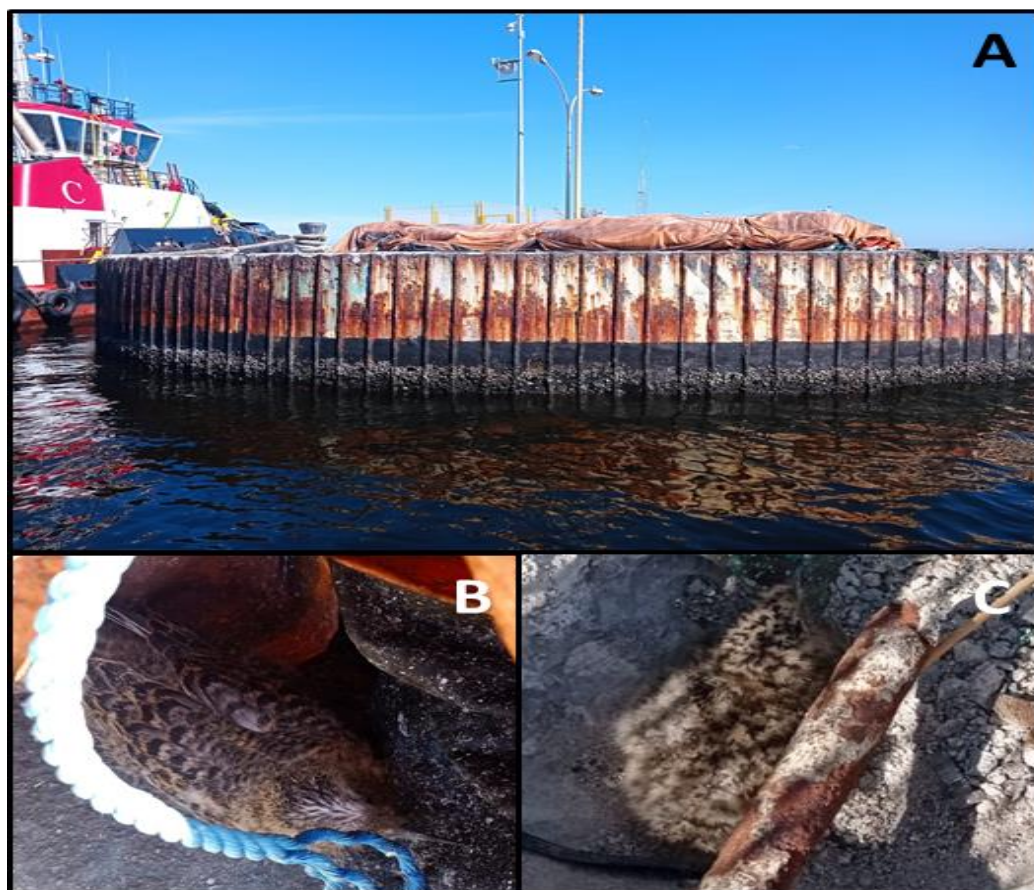


Figura 13 – A – Plataforma de atracação na extremidade do *dolphin* mais próximo da Ilha d'água – IDAG, local com maior acúmulo de *S. hirundinacea*. **B** – Filhote de *S. hirundinacea* apresentando penas com cor características. **C** – Filhote de *S. hirundinacea* ainda com penugem.



Figura 14 – Grande quantidade de ovos de *S.hirundinacea* encontrados na plataforma de atracação na extremidade do *dolphin* mais próximo da Ilha d'água – IDAG (RJ), ponto com maior acúmulo da espécie no local.

CONCLUSÃO

O equilíbrio entre a atividade industrial e a fauna circunvizinha é essencial. Métodos de afugentamento de fauna são necessários e amplamente utilizados em diversos setores da indústria. Entendendo a necessidade da redução do risco de acidentes na execução dos serviços e do cumprimento das legislações ambientais, nenhum manejo direto será executado. Não serão retirados ninhos, filhotes e nenhum animal será capturado, perseguido ou manipulado. Os métodos de afugentamento serão realizados de forma indireta, tornando a localidade inóspita para formação de ninhos, postura de ovos e permanência dos animais. No entanto, outras áreas serão dedicadas para a nidificação sem interrupção por conta da condição de vulnerabilidade da espécie. O afugentamento e o isolamento entre animais e a força de trabalho deverá ser feito com o intuito de reduzir o risco e trazer mais segurança para os profissionais que atuam nos terminais da TRANSPETRO, minimizar acidentes com os profissionais e com os animais e não prejudicar a espécie que se encontra em vulnerabilidade como categorizado na Lista Vermelha do Ministério do Meio Ambiente.

REFERÊNCIAS

- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
- Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008;
- Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007;
- Portaria MMA nº 444/2014;
- Lei nº 5197/1967;
- Instrução Normativa nº 10/2010;
- Lei Complementar nº 140/2011;
- Lei nº 3.467, de setembro de 2000 e
- Resolução INEA nº 72/2013.
- BRANCO, J. “Reprodução das aves marinhas nas ilhas costeiras de Santa Catarina, Brasil,” **Revista Brasileira de Zoologia**, vol. 20, no. 4, pp. 619–623, 2003.
- BRANCO, J. “Reprodução de *Sterna hirundinacea* Lesson e *Thalasseus sandvicensis* Lathan (Aves, Laridae), no litoral de Santa Catarina, Brasil,” **Revista Brasileira de Zoologia**, vol. 20, no. 4, pp. 655–659, 2003a.
- BRANCO, J. “Reprodução de *Sterna hirundinacea* Lesson e *Thalasseus sandvicensis* Lathan (Aves, Laridae), no litoral de Santa Catarina, Brasil,” **Revista Brasileira de Zoologia**, vol. 20, no. 4, pp. 655–659, 2003b.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA** nº 148, de 07 de Junho de 2022. DispoGrau em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/destaques-e-eventos/704-atualizacao-da-lista-oficial-das-especies-ameacadas-de-extincao.html>. Acesso em: 07 jul. 2022.
- BURGER, J; GOCHFELD, M. Behavioural responses to human intruders of herring gulls (*Larus argentatus*) and great black-backed gulls (*L. marinus*) with varying exposure to human disturbance. **Behavioural Processes**, v. 8, n. 4, p. 327-344, 1983.
- COSTA, L. C. M. O comportamento interespecífico de defesa do quero-quero, *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) (Charadriiformes, Charadriidae). **Revista de etologia**, v. 4, n. 2, p. 95-108, 2002.

- DELFINO, H. C.; CARLOS, C. J. O guardião dos campos: um estudo sobre o comportamento do quero-quero *Vanellus chilensis* (Aves: Charadriiformes) no sul do Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 110, 2020.
- EFE, M. A.; DO NCASCIMENTO, J. L. X.; DE LIMA SERRANO, I. Distribuição e Ecologia Reprodutiva de *Sterna samofvicensis eurygmaha* no Brasil. **Melopsittacus**, v. 3, n. 3. 2000.
- FALKLANDS, 2022.
DispoGrau em: <http://www.falklands.net/BirdGuideSouthAmericanTern.shtml>
Acessado em: 08/07/2022
- FRACASSO, H. A. A.; BRANCO, J. O.; BURGER, J.; SILVEIRA, L. F.; VERANI, J. R. "Breeding biology of South American Tern from Cardos Island, Santa Catarina State, Brazil," **Journal of Oceanography and Marine Sciences**, vol. 1, no. 3, pp. 53–64, 2010.
- FRACASSO, HÉLIO AUGUSTO ALVES. **ECOLOGIA REPRODUTIVA DE *Sterna hirundinacea* LESSON (LARIDAE, AVES) NA ILHA DOS CARDOS, FLORIANÓPOLIS, SC**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade do Vale do Itajaí.
- FRAGA, C. F. **Ocorrência de doenças micóticas em aves silvestres no Brasil: revisão bibliográfica** (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Curso de Medicina Veterinária, 39p. 2014.
- GOCHFELD, M.; BURGER, J. 1996. Family Sternidae, p.624–667. In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J. (orgs.). **Handbook of the Birds of the World**, Vol. 3: Hoatzin to Auks. Lynx Edicions. 821p.
- MELLO, D; MELLO, G; LIMA, L; MALLETT-RODRIGUES, F., 2020. Aves do Sudeste do Brasil: Guia de Identificação. Edição dos autores. 400p.
- MMA, ICMBio. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III, Aves. 2018.
- HIGGINS, P.J.; DAVIES, S.J.J.F. **Handbook of the Australian, New Zealand and Antarctic Birds, Snipe to Pigeons**. Melbourne: Oxford University Press. 984 pp. Vol. 3. 1996.
- RIDGELY, R.S.; GWYNNE, J.A.; TUDOR, G; ARGEL. M. 2015. Aves do Brasil – Mata Atlântica do Sudeste, São Paulo: Editora Horizonte.
- SCOLARO, J. A.; LAURENTI, S.; GALLELLI, H. The Nesting and Breeding Biology of the South American Tern in Northern Patagonia (Nidificación y Biología de la Reproducción de *Sterna hirundinacea* en Patagonia Norte). **Journal of Field Ornithology**, p. 17-24, 1996.

- SICK, H., 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 862 p.
- SICK, H. 2001. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 912p.
- SYPOSZ, M; PADGET, O; WILLIS, J; VAN DOREN, B. M.; GILLIES, N.; FAYET, A. L.; WOOD, M. J.; ALEJO, A.; GUILFORD, T. Avoidance of different durations, colours and intensities of artificial light by adult seabirds. **Scientific reports**, v. 11, n. 1, p. 1-13, 2021.
- YORIO, P.; QUINTANA F, CAMPAGNA, C.; HARRIS, G. 1994. Diversidad, abundância y danimica espcaio-temporal de la colonia mixta de aves marinas en Punta Leon, Patagonia. **Ornitologia Neotropical**, Athens, 6 (2): 69-77.
- YORIO, P.; QUINTANA, F. 1996. Efectos del disturbio humano sobre una colonia mixta de aves marinas en Patagonia. **Hornero**, 14:60-66.