



**Relatório anual do Programa de Monitoramento das Aves  
Marinhas do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos  
(2019)**



**Instituto Chico Mendes de Conservação da  
Biodiversidade**



**PARQUE NACIONAL MARINHO  
DOS ABROLHOS  
ICMBio-MMA**

# Parque Nacional Marinho dos Abrolhos

## **Relatório anual do Programa de Monitoramento das Aves Marinhas do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos (2019)**

### **Supervisão:**

Fernando Pedro M. Repinaldo Filho – Analista Ambiental ICMBio/PNM Abrolhos

### **Realização:**

Lucas Cabral Lage Ferreira – Bolsista de apoio científico GEF-Mar/PNM Abrolhos

Carolina Cristina Medeiros – Voluntária/PNM Abrolhos

### **Equipe de campo:**

Maria Bernadete Silva Barbosa – Monitora ambiental/PNM Abrolhos

Bárbara dos Santos Figueiredo – Monitora ambiental/PNM Abrolhos

Erley Cruz de Jesus – Monitor ambiental/PNM Abrolhos

Patricia Pereira Serafini – Analista Ambiental ICMBio/CEMAVE

Lucas Cabral Lage Ferreira – Bolsista de apoio científico GEF-Mar/PNM Abrolhos

Caravelas

2020

# Sumário

1. Apresentação.....	4
2. Introdução .....	4
3. Objetivo.....	7
4. Metodologia .....	7
4.1 <i>Phaethon aethereus</i> e <i>Phaethon lepturus</i> .....	8
4.1.1 Esforço anual.....	8
4.1.2 Esforço mensal .....	9
4.2 Demais espécies (censo de ninhos ativos).....	11
4.2.1 Esforço mensal ( <i>Sula</i> spp.).....	11
4.2.2 Esforço anual.....	13
5. Resultados .....	15
5.1 Monitoramento de <i>Phaethon</i> spp. ....	15
5.1.1. Monitoramento anual .....	15
5.1.2 Monitoramento mensal .....	19
5.2 Monitoramento de <i>Sula dactylatra</i> .....	23
5.2.1 Monitoramento anual .....	23
5.2.2 Monitoramento mensal .....	24
5.3 Monitoramento de <i>Sula leucogaster</i> .....	28
5.3.1 Monitoramento anual .....	28
5.3.2 Monitoramento mensal .....	29
5.4 Monitoramento de <i>Fregata magnificens</i> .....	32
5.5 Beditos ( <i>Anous stolidus</i> ) .....	32
5.6 Outros registros com aves .....	33
5.7 Apoio do Voluntariado ICMBio.....	34
5.8 Outras pesquisas envolvendo aves marinhas .....	35
5.9 Comunicação .....	36
5.10 Fauna oleada .....	37
6. Discussão.....	38
7. Referência.....	41
Anexo .....	43

## **1. Apresentação**

Apresentamos o segundo relatório anual do Programa de Monitoramento de Aves Marinhas do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos. O programa foi desenvolvido pelo Parque em parceria com o Centro de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE/ICMbio) no âmbito do Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas (GEF-Mar), e conforme diretrizes do Programa Monitora (ICMbio) e consiste no monitoramento de longo prazo das colônias reprodutivas de aves marinhas que nidificam no Arquipélago dos Abrolhos. O monitoramento possui Autorização SISBIO N° 60.361, intitulada: “Programa de monitoramento de aves marinhas do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos” e Autorização SNA (Sistema Nacional de Anilamento) N° 3258/14 intitulada “Monitoramento de Aves Marinhas e Oceânicas”. O programa foi desenvolvido com o objetivo de consolidar uma base de dados sólida sobre os parâmetros reprodutivos das aves marinhas, avaliar as tendências populacionais e gerar informações científicas robustas e, padronizadas ao longo do tempo para, entre outras: i) avaliar o status de um dos alvos de conservação do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos; ii) avaliar e propor ações de manejo do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos pautada em bases técnicas; iii) implementar ações prioritárias do PAN Aves Marinhas. Os resultados das expedições de 2017 e 2018 foram apresentados no relatório 2018, que pode ser encontrado no site do PARNA MAR Abrolhos.

## **2. Introdução**

O monitoramento populacional de longo prazo é uma ferramenta robusta para identificar flutuações na qualidade do ambiente. Nesse contexto, as aves marinhas representam excelentes indicadores de qualidade ambiental, pois se distribuem em amplas áreas no oceano durante as viagens de alimentação, e concentram-se em ilhas para reprodução, facilitando a contagem do número de indivíduos e a coleta de material biológico (Schreiber & Burger 2001). Desse modo, o monitoramento das aves marinhas em áreas reprodutivas, como o Arquipélago dos Abrolhos, fornece informações relevantes não apenas sobre a qualidade do ambiente terrestre utilizado para nidificação, mas também sobre o ambiente

marinho utilizado para alimentação, o que representa um importante embasamento para a gestão de áreas protegidas.

Do total de 346 espécies de aves marinhas que ocorrem no mundo, 114 (33%) estão globalmente ameaçadas de extinção e 10% estão listadas como quase ameaçadas (Croxall *et al.* 2012). As principais ameaças para as aves marinhas são a captura incidental nas pescarias, degradação de habitat, introdução de espécies exóticas, poluição e mudanças climáticas (Croxall 2008, Grémillet & Boulinier 2009, Lewison *et al.* 2012, Wilcox *et al.* 2015, Paleczny *et al.* 2015). Apesar de 20 espécies de aves marinhas estarem ameaçadas de extinção no Brasil (MMA 2014), programas de monitoramento populacional de longo prazo são inexistentes, o que inviabiliza o dimensionamento do impacto das ameaças conhecidas, como, por exemplo, a degradação do hábitat através da ocorrência de espécies exóticas invasoras nas colônias.

O Banco dos Abrolhos abriga o maior complexo recifal do Atlântico Sul e o maior banco de rodolitos do mundo, abrigando a maior biodiversidade marinha do Brasil. O Parque Nacional Marinho dos Abrolhos (PNMA) é o primeiro Parque Nacional Marinho criado no Brasil, em 1983, e tem como objetivo resguardar atributos excepcionais da natureza, conciliando a proteção integral da flora, da fauna e das belezas naturais com a utilização para objetivos educacionais, recreativos e científicos. Entre seus objetivos específicos de manejo está a proteção de espécies de tartarugas marinhas, corais, aves marinhas, cetáceos, entre outras, com foco especial nas espécies ameaçadas de extinção. Em Abrolhos são encontradas, pelo menos, 38 espécies de aves, entre espécies residentes e ocasionais. Dentre essas, sete espécies se reproduzem no Arquipélago dos Abrolhos: o atobá-marrom (*Sula leucogaster*), atobá-mascarado (*Sula dactylatra*), fragata (*Fregata magnificens*), grazina-de-bico-vermelho (*Phaethon aethereus*), grazina-de-bico-amarelo (*Phaethon lepturus*), benedito (*Anous stolidus*), e trinta-réis-das-rocas (*Onychoprion fuscatus*) (Alves *et al.* 2000).



Figura 1: Principais espécies de aves marinhas que se reproduzem em Abrolhos. (a) grazina-de-bico-vermelho; (b) atobá-marrom; (c) atobá-mascarado; (d) fragata.

Abrolhos é a maior colônia de *P. aethereus* do Brasil, com cerca de 700 indivíduos, e a população mais ao sul do Atlântico Oeste (Sarmiento *et al.* 2014). Além disso, o arquipélago abriga ninhos de *P. lepturus*, os quais apresentam alta diferenciação genética da população residente de Fernando de Noronha (Nunes *et al.* 2017). Essas espécies estão ameaçadas de extinção de acordo com a lista vermelha de espécies ameaçadas do Brasil (MMA 2014), especialmente por conta do pequeno tamanho populacional e da presença de espécies exóticas invasoras em Abrolhos, como ratos e cabras. As aves do gênero *Phaethon* fazem seus ninhos em tocas e fendas em penhascos, as quais podem ser facilmente acessadas por roedores e, além disso, apresentam características de história de vida que as tornam suscetíveis a eventos de redução populacional, como primeira maturação tardia, longo período de incubação, baixa fecundidade, dependência de cuidado parental, alta fidelidade de parceiro e ninho, entre outras (Nelson 2005). Em Abrolhos, foi registrada uma taxa de 50% de predação dos ninhos de *P. aethereus* por ratos, o

que pode comprometer a persistência dessa população e, em um cenário extremo, extingui-la localmente nos próximos 100 anos (Sarmiento *et al.* 2014, AVIDEPA 2015).

Portanto, o programa de monitoramento foi elaborado para preencher uma lacuna de conhecimento sobre o estado das populações de aves marinhas de Abrolhos, visando à utilização de tais informações para a identificação e mitigação dos impactos sobre as aves e também para o aperfeiçoamento da gestão da Unidade de Conservação. Este programa também vai ao encontro da estratégia implementada pelo Programa Monitora do ICMBio e do Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas (GEF-Mar), a qual visa o desenvolvimento e execução de ações articuladas entre Centros Especializados do ICMBio e Unidades de Conservação federais para o monitoramento da biodiversidade marinha brasileira.

### **3. Objetivo**

Apresentar os principais resultados do segundo ano do Programa de Monitoramento das Aves Marinhas do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos.

### **4. Metodologia**

O programa tem como foco principal as duas espécies de grazinas (*Phaethon spp.*) que nidificam em Abrolhos (*P. aethereus* e *P. lepturus*), as quais estão ameaçadas de extinção, segundo a lista vermelha brasileira (MMA 2014). Para os *Phaethon* foram realizados censos de ninhos ativos mensais e marcação dos indivíduos, nas ilhas Santa Bárbara, Redonda e Siriba, além de duas expedições anuais para contagem de todos os ninhos das espécies nas cinco ilhas do arquipélago.

Também foi realizado um monitoramento das demais espécies de aves marinhas que nidificam em Abrolhos, onde foram realizados censos mensais das duas espécies de atobás (*S.dactylatra* e *S. leucogaster*) nas ilhas Siriba, Redonda e Santa Bárbara. As populações de fragatas beneditos foram monitoradas anualmente, no pico da estação reprodutiva de cada espécie, quando é realizada a contagem de ninhos ativos nas áreas de suas colônias reprodutivas (*i.e.* topo da ilha Redonda e na Guarita).

Tabela 1: Resumo das atividades realizadas no monitoramento de aves marinhas do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos

<b>Espécie</b>	<b>Mensal</b>	<b>Anual</b>	<b>Método</b>
<b><i>Phaethon spp.</i></b>	Marcação e recaptura dos indivíduos adultos de 123 ninhos	Marcação de indivíduos em ninhos revisados em todas as ilhas	Captura e marcação
<b><i>Phaethon spp.</i></b>	Censo no Mato Verde, Redonda e Siriba (123 ninhos)	Censo em todas as ilhas	Contagem de ninhos ativos
<b><i>Sula dactylatra</i></b>	Censo na Siriba e Sta. Bárbara	Censo na Sta. Bárbara, Siriba e Redonda	Contagem de ninhos ativos
<b><i>Sula leucogaster</i></b>	Censo na Redonda e Ponto Fixo	Censo na Redonda, Ponto Fixo e Sueste	Contagem de ninhos ativos
<b><i>Fregata magnificens</i></b>	-	Censo na Redonda	Contagem direta
<b><i>Anous stolidus</i></b>	-	Censos na Sta. Bárbara e Guarita	Contagem de ninhos ativos

#### **4.1 *Phaethon aethereus* e *Phaethon lepturus***

##### **4.1.1 Esforço anual**

Foram realizadas expedições semestrais para contagem dos ninhos ativos de *Phaethon aethereus* e *P. lepturus* no Arquipélago dos Abrolhos. Em outubro de 2017 foi realizada a primeira expedição em que foram definidos os ninhos para o monitoramento mensal e realizada uma capacitação com a equipe do Parque Nacional. Nas expedições seguintes, junho e novembro de 2018, maio e outubro de 2019, foi realizada uma contagem em todos os ninhos de *Phaethon aethereus* e *P. lepturus* em todas as ilhas do Arquipélago para avaliar a taxa de ocupação dos



ninhos e os estágios de desenvolvimento dos ninhos. Durante as expedições foi realizada a manutenção das placas dos ninhos, registrados novos ninhos, além do registro do conteúdo dos ninhos.



Figura 2: Monitoramento de *Phaethon* spp. (a) Ninho ativo de *P. aethereus* com ninhego; (b) Coleta de sangue de indivíduo adulto; (c) Manutenção das placas dos ninhos monitorados; (d) Captura de *P. aethereus* realizada pela equipe do PNMA.

#### 4.1.2 Esforço mensal

Para as espécies de *Phaethon*, também foram realizados censos mensais de ninhos ativos e marcação dos indivíduos com anilhas padrão CEMAVE, com o intuito de monitorar o sucesso reprodutivo e registrar os pares reprodutivos em cada ninho. Para avaliar aspectos relacionados à dinâmica populacional são identificados e marcados os pares reprodutivos de cada ninho. Foram selecionados 123 ninhos que são monitorados mensalmente, desde outubro de 2017, os quais estão distribuídos nas Ilhas Santa Bárbara (51), Redonda (31) e Siriba (41). Para avaliar o sucesso reprodutivo, em cada ninho monitorado deve-se anotar o conteúdo do ninho, ou seja, a presença de ovos ou ninhego. Em caso de presença do ninhego,

deve-se registrar o estágio de desenvolvimento do ninhego. Foram determinados três estágios (Figura 2), são eles:

-N1: Estágio inicial do desenvolvimento dos filhotes (0 a 3 semanas de idade), desde o nascimento até que seu corpo esteja totalmente coberto por plumas (tipo “algodão”), mas sem a presença de penas de voo;

-N2: Rêmiges (penas da asa) e retrizes (penas da cauda) formadas, ou em formação, porém ainda são encontradas plumas (4 a 6 semanas de idade);

-N3: Rêmiges e retrizes formadas e corpo totalmente coberto por penas de contorno, sem a presença de plumas; filhote pronto para voar (mais que 7 semanas de idade).



Figura 3: Estágios de desenvolvimento dos ninhegos de *Phaethon aethereus*. Foram determinados três principais estágios, são eles: (a) e (b) N1 – Estágio inicial do desenvolvimento dos filhotes, desde o seu nascimento até que seu corpo esteja totalmente coberto por plumas (tipo “algodão”), mas sem a presença de penas de voo (asa e cauda); (c) N2 – Início do desenvolvimento das penas de voo (asa e cauda), porém ainda são encontradas plumas; (d) N3 – Corpo totalmente coberto por penas de contorno, sem a presença de plumas; filhote pronto para voar.

O sucesso reprodutivo é avaliado a partir do monitoramento da postura dos ovos, nascimento e desenvolvimento do ninhego. Considera-se como sucesso no evento reprodutivo o ninho que foi monitorado a partir da postura do ovo até o ninhego atingir o estágio N3, completando o seu ciclo de desenvolvimento do filhote. Falha é considerada quando o ninho estava ativo nos estágios ovo, N1 ou N2 e no mês seguinte vazio, o que indica uma falha no processo reprodutivo que pode ser devido à predação do ovo ou ninhego ou mesmo uma falha natural no processo reprodutivo.

## **4.2 Demais espécies (censo de ninhos ativos)**

### **4.2.1 Esforço mensal (*Sula* spp.)**

Foram realizados censos mensais para contagem de ninhos ativos de *S. dactylatra* e *S. leucogaster* nas ilhas Siriba, Redonda e Santa Bárbara.

Para *S. dactylatra*, após o primeiro ano de monitoramento, foi constatada a necessidade de inclusão de mais pontos amostrais que apresentassem intensidades de uso distintas, para posterior comparação de resultados. Assim, a partir de 2019 foi incluído no monitoramento dois pontos (ver figura 4) para a realização de censos mensais de contagem de ninhos ativos: um no topo da Siriba, local intangível da ilha, monitorado a partir de março, e outro na ilha Santa Bárbara, ponto amostral Casa 02 que é acessada ocasionalmente, amostrado a partir de agosto. Desse modo, o esforço amostral propõe avaliar três diferentes áreas com intensidade de uso distinta, em busca de identificar e mitigar possíveis impactos causados pela visitação no ninhal de aves marinhas, em especial *Sula dactylatra*.

Para *S. leucogaster* foram realizados censos mensais na região do Ponto Fixo na ilha Santa Bárbara e no entorno da ilha Redonda (Figura 4).



Figura 4: Áreas amostrais do monitoramento mensal de aves marinhas do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos. Os ninhos de *Phaeton* têm sido monitorados mensalmente nas ilhas Siriba, Redonda e Santa Bárbara (Mato Verde). Para a *S. leucogaster* foram realizados os censos de ninhos ativos na Santa Bárbara e Redonda, enquanto que os ninhos de *S. dactylatra* foram monitorados nas ilhas Siriba e Santa Bárbara. Imagem: Satélite Ikonos, Conservação internacional.

Foi registrado o conteúdo do ninho, ou seja, a presença de ovos ou ninhego. Em caso de presença do ninhego, foi registrado o estágio de crescimento do ninhego. Foram determinados quatro estágios (Figura 5), como segue:

- N1 é o primeiro estágio do filhote, logo após a eclosão do ovo, quando ainda não há plumas (“filhote pelado”; 0 a 2 semanas de idade);
- N2 é o segundo estágio do filhote em que o filhote começa a desenvolver as plumas no corpo (3 a 6 semanas de idade), até que o seu corpo esteja totalmente coberto por plumagem (tipo “algodão”). Ainda não há a presença de rêmiges e retrizes;
- N3 é quando o corpo do filhote apresenta plumas e inicia-se o surgimento de rêmiges e retrizes (tipo “algodão” com penas de voo; 7 a 14 semanas de idade);

- N4 é quando o filhote está completamente coberto por penas e já não são encontradas plumas. O filhote já está pronto para voar (mais que 15 semanas de idade).

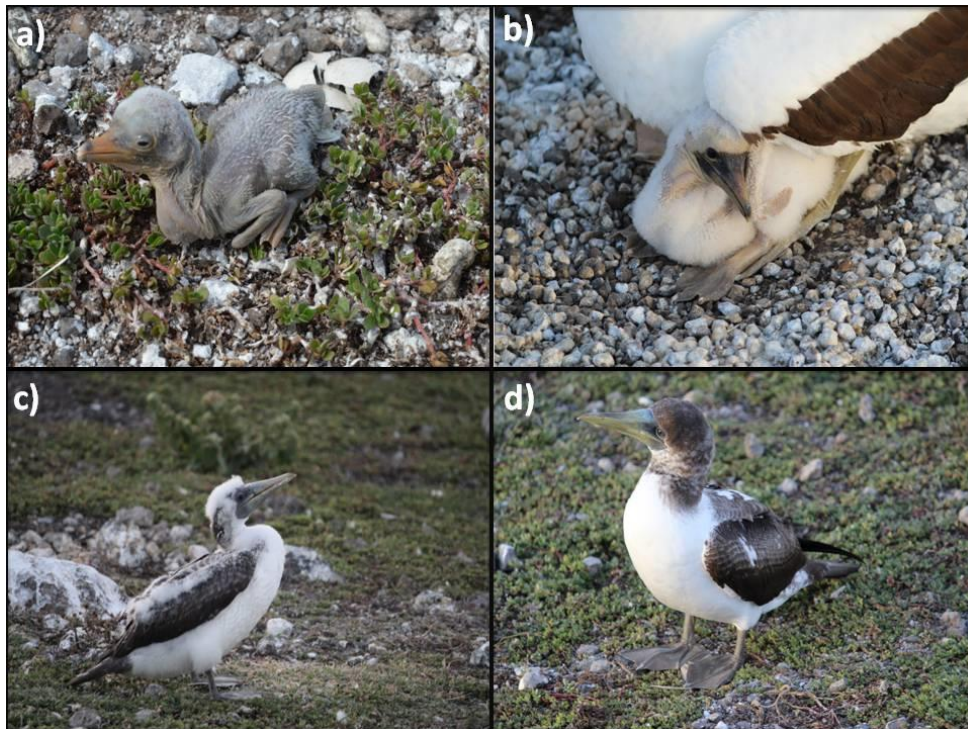


Figura 5: Estágios de desenvolvimento dos ninhegos de *Sula* spp., em que: (a) N1 é o primeiro estágio do filhote e considera-se desde recém-nascido quando ainda não há sequer plumas (“filhote pelado”); (b) N2 é o segundo estágio do filhote em que o filhote começa a desenvolver as plumas no corpo até que o seu corpo esteja totalmente coberto por plumas, mas sem a presença de penas de voo (tipo “algodão”); (c) N3 é quando o corpo do filhote apresenta plumas e inicia-se o surgimento de penas de voo (tipo “algodão” com penas de voo); (d) N4, quando o filhote está completamente coberto por penas de contorno e já não são mais encontradas plumas. O filhote já está pronto para voar.

#### 4.2.2 Esforço anual

Anualmente é realizado um esforço em todos os ninhos para compreender as tendências populacionais e avaliar potenciais ameaças para as espécies. No monitoramento anual é realizada uma contagem de todos os ninhos ativos para as seis espécies de aves marinhas que nidificam em Abrolhos. Os meses em que devem ser realizadas as contagens foram selecionados de acordo com a fenologia reprodutiva de cada espécie, buscando realizar a contagem no pico reprodutivo de cada espécie.

O censo de fragata foi realizado no mês de outubro de 2017, novembro de 2018 e outubro de 2019 no topo da ilha Redonda. Os ninhegos foram divididos em quatro estágios (N1; N2; N3; N4) de acordo com o seu desenvolvimento.



Figura 6: Estágios de desenvolvidos dos ninhegos de fragatas (*Fregata magnificens*), em que: (a) N1 é o “filhote pelado”; (b) N2 é o filhote tipo “algodão” sem penas de voo; (c) N3 é o filhote tipo “algodão” com penas de voo (asa e cauda); (d) N4 é o filhote com todas as penas já formadas, pronto para voar.

O censo anual de *S. dactylatra* foi realizado no mês de novembro de 2018 e outubro 2019 onde foram percorridas as ilhas Santa Bárbara (Ponto Fixo e no entorno do Farol), Siriba, Redonda e Sueste. Os ninhegos são diferenciados em 4 estágios (N1; N2; N3; N4) de acordo com o seu desenvolvimento. O censo anual do *S. leucogaster* foi realizado no mês de junho de 2018 e maio de 2019, nas ilhas Santa Bárbara (Ponto Fixo), Redonda, Siriba e Sueste.

Para *Anous stolidus* foi realizado um censo de ninhos ativos no mês de junho de 2018 na ilha Guarita e em fevereiro de 2019 nas ilhas Guarita e Santa Bárbara.

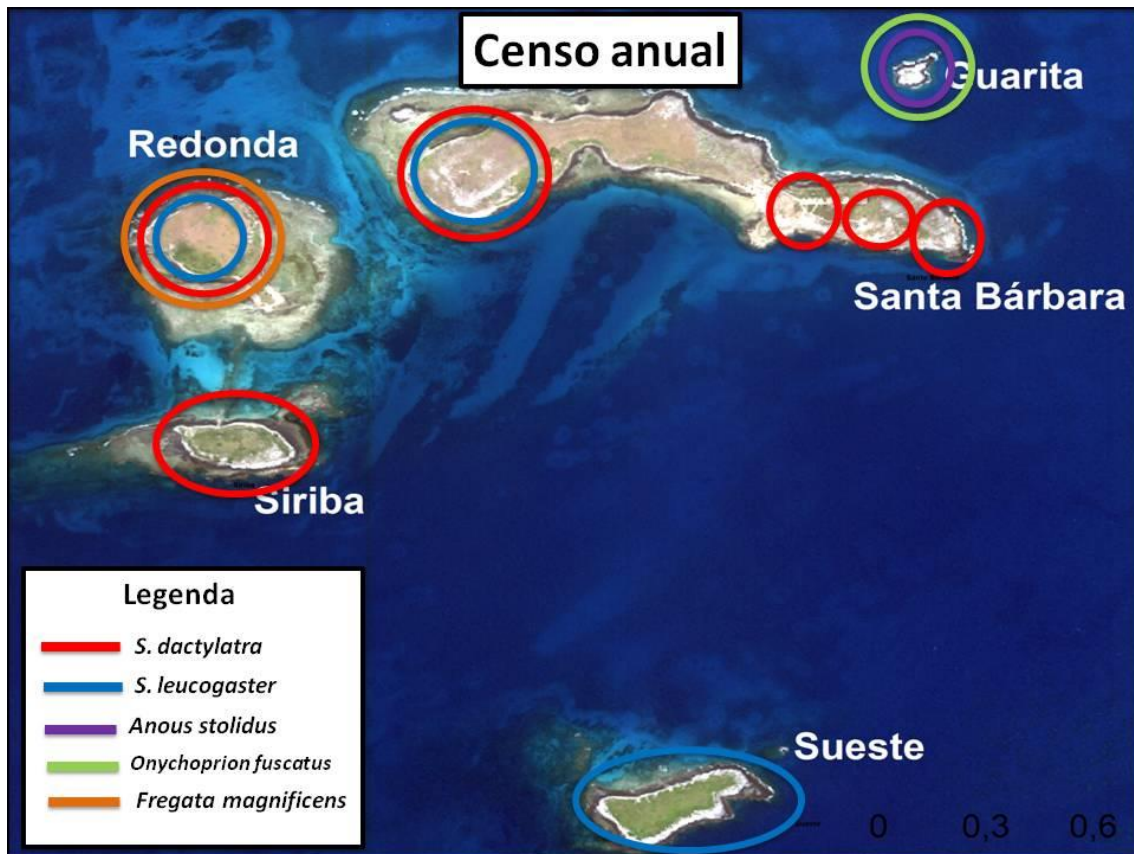


Figura 7: Áreas amostrais do esforço anual de monitoramento das aves marinhas do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos. Imagem: Satélite Ikonos, Conservação internacional.

## 5. Resultados

### 5.1 Monitoramento de *Phaethon* spp.

#### 5.1.1. Monitoramento anual

No ano de 2019 foram realizadas duas expedições para contagem dos ninhos ativos de *Phaethon aethereus* no Arquipélago dos Abrolhos, nos meses de maio e outubro de 2019, que foram avaliadas todas as ilhas do Arquipélago para avaliar a taxa de ocupação dos ninhos e os estágios de desenvolvimento dos ninhos.

##### 5.1.1.1 Mês de Maio de 2019

Nos dias 22 e 24 de maio foi realizada a quarta expedição do CEMAVE para a capacitação, coleta de dados e acompanhamento do Programa de Monitoramento de Aves Marinhas do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos.

Foram monitorados todos os ninhos marcados de *Phaethon aethereus* e *P. lepturus* nas cinco ilhas do Arquipélago dos Abrolhos. Ao todo foram verificados 650 ninhos no Arquipélago dos Abrolhos, sendo a ilha Santa Bárbara a com maior quantidade de ninhos (419), seguida pela ilha Redonda (111), Sueste (71) e, por último, Siriba (48). Em média, no mês de maio, 23% dos ninhos estavam ocupados por ovos ou filhotes, que são considerados como ninhos ativos. A ilha Redonda teve a maior porcentagem de ninhos ocupados, chegando a 27% das fendas consideradas ninhos ativos. Não foram registrados ninhos ativos na ilha da Guarita.

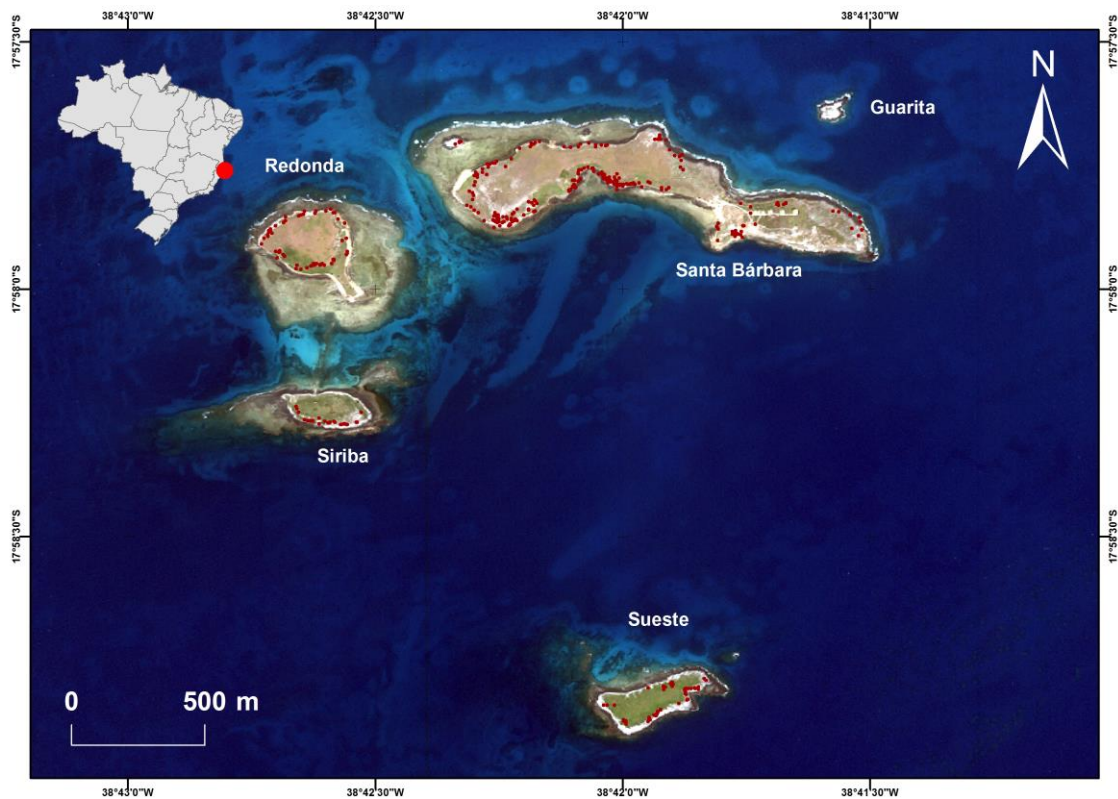


Figura 8: Localização dos ninhos de *Phaethon* spp. no Arquipélago dos Abrolhos (pontos vermelhos). Imagem: Satélite Ikonos, Conservação internacional.



Tabela 2: Ninhos ativos monitorados nas diferentes ilhas do Arquipélago dos Abrolhos em maio de 2019

Ilhas	Total de ninhos	Ninhos ativos	% Ninhos ativos
Redonda	111	30	27
Santa Bárbara	419	90	21
Siriba	48	12	25
Sueste	71	15	21
Guarita	1	0	0
<b>Total</b>	<b>650</b>	<b>147</b>	<b>23</b>

Dos ninhos ativos monitorados, em todas as ilhas, foi predominante a presença de ovo no ninho (57,8% dos ninhos ativos). O gráfico abaixo apresenta o conteúdo dos ninhos com a descrição dos estágios de desenvolvimento dos filhotes nas diferentes ilhas do Arquipélago.

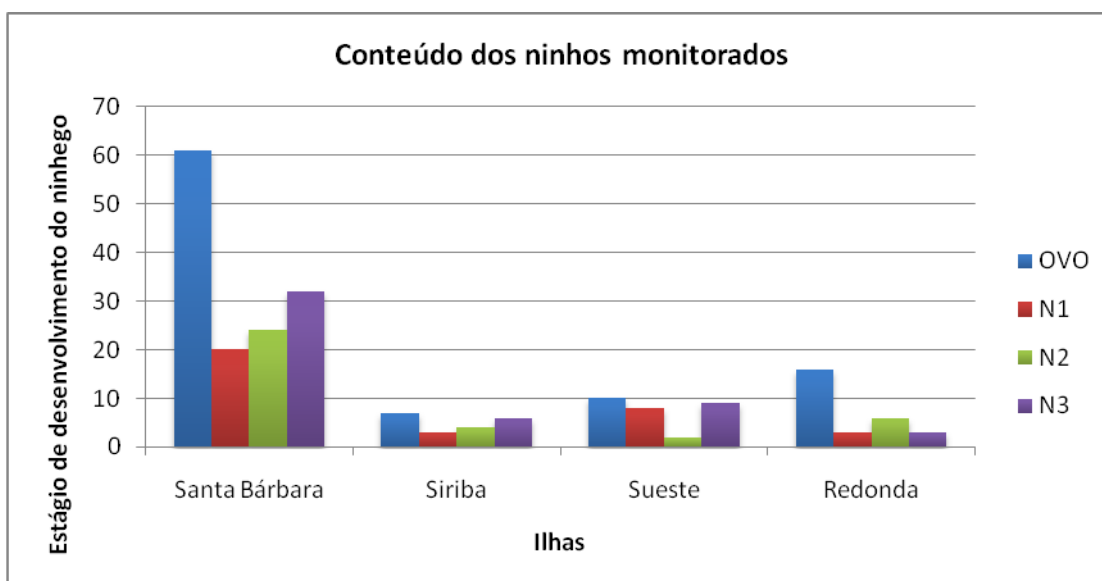


Gráfico 1: Conteúdo dos ninhos ativos monitorados em cada ilha do Arquipélago na expedição de maio de 2019.

### 5.1.1.2 Mês de outubro de 2019

Entre os dias 16 e 19 de outubro de 2019 foi realizada a quinta expedição do CEMAVE para o acompanhamento do monitoramento de aves marinhas do PNMA.

Ao todo, foram vistoriadas 703 fendas possíveis de serem ninhos ativos, sendo que do total, 176 estavam ocupados com ovo ou ninhego, dando uma taxa de ocupação de 25%. A ilha com maior porcentagem de ninhos ocupados foi a Siriba com 34,7 dos ninhos ocupados.

Tabela 3: Ninhos ativos monitorados nas diferentes ilhas do Arquipélago dos Abrolhos em outubro de 2019

Ilhas	Total de ninhos	Ativos	% Ninhos ativos
Redonda	130	34	26,2
Santa Barbara	449	107	23,8
Siriba	49	17	34,7
Sueste	75	18	24
TOTAL	703	176	25

Semelhante ao encontrado no mês de maio, a maioria dos ninhos ativos monitorados estava com ovos, porém em maio esse número foi seguido pelos estágios N2 e N3, já em outubro esse número foi seguido pelos estágios N3 e N1.

Durante a expedição foi observado um filhote de *Phaethon aethereus* com uma inflamação no olho direito, ver (Figura 9). Este é o segundo registro deste tipo desde o início do Programa de monitoramento. O primeiro registro foi de um filhote de *P. aethereus* na ilha Redonda, que estava em um dos ninhos monitorados mensalmente. O filhote continuou sendo alimentado pelos pais e completou o seu desenvolvimento até o estágio N3, mas apresentando aparente cegueira em um olho. Este filhote da ilha Sueste foi observado apenas durante o monitoramento anual e não se tem informação do desenvolvimento dele.



Figura 9: Ninhego de *Phaethon aethereus* monitorado na ilha Sueste com inflamação no olho.

### 5.1.2 Monitoramento mensal

Foram realizados censos mensais de 123 ninhos de *Phaethon aethereus* e *Phaethon lepturus* nas principais ilhas do Arquipélago dos Abrolhos: Santa Bárbara (51), Redonda (31) e Siriba (41). Dos ninhos monitorados, em média, 27 ninhos estiveram ativos por mês, uma taxa de ocupação de 27% ao longo do ano, apresentando uma taxa de ocupação menor que o ano anterior.

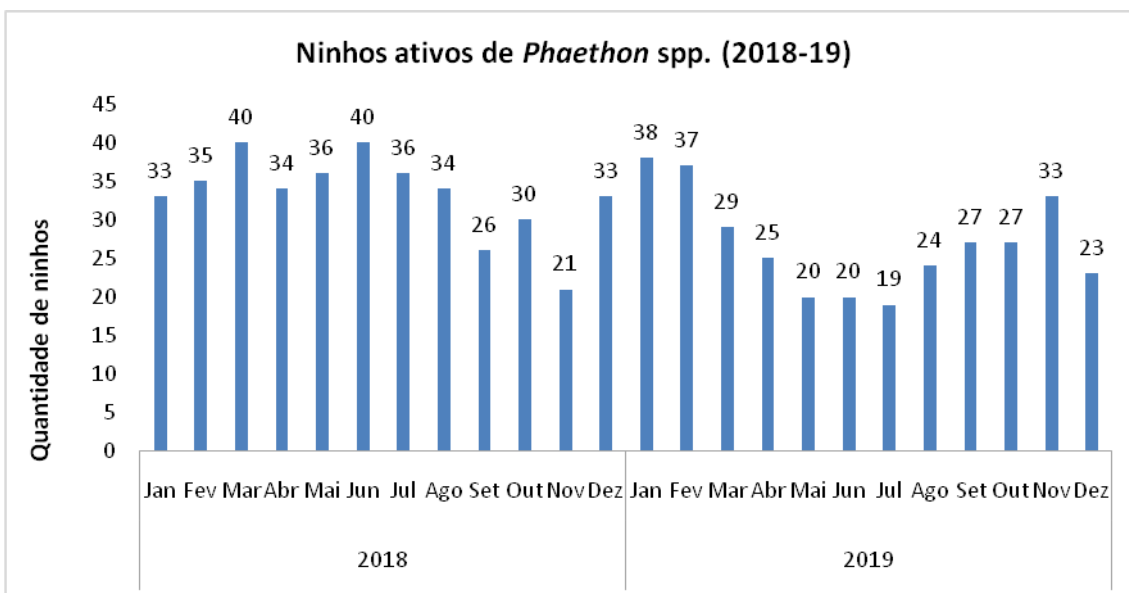


Gráfico 2: Total de ninhos ativos vistoriados durante o monitoramento reprodutivo mensal nas diferentes ilhas do Arquipélago dos Abrolhos.

Apesar dos picos, em todos os meses durante os dois anos de monitoramento foram observados ninhos ativos em estágios iniciais de desenvolvimento. Observa-se que todos os meses o estágio mais representativo foi o de “ovo”. Esses ovos não resultam em filhotes o que pode indicar alguma alta taxa de falha no processo reprodutivo.

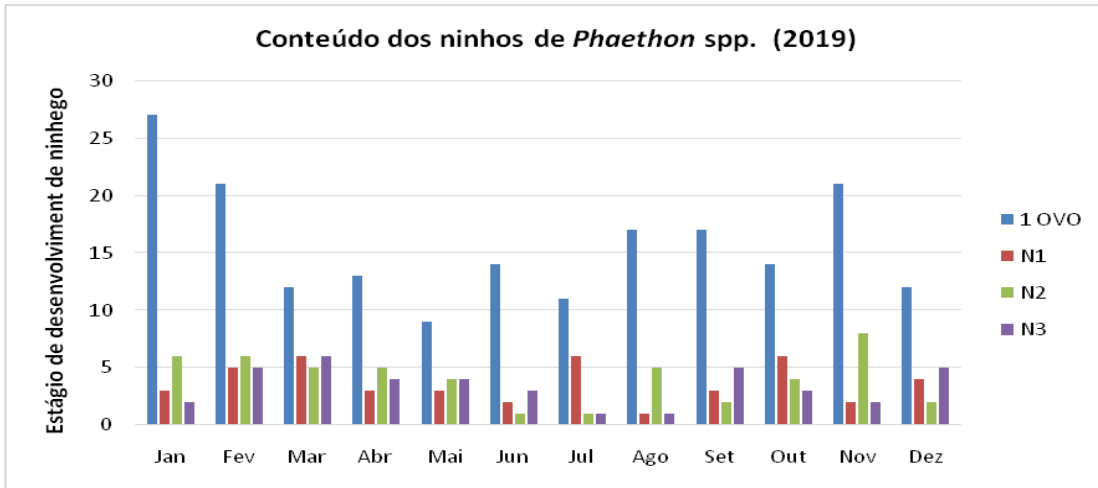


Gráfico 3: Conteúdo dos ninhos ativos de *Phaethon* spp. no Arquipélago dos Abrolhos.

### Análise do Sucesso reprodutivo

No acompanhamento mensal foi calculado o sucesso reprodutivo nos ninhos de *Phaethon aethereus*. Dos 123 ninhos monitorados, 28 permaneceram vazios durante os dois anos de monitoramento enquanto que 95 ninhos tiveram pelo menos um evento reprodutivo. Considera-se como sucesso no evento reprodutivo o ninho que foi monitorado até o ninhego atingir o estágio N3, completando o seu ciclo de desenvolvimento do filhote. Falha é quando o ninho estava ativo e no mês seguinte vazio, o que indica uma falha no processo reprodutivo que pode ser uma predação do ovo ou ninhego ou mesmo uma falha natural no processo reprodutivo.

No geral, contabilizando os dois anos de monitoramento, houve um total de 268 eventos reprodutivos, sendo 36,2% de sucesso reprodutivo e 46,6% de falha no estágio do ovo. As falhas se concentram entre os estágios ovo e filhote N1.

Tabela 4: Resultados dos eventos reprodutivos durante os dois anos de monitoramento mensal de *Phaethon* spp.

Sucesso Reprodutivo GERAL		
Sucesso Reprodutivo GERAL	Número	Porcentagem
Sucesso	97	36,2
Falha ovo	125	46,6
Falha N1	15	5,6
Falha N2	31	11,6
Total	268	100

Durante o monitoramento de 2019 foi observada uma taxa de falha de 66,7% dos eventos reprodutivos e 33,3% de sucesso reprodutivo, valor próximo quando comparado com o ano de 2018 (36,4% de sucesso reprodutivo). Os ninhos que estavam em processo de desenvolvimento quando este relatório foi finalizado não foram contabilizados para o cálculo das porcentagens.

Tabela 5: Resumo dos eventos reprodutivos nos ninhos de *Phaethon* spp. monitorados mensalmente durante dois anos

Sucesso Reprodutivo em cada ano				
	2018		2019	
Sucesso Reprodutivo Anual	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem
Sucesso	52	36,4	35	33,3
Falha ovo	63	44,1	56	53,3
Falha N1	7	4,9	7	6,7
Falha N2	21	14,7	7	6,7
Total	143	100	105	100

As falhas nos eventos reprodutivos aconteceram, principalmente, nos estágios iniciais de desenvolvimento do ninhego. Do total de falhas, 73 % foram falhas na transição do estágio de ovo para N1, ou seja, foi visto um ovo em um mês e no mês seguinte o ninho estava vazio. Não é possível precisar se a falha foi no ovo ou nos primeiros dias de desenvolvimento do ninhego. A ilha com maior porcentagem de falhas reprodutivas foi a Siriba, com 66% de falha.

Tabela 6: Estágio de desenvolvimento do ninho em que ocorrem as falhas no processo reprodutivo

Sucesso reprodutivo por ilha						
	Redonda		Santa Bárbara		Siriba	
Sucesso Reprodutivo	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem
Sucesso	24	39,3	37	36,6	36	34
Falha ovo	26	42,6	48	47,5	51	48,1
Falha N1	4	6,6	4	4	7	6,6
Falha N2	7	11,5	12	11,9	12	11,3
Total	61	100	101	100	106	100

Temos 800 ninhos (tocas) marcados no arquipélago. Nos 123 ninhos monitorados mensalmente (15,4% dos ninhos totais), tivemos 56 “falhas no ovo” no ano de 2019. Extrapolando para os 800 ninhos do arquipélago, temos aproximadamente 360 ovos de *Phaethon aethereus* sendo perdidos por ano no Arquipélago dos Abrolhos.

#### **Análise dos pares reprodutivos**

Foi realizada uma análise dos dados do anilhamento mensal de *Phaethon spp.* Para cada registro reprodutivo tem-se a anilha do adulto ou filhote que estava no ninho. Essas anilhas são registradas no caderno de campo. Nos dois anos de monitoramento, ainda temos um número pequeno de casais identificados, pois: (i) a maioria dos eventos reprodutivos tem apenas um flagrante de adulto (quando o ovo é predado) ou (ii) amostramos o mesmo adulto do ninho em diferentes meses. Mas, análises preliminares já indicam algumas informações interessantes sobre fidelidade reprodutiva, escolha de ninhos, entre outros. Pelo menos, em cinco registros o adulto colocou um ovo no mesmo ninho após perder o ovo no mês anterior, isso indica que *Phaethon aethereus* pode repor um ovo perdido na mesma temporada reprodutiva. Na grande maioria das vezes os dois adultos no ninho se repetem no mesmo ninhos, normalmente um ano depois, indicando uma fidelidade reprodutiva da espécie. Porém em dois eventos foram identificados adultos com pares distintos. De forma geral, o

mesmo casal começa um novo evento reprodutivo cerca de 12 meses depois do primeiro evento e no mesmo ninho. As proporções e análises desses eventos devem ser melhor trabalhadas quando tivermos uma base de dados mais robusta sobre as anilhas do monitoramento mensal.

## 5.2 Monitoramento de *Sula dactylatra*

### 5.2.1 Monitoramento anual

Foram realizadas contagens de ninhos ativos de *Sula dactylatra* no mês de outubro de 2017, novembro de 2018 e outubro de 2019. No ano de 2019, a contagem foi realizada nas quatro ilhas citadas, com maior número de ninhos ativos na ilha Santa Bárbara (682), seguido pela ilha Siriba (269), Sueste (92) e Redonda (10). De forma geral, o ano de 2019 apresentou valores próximos ninhos de *S. dactylatra* no pico reprodutivo quando comparado com o ano de 2018, totalizando 1.053 ninhos ativos em 2019.

Tabela 7: Número de ninhos ativos registrados nas expedições anuais do monitoramento

Censo de ninhos ativos de <i>Sula dactylatra</i>			
Ilha	Outubro 2017	Novembro 2018	Outubro 2019
Redonda	-	20	10
Santa Bárbara	797	662	682
Siriba	-	410	269
Sueste	-	102	92
Total	797	1194	1053



Figura 10: Contagem de ninhos ativos de *Sula dactylatra* na ilha Santa Bárbara.

## 5.2.2 Monitoramento mensal

No primeiro ano, foram realizados censos de ninhos ativos apenas na parte baixa da ilha Siriba, próxima à trilha da Siriba que é constantemente acessada pelos visitantes do Parque Nacional Marinho. Em 2019 houve a inclusão de dois pontos para amostragens mensais, topo da Siriba, amostrado a partir de março e Casa 02 na ilha Santa Bárbara, amostrado a partir de agosto.

### 5.2.2.1 Trilha da Siriba

Com dois anos de monitoramento mensal constante no ninhal da ilha Siriba já é possível descrever os padrões da fenologia dos *S. dactylatra* no arquipélago dos Abrolhos. Grande parte da reprodução ocorre entre os meses de agosto e fevereiro, quando são encontrados mais ninhos ativos, com pico reprodutivo no mês de outubro. No ano de 2019 foram registrados poucos ninhos reprodutivos no começo do ano, onde observava-se em campo uma grande quantidade de adultos pousados, mas sem ninho. Os ninhos ativos começaram na transição do mês de julho para agosto, quando atingiu 58 ninhos na ilha Siriba.



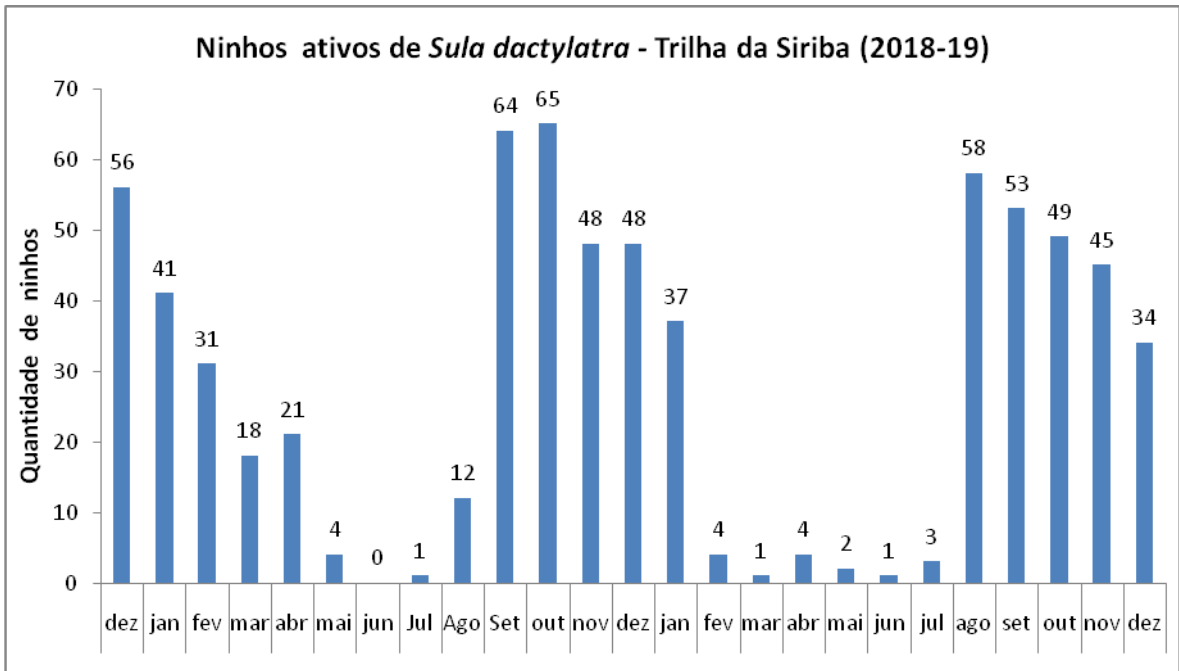


Gráfico 4: Número de ninhos ativos de *Sula dactylatra* na trilha da ilha Siriba no ano de 2019.

Nos meses iniciais do monitoramento no ano de 2019, entre janeiro e abril, no ponto da trilha da Siriba, não houve registro de ovos e os filhotes bem desenvolvidos, sendo encontrados principalmente ninhegos N3 em janeiro e poucos N4 no restante do período. Nos meses de maio, junho e julho foram colocados os primeiros ovos da nova temporada reprodutiva. Entre agosto e outubro grande parte dos filhotes começou a se desenvolver.

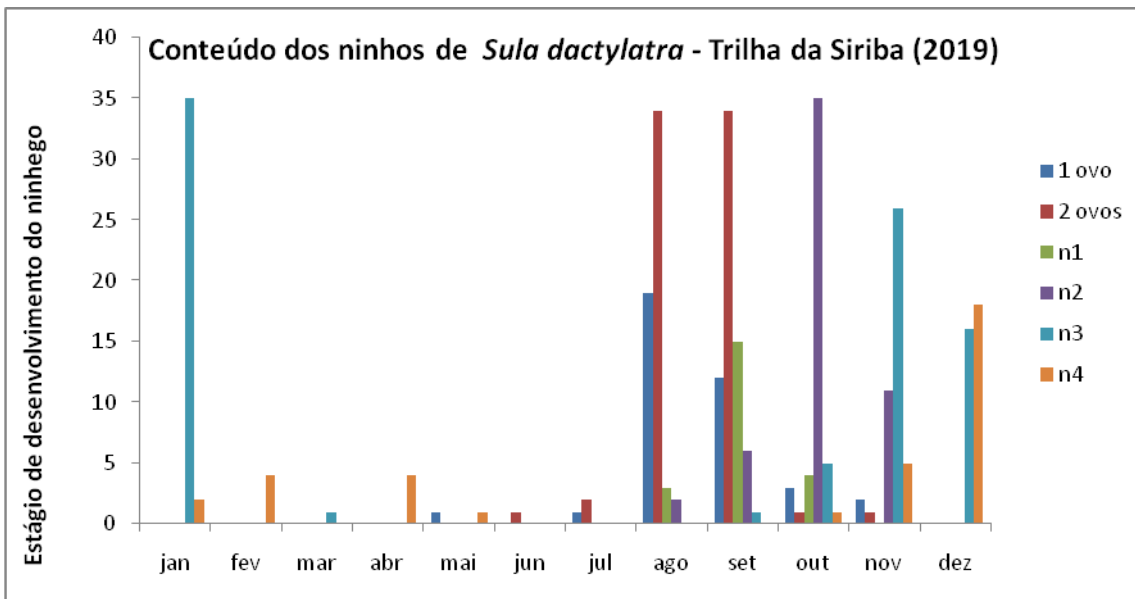


Gráfico 5: Conteúdo dos ninhos de *S. dactylatra* na trilha da Siriba.

### 5.2.2.2 Topo da Siriba

O topo da Siriba, zona intangível do Parque, é um ninhal maior que o da trilha, chegando a atingir 189 ninhos no pico reprodutivo. Semelhante à parte baixa da Siriba, a postura de ovos ocorreu principalmente entre os meses julho e agosto. Nos meses seguintes os filhotes foram se desenvolvendo e a quantidade de ninhos diminuindo gradativamente.

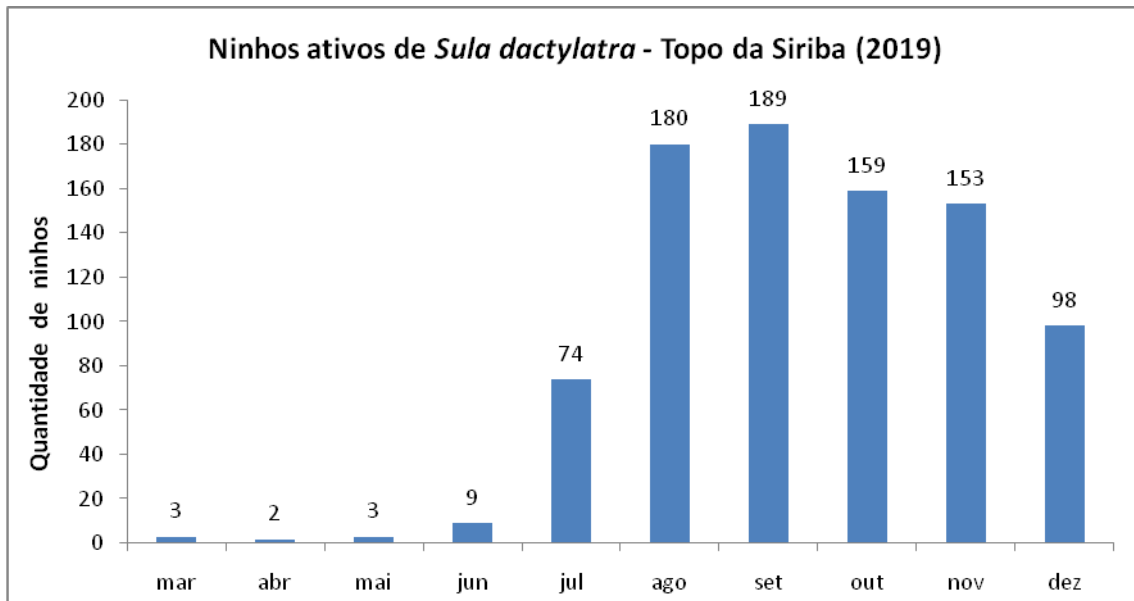


Gráfico 6: Número de ninhos ativos de *S. dactylatra* no Topo da Siriba no ano de 2019.

Houve registro de ovos em todos os meses amostrados, mas o aumento progressivo no número de ovos e ninhos N1 e N2 começou efetivamente a partir de julho, atingindo o pico em agosto e setembro.

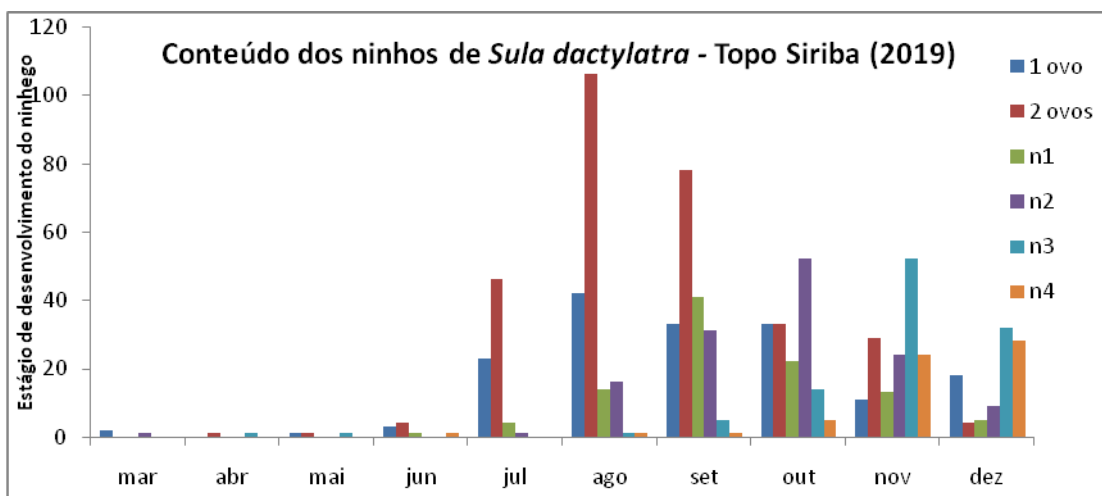


Gráfico 7: Conteúdo dos ninhos de *S. dactylatra* no Topo da Siriba.

### 5.2.2.3 Casa 02 – Ilha Santa Bárbara

O ponto Casa 02, menor ninhal monitorado mensalmente, foi adicionado ao Programa de Monitoramento no mês de agosto de 2019. Este ninhal apresentou padrão de fenologia semelhante aos outros dois monitorados. Para o ano de 2020 espera-se acompanhar todo o desenvolvimento do ninhal.

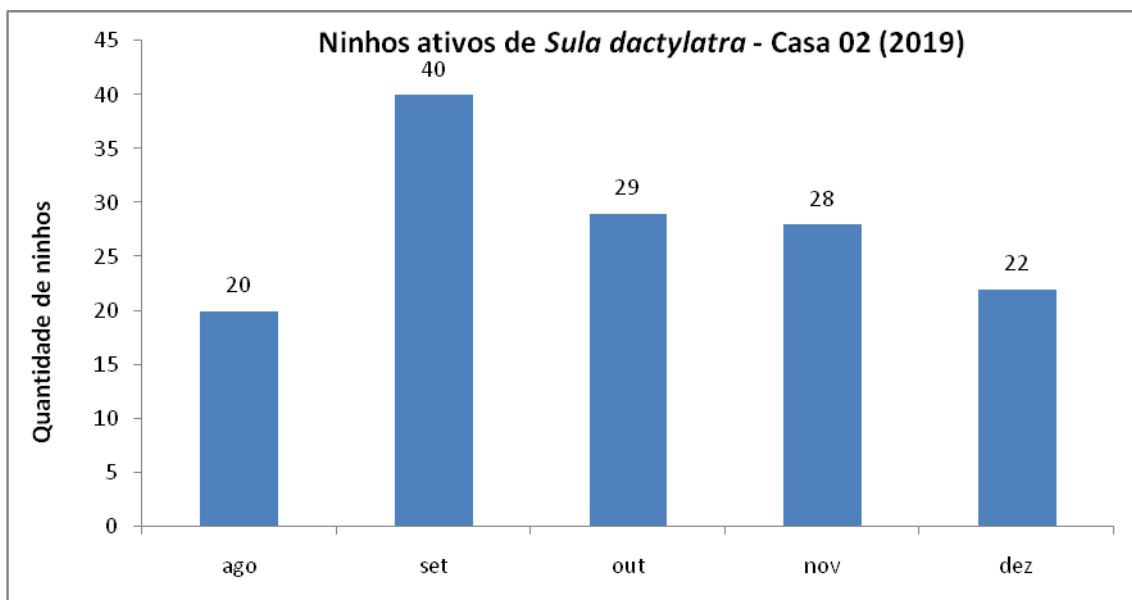


Gráfico 8: Número de ninhos ativos de *S. dactylatra* na Casa 02, ilha de Santa Bárbara, no ano de 2019.

No geral, o monitoramento de 2019 apresentou padrão reprodutivo semelhante a 2018, sofrendo apenas uma pequena antecipação do pico reprodutivo para agosto e setembro, atingindo 58 na trilha da Siriba, 189 do topo da Siriba e 40 ninhos ativos na Casa 02.

Em agosto todos os ninhos monitorados apresentaram apenas ovos e em setembro, além do aumento de ninhos com ovos, foi possível observar já os primeiros ninhegos N1 da temporada para esse ponto.

No geral, foi possível observar nos pontos amostrais a partir de outubro, diminuição na quantidade de ovos e filhotes nos primeiros estágios de desenvolvimento e um aumento gradual do número de ninhego N3 e N4.

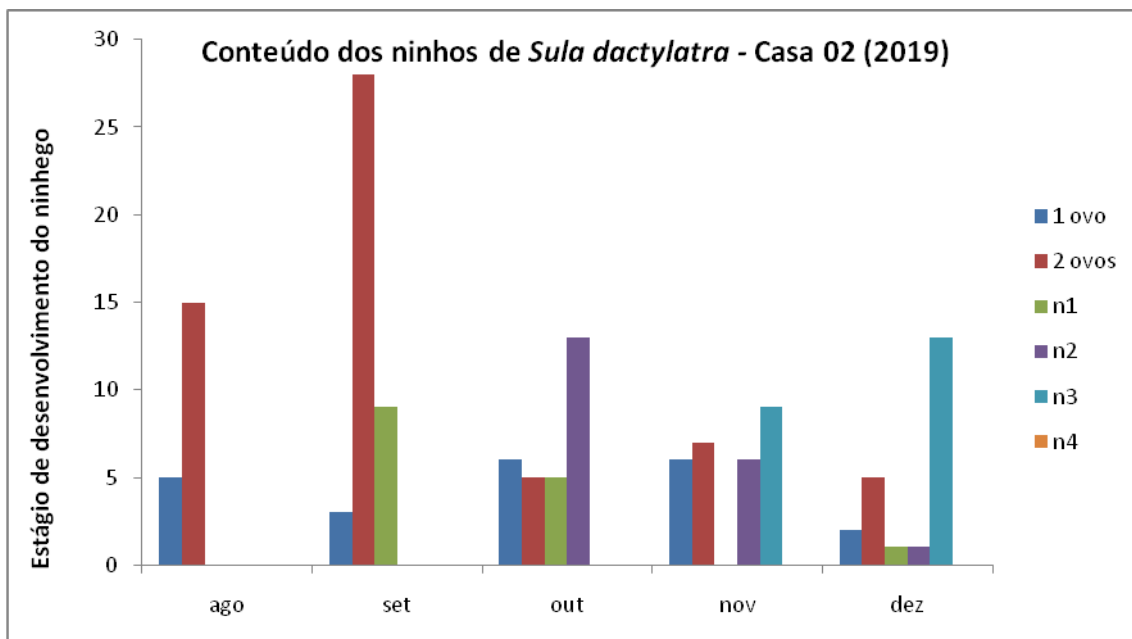


Gráfico 9: Conteúdo dos ninhos de *S. dactylatra* na casa 02.

### 5.3 Monitoramento de *Sula leucogaster*

#### 5.3.1 Monitoramento anual

Foram realizados censos de ninhos ativos de *Sula leucogaster* em maio de 2019 realizados em todas as ilhas do Arquipélago, porém não foram encontrados ninhos ativos na Guarita. O monitoramento foi realizado no mês de maio e foi registrado o total de 287 ninhos ativos, sendo a ilha Sueste com a maior quantidade de ninhos (169), seguida pela Redonda (83), Santa Bárbara (30) e Siriba (5).

Tabela 8: Número de ninhos ativos de *Sula leucogaster* registrados nas expedições anuais do monitoramento

Censo de ninhos ativos de <i>Sula leucogaster</i>		
Ilha	Junho 2018	Mai 2019
Redonda	49	83
Santa Bárbara	25	30
Siriba	1	5
Sueste	142	169
Total	217	287

### 5.3.2 Monitoramento mensal

#### 5.3.2.1 Ilha Redonda

Foi realizado um monitoramento dos ninhos ativos de *Sula leucogaster* nas partes baixas da ilha Redonda. Diferentemente do *S. dactylatra*, a população de *Sula leucogaster* da ilha Redonda não apresentou um pico reprodutivo tão evidente. No monitoramento de 2018, o pico reprodutivo, período com maior quantidade de ninhos, foi o mês de agosto, chegando a 39 ninhos ativos. Em 2019 o padrão ficou mais evidente, e assim como *S. dactylatra*, *S. leucogaster* também apresentou antecipação no pico reprodutivo, que foi em junho para essa espécie, com 33 ninhos ativos.

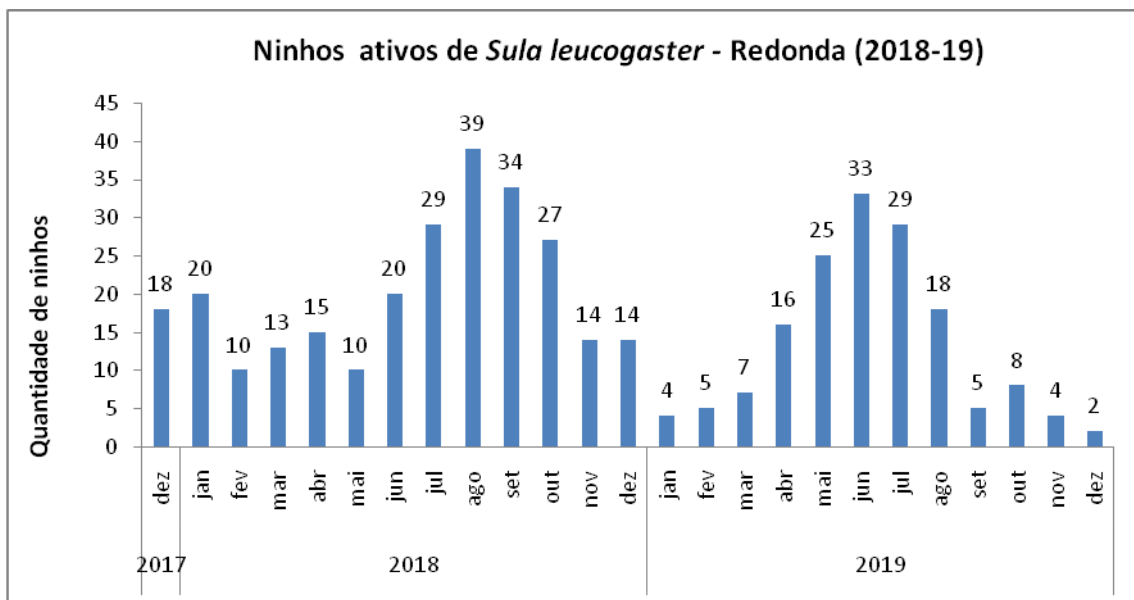


Gráfico 10: Número de ninhos ativos de *Sula leucogaster* na ilha Redonda.

Apesar de janeiro apresentar dois ninhos com ninhegos já nos últimos estágios de desenvolvimento, nos primeiros meses do ano o principal conteúdo dos ninhos eram ovos, e a partir de março foi registrado os primeiros filhotes da temporada. Os números de ovos e ninhegos N1 e N2 cresceram progressivamente até atingir o pico em junho, e a partir de julho esse número começou a diminuir chegando ao último trimestre do ano, quando não foi apontado nenhum ninho com ovos.

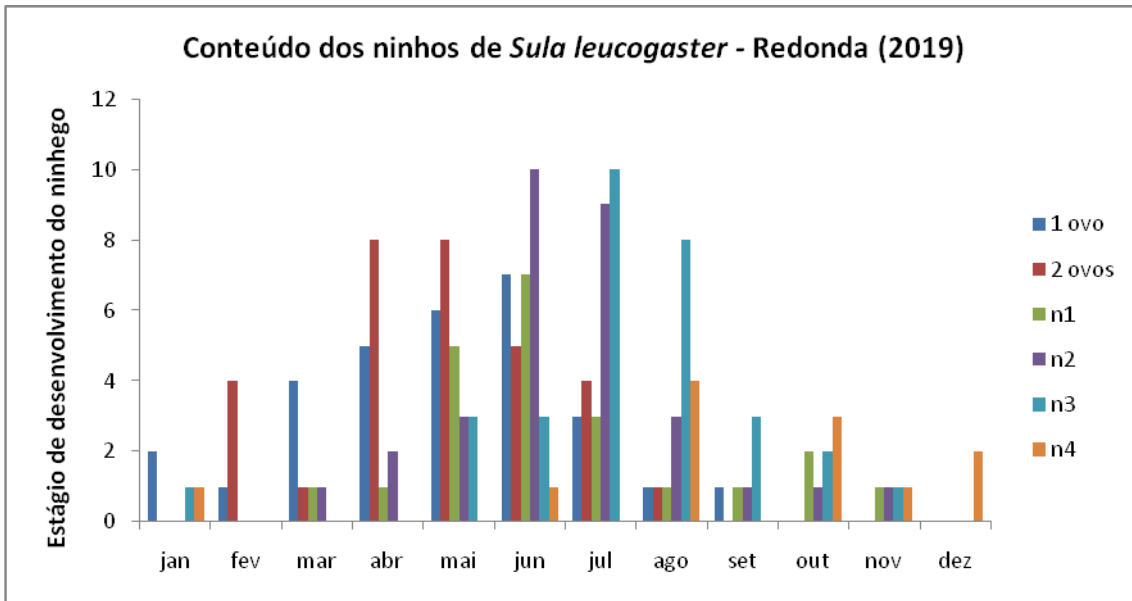


Gráfico 11: Conteúdo dos ninhos de *S. leucogaster* na ilha Redonda.

### 5.3.2.2 Ponto Fixo

Foram realizados censos de ninhos ativos na população de *Sula leucogaster* na região do Ponto Fixo, na ilha Santa Bárbara. O monitoramento teve início no mês de outubro de 2017, com 15 ninhos ativos. A quantidade total de ninhos foi diminuindo até o mês de fevereiro de 2018, quando foram registrados apenas 6 ninhos ativos. Após este período a quantidade de ninhos voltou a aumentar, atingindo o seu ápice no mês de maio com 29 ninhos. No monitoramento de 2019, a partir de fevereiro, o número de ninhos ativos começou a aumentar, até chegar ao ápice em maio. Entre junho e agosto a quantidade de ninhos ficou estável sofrendo queda no último quadrimestre com o desenvolvimento dos filhotes.

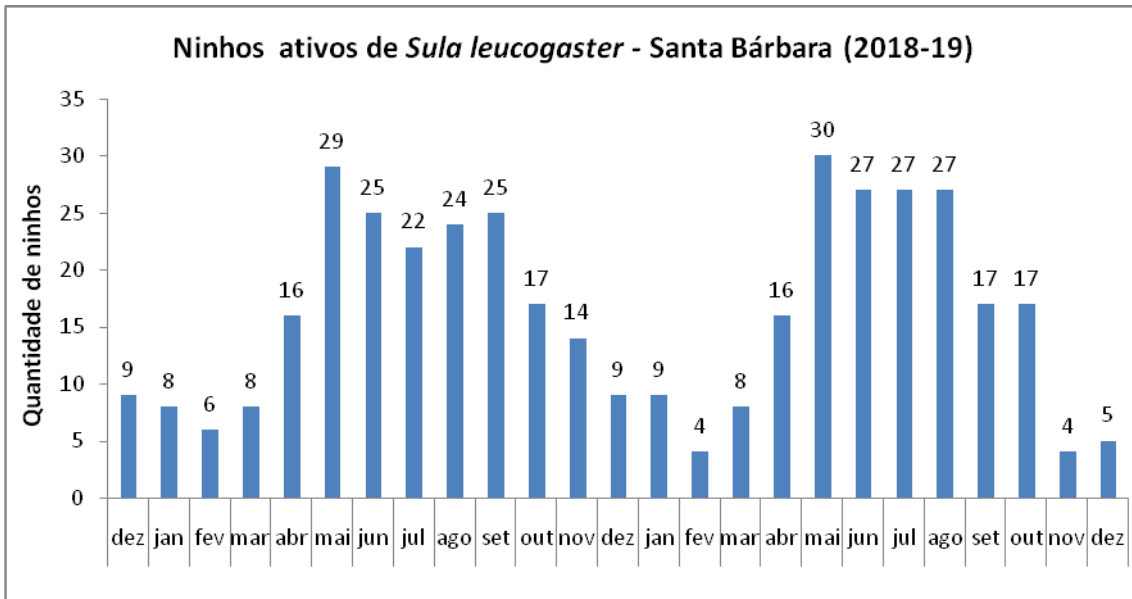


Gráfico 12: Número de ninhos ativos de *Sula leucogaster* na ilha Santa Bárbara.

O monitoramento do estágio de desenvolvimento dos ninhos de *Sula leucogaster* na população do Ponto Fixo indica que durante todo o ano é encontrado grande parte dos estágios de desenvolvimento dos ninhos simultaneamente.

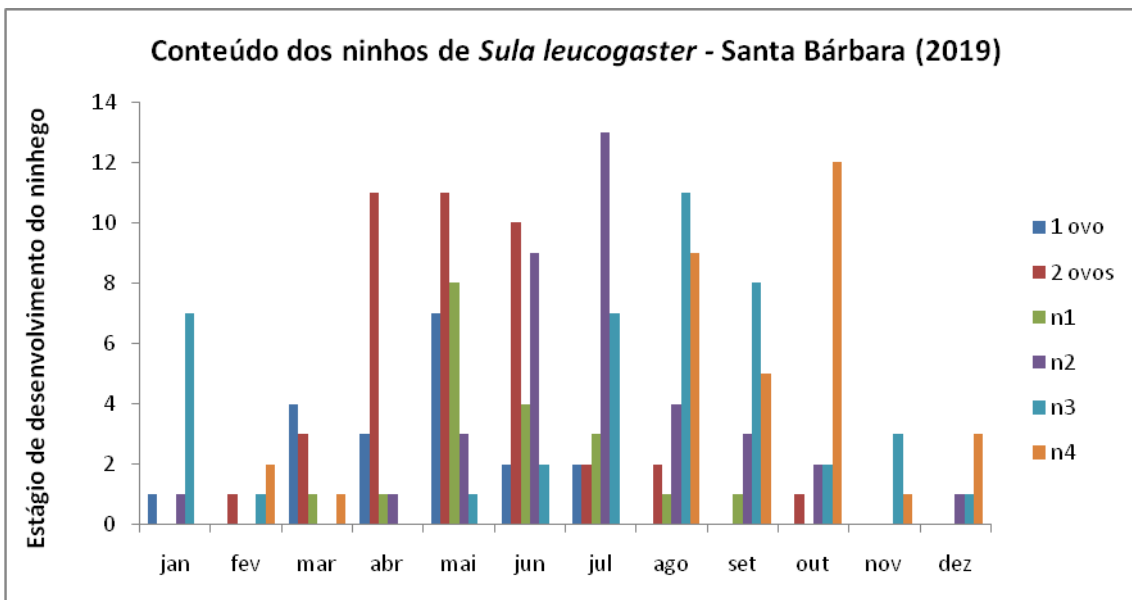


Gráfico 13: Conteúdo dos ninhos de *Sula leucogaster* na ilha Santa Bárbara.

#### 5.4 Monitoramento de *Fregata magnificens*

Foram realizados os censos anuais de ninhos ativos de *Fregata* nos meses de outubro de 2017, novembro de 2018 e outubro de 2019. Ao longo do monitoramento foi registrado ao todo 539 ninhos ativos em 2017, 728 em 2018 e 820 ninhos ativos em 2019.

Tabela 9: Número de ninhos ativos de *Fregata magnificens*

Conteúdo de ninhos ativos de <i>Fregata magnificens</i>			
	Outubro 2017	Novembro 2018	Outubro 2019
Ovo	287	146	250
N1	98	43	51
N2	63	534	104
N3	84	5	392
N4	7	0	23
Total	539	728	820



Figura 11: Censos de fragatas na ilha Redonda.

#### 5.5 Beneditos (*Anous stolidus*)

Os Beneditos (*Anous stolidus*) são aves migratórias que, geralmente, ficam no arquipélago dos Abrolhos de março a setembro. Porém, no ano de 2019, por algum motivo desconhecido, eles não migraram e ficaram no arquipélago durante todo o ano. A equipe registrou no mês de fevereiro a presença de filhotes de beneditos na ilha Santa Bárbara e foi realizado um censo para contagem no mês. Foram registrados 1525 ninhos na ilha Guarita e Santa Bárbara, sendo a grande maioria (1.502) na ilha Guarita.



Tabela 10: Estágio de desenvolvimento dos ninhos de beneditos (*Anous stolidus*).

Estágio do ninho	Guarita	Santa Bárbara
1 Ovo	696	4
2 ovos	22	0
N1	224	2
N2	260	8
N3	300	9
N4	-	-
Total	1502	23

### 5.6 Outros registros com aves

Durante o monitoramento de 2019, se destacaram alguns registros para o Parque em termos de aves marinhas, terrestre e exóticas. Nos últimos anos tem observado um aumento na quantidade de anus-brancos (*Guira guira*) na ilha Santa Bárbara. Tem sido observada a reprodução dessas aves associada a árvores exóticas, como por exemplo, um pé de Tamarindo (*Tamarindus indica*). Já foi observado um indivíduo adulto voando com um calango (*Tropiduros torquatus*) na boca, confirmando impactos referentes aos anus-brancos sobre a fauna terrestre do arquipélago.

Durante a entrada de uma frente fria no mês de março entrou na casa da equipe do ICMBio uma ave terrestre do gênero *Elania*, não foi possível identificar a espécie. Este é o primeiro registro desse gênero no Arquipélago dos Abrolhos. Além da *Elania*, outros passeriformes foram encontrados no arquipélago no ano de 2019, destacando-se 8 bem-te-vis observados na ilha Siriba e um anu preto na ilha Santa Bárbara.

Também foi registrado pela equipe do Parque tentativas sucessivas de construção de ninho para reprodução de Carcará nos coqueiros da ilha Siriba. No ano de 2018 foi identificada a reprodução e o desenvolvimento de um filhote de Carcará. Observação de campo constataram ossos de aves marinha no ninho e sucessivas tentativas de predação de filhotes de *Sula dactylatra* pelo Carcará. No ano de 2019 foram derrubados os ninhos em construção do Carcará para evitar impactos da reprodução dessas aves que se aproveita dos coqueiros (exóticos) para construção dos ninhos. As atividades de derrubada do ninho foram recomendadas pelos técnicos do CEMAVE.

Pelo menos dois indivíduos de *Sula sula* tem sido vistos no Arquipélago dos Abrolhos no ano de 2019, na região do Ponto Fixo, Ponta Leste e na ilha Redonda. Na expedição anual do CEMAVE no mês de maio foi marcado um indivíduo adulto.

Apareceu na ilha Santa Bárbara uma Pomba, oriunda das ilhas Canárias. A ave adulta estava marcada com anilhas de identificação. O número das anilhas foi enviado ao CEMAVE.



Gráfico 14: Dois registros de visitantes ocasionais no ParNaM dos Abrolhos. (a) *Elania* spp.; (b) *Sula sula*.

### 5.7. Apoio do Voluntariado ICMBio

O Programa de monitoramento das aves marinhas do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos contou com um apoio importante dos voluntários do Parque. Todos os voluntários que passaram pelo Arquipélago no ano de 2018 e 2019 contribuíram para a execução do programa, colaborando na coleta de dados, gestão da informação e na produção de materiais de comunicação. Essa interação entre os programas de monitoramento com o programa de voluntariado vem sendo importante tanto para aumentar a capacidade da equipe do Parque na execução dos monitoramentos como também para os voluntários que relatam muito aprendizado e se engajam nas diferentes temáticas da UC.



Figura 12: Voluntários contribuindo com a execução do programa de monitoramento das aves marinhas do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos.

### 5.8. Outras pesquisas envolvendo aves marinhas

Durante o ano de 2019 o Parque Nacional Marinho dos Abrolhos apoiou duas pesquisas científicas envolvendo as aves marinhas:

(i) avaliação dos impactos do rompimento da barragem de Mariana na avifauna residente do PARNA MAR Abrolhos, como parte do Monitoramento Ambiental realizado pela Rede Rio Doce Mar. O projeto é coordenado pelo pesquisador Leandro Bugoni da FURG e realizou expedições para o arquipélago dos abrolhos nos meses de fevereiro, abril e julho para coleta de dados de saúde e instalação de GPS e GLS para determinação de área de vida. Foram coletados dados de sangue, suabe cloacal e oral, e penas de *Phaethon aethereus* e *Sula leucogaster*. Os resultados preliminares indicam que tanto *Phaethon aethereus* quanto *Sula leucogaster* utilizam a área diretamente impactada pelos rejeitos da barragem como área de alimentação, apresentando, durante alguma época do ano, uma tendência de alimentação ao sul do Parque. Resultados de saúde indicam contaminação por metais pesado, em especial metais não-essenciais, oriundos da barragem no sangue das aves amostradas. O relatório completo pode ser acessado no site do IBAMA: <http://www.ibama.gov.br/cif/notas-tecnicas/ct-bio/relatorios-da-rede-riodoce-mar>. (ii) “Biologia reprodutiva e forrageamento das aves marinhas de Abrolhos”, apoiado pelo Edital da Fundação O Boticário, autorizada através da licença SisBio 60332, sob coordenação do pesquisador Márcio Amorim Efe da UFAL realizou expedições de forma conjunta com o

monitoramento dos impactos do desastre do Rio Doce. Parte dos dados do monitoramento reprodutivo realizado pela equipe do PARNA MAR Abrolhos são cedidos à esses dois projetos para cumprimento de metas relacionadas ao monitoramento reprodutivo propostos nos projetos.

### **5.9 Comunicação**

Estão sendo produzidos materiais digitais, na forma de infográficos, para apresentar para a sociedade e condutores de visitantes do Parque os principais resultados do Programa de Monitoramento. Esses infográficos estão sendo disponibilizados nas redes sociais do Parque e no site do Parque para download (Anexo 3 e 4).

A equipe do Parque recebeu documentaristas da National Geographic para documentar a biodiversidade e as atividades da equipe do PARNA MAR Abrolhos. Foi dado destaque aos monitoramentos da biodiversidade e foram filmadas atividades do monitoramento das aves marinhas. Está previsto de ser transmitido pela NatGeo a partir do mês de abril de 2020, na série Brasil Azul, um episódio de Abrolhos mostrando um pouco das atividades de monitoramento de aves marinhas.

A equipe do PARNA MAR Abrolhos participou do Congresso Brasileiro de Ornitologia, que ocorreu na cidade de Vila Velha, com a submissão e aprovação de dois trabalhos científicos apresentando os principais resultados do monitoramento. Os trabalhos são: (i) Monitoramento de aves marinhas contribui para gestão de Unidade de Conservação, que foi apresentado em comunicação oral; (ii) Monitoramento reprodutivo de *Phaethon aethereus*: resultados e perspectivas, que foi apresentado no formato banner. A equipe também participou do trabalho, submetido pela pesquisadora Cynthia Campolina, intitulado de “Resiliência populacional da fragata (*Fregata magnificens*) no Parque Nacional Marinheiros dos Abrolhos, Bahia, Brasil”. Foi uma grande oportunidade para equipe participar deste evento científico e divulgar os resultados do monitoramento das aves, neste evento que reuni os maiores especialistas de aves do Brasil (Anexo 1 e 2).



Figura 13: Apresentações dos resultados do monitoramento de aves marinhas no Congresso Brasileiro de Ornitologia.

### 5.10 Fauna oleada

No final do ano de 2019 o nordeste brasileiro foi assolado por manchas de óleo que atingiram as praias do litoral. No Parque Nacional Marinho dos Abrolhos foram registradas seis aves marinhas que interagiram com as manchas de óleo, sendo 03 *Sula dactylatra*, 02 *Sula leucogaster* e 01 *Phaethon aethereus*. Desses registros, 02 aves foram despetrolizadas e devolvidas ao ambiente: 01 *S. dactylatra* e 01 *S. leucogaster*. Pelos indícios, os cinco indivíduos de *Sula* foram contaminados no mar durante período de alimentação, enquanto que a graziña (*Phaethon aethereus*) foi contaminada no ninho. Este ninho estava muito próximo da zona da maré em uma região em que foi constatada a chegada de óleo. Foi realizada uma força tarefa entre ICMBio, IBAMA, órgãos estaduais, ONGs e veterinários especializados para avaliarem cada caso e auxiliarem na tomada de decisão. Foi montado um centro de estabilização na Base Avançada do CEPENE/ ICMBio, na cidade de Caravelas/BA, para receber as aves que foram retiradas do arquipélago. Das seis aves encontradas oleadas, duas foram encontradas mortas por ingestão direta de óleo. As quatro restantes foram estabilizadas e levadas para o ES para tratamento de despetrolização, sendo que duas morreram durante o tratamento e duas foram liberadas com vida e sem petróleo para o PARNA MAR Abrolhos. Agradecemos ao IPRAM, Instituto Baleia Jubarte, IBAMA e CEMAVE pelo apoio e rede montada para tratar os casos de aves oleadas em Abrolhos.



Figura 14: Registros de aves oleadas no ParNaM dos Abrolhos. (a) *Sula dactylatra* encontrado oleado; (b) *Phaethon aethereus* encontrado oleado; (c) Centro de estabilização montado na cidade de Caravelas.

## 6. Discussão

O segundo ano do programa de monitoramento foi executado com sucesso, onde foram cumpridas todas as atividades previstas, sendo realizados censos mensais e duas expedições anuais para coleta dos dados e capacitação da equipe do Parque. Esta iniciativa de monitoramento de longo prazo de aves marinhas com coletas mensais e padronizadas é pioneira no Brasil e de suma importância para a Unidade de Conservação avaliar a efetividade da conservação, identificar impactos e propor medidas manejo para minimizar os potenciais impactos. A partir dos dados mensais coletados ao longo de dois anos já é possível identificar a fenologia das principais espécies de aves marinhas que reproduzem (*Phaethon aethereus*, *Sula leucogaster* e *Sula dactylatra*) em Abrolhos. Esta informação é de grande importância para planejar

os melhores momentos para o monitoramento e a coleta de informações envolvendo as aves marinhas no PARNA MAR Abrolhos.

O segundo ano consecutivo de monitoramentos mensais de *Phaethon aethereus* tem identificado um baixo sucesso reprodutivo de, aproximadamente, 33% nos eventos reprodutivos, valores próximos aos registrados no ano de 2018, demonstrando assim a constância do baixo sucesso reprodutivo da espécie em Abrolhos. Este baixo sucesso também está próximo dos valores observados por outros trabalhos no Arquipélago dos Abrolhos (Sarmiento et al., 2014; AVIDEPA, 2015). Acredita-se que grande parte do baixo sucesso reprodutivo é consequência do impacto negativo de ratos exóticos, que são conhecidos predadores de ovos de aves marinhas em todo o mundo (Atkinson, 1985; Howald et al. 2007). Apesar do encontro de fezes de ratos nos ninhos e ovos arranhados, ainda não se tem uma comprovação das predações em si, o que precisa ser melhor avaliado. Sugere-se o uso de armadilhas fotográficas para avaliar o motivo das falhas reprodutivas.

A equipe do Parque está desde 2016 empenhada na erradicação dos roedores. Já foi elaborado e aprovado o programa de erradicação (Processo SEI 02125.000027/2018-59), seguindo as premissas da Instrução Normativa nº6/2019 que trata das regras de manejo de espécies exóticas em UCs federais. O Programa foi aprovado e fortemente recomendado pelos centros especializados do ICMBio. Foram realizadas todas as etapas de campo para subsidiar estimativas populacionais e cálculo da área de vida dos roedores, o que subsidiará uma proposta segura de erradicação, prevista de ser iniciada ainda em 2020. Espera-se, com a erradicação completa dos roedores do arquipélago, aumentar o sucesso reprodutivo da espécie ameaçada *Phaethon aethereus* e demais espécies de aves do PARNA MAR Abrolhos, além de outros ganhos como aumento na população de calangos, restauração da flora terrestre, entre outros. A linha de base que está sendo gerada com este monitoramento das aves marinhas será fundamental para avaliar o sucesso da erradicação e mensurar os ganhos que essa erradicação trará para a biodiversidade local.

Os censos anuais realizados pelo Programa de Monitoramento para algumas espécies visam responder perguntas de longo prazo sobre as tendências populacionais das aves

marinhas do Parque dos Abrolhos. Atualmente, os censos anuais são importantes para gerar uma linha de base sólida sobre a quantidade de ninhos de cada espécie e acompanhar essas variações ao longo dos anos.

A execução do programa de monitoramento vem trazendo muitos ganhos para o Parque que vão além da informação científica robusta gerada, com a divulgação da UC, engajamento dos voluntários e equipe do Parque, além da capacitação e valorização da equipe de terceirizados da Unidade. A expectativa é de que este torne-se um monitoramento contínuo, que em longo prazo além de subsidiar a avaliação e tomada de decisões de manejo desta Unidade de Conservação em relação às aves, demonstrará padrões e sua relação com fatores ambientais. A escolha das aves marinhas como forma de acompanhar a saúde dos ambientes utilizados pelas mesmas as caracteriza como excelentes bioindicadores, inclusive do sucesso de medidas de manejo e gestão a serem adotadas (ex. controle de espécies exóticas invasoras).



## 7. Referência

- Alves, V. S., A. B. A. Soares, G. S. Couto, M. A. Efe, & A. B. B. Ribeiro (2004). **Aves marinhas de Abrolhos – Bahia, Brasil**. In *Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação* (J. O. Branco, Editor). Editora da UNIVALI, Itajaí, SC, Brazil. pp. 213–232.
- Atkinson, I.A.E., 1985. The spread of commensal species of Rattusto oceanic islands and their effects on island avifaunas. In: P.J., Moors (Ed.), **Conservation of Island Birds**. International Council for Bird Preservation, Cambridge, UK, pp. 35–81. ICBP Tech. publ. No. 3.
- Croxall, J. P., S. H. M. Butchart, B. Lascelles, A. J. Stattersfield, B. Sullivan, A. Symes, & P. Taylor (2012). **Seabird conservation status, threats and priority actions: A global assessment**. *Bird Conservation International* 22: 1–34.
- Grémillet, D. & T. Boulinier (2009). **Spatial ecology and conservation of seabirds facing global climate change: a review**. *Marine Ecology Progress Series*, 391: 121–137.
- Howald, G., C. J. Donlan, J. P. Galván, J. C. Russell, J. Parkes, A. Samaniego, Y. Wang, D. Veitch, P. Genovesi, M. Pascal, A. Saunders, and B. Tershy. 2007. **Invasive rodent eradication on islands**. *Conserv. Biol.* 21(5):1258-1268.
- IBAMA/FUNATURA (1991). **Plano de Manejo: Parque Nacional Marinho dos Abrolhos**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/Fundação Pró-Natureza, Brasília, DF, Brazil.
- Lewison, R., D. Oro, B. J. Godley, L. Underhill, S. Bearhop, R. P. Wilson, D. Ainley, J. M. Arcos, P. D. Boersma, P. G. Borboroglu, T. Boulinier, M. Frederiksen, M. Genovart, J. González-Solís, J. A. Green, D. Grémillet, K. C. Hamer, G. M. Hilton, K. D. Hyrenbach, A. Martínez-Abraín, W. A. Montevecchi, R. A. Phillips, P. G. Ryan, P. Sagar, W. J. Sydeman, S. Wanless, Y. Watanuki, H. Weimerskirch & P. Yorio (2012). **Research priorities for seabirds: improving conservation and management in the 21st century**. *Endangered Species Research*, 17: 93–121.
- Mancini, P. L., P. P. Serafini & L. Bugoni (2016). **Breeding seabird populations in Brazilian oceanic islands: Historical review, update and a call for census standardization**. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 24: 94–115.

MMA (2014). **Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 444, de 17 de Dezembro de 2014.**

Nelson, J. B. (2005). **Pelicans, Cormorants, and Their Relatives: The Pelecaniformes.** Oxford University Press, New York.

Nunes, G. T., G. R. Leal, C. Campolina, T. R. O. Freitas, M. A. Efe & L. Bugoni (2013). **Sex determination and sexual size dimorphism in the red-billed tropicbird (*Phaethon aethereus*) and white-tailed tropicbird (*P. lepturus*).** *Waterbirds*, 36: 348–352.

Nunes, G. T., M. A. Efe, T. R. O. Freitas & L. Bugoni (2017). **Conservation genetics of threatened red-billed tropicbirds and white-tailed tropicbirds in the southwestern Atlantic Ocean.** *The Condor: Ornithological Applications*, 119: 251–260.

Paleczny, M., E. Hammill, V. Karpouzi, D. Pauly (2015) **Population trend of the world's monitored seabirds, 1950-2010.** *PLoS ONE*, 10(6): e0129342

Sarmiento, R., D. Brito, R. J. Ladle, G. R. Leal & M. A. Efe (2014). **Invasive house (*Rattus rattus*) and brown rats (*Rattus norvegicus*) threaten the viability of red-billed tropicbird (*Phaethon aethereus*) in Abrolhos National Park, Brazil.** *Tropical Conservation Science*, 7: 614–627.

Schreiber, E. A. & J. Burger (2001). **Biology of Marine Birds.** CRC Press, Boca Raton.

## **Anexo 1:Resumo apresentado no Congresso Brasileiro de Ornitologia**

Monitoramento de aves marinhas como ferramenta para gestão de Unidades de Conservação

**Lucas Cabral Lage Ferreira**<sup>1</sup>, Maria Bernadete Silva Barbosa<sup>1</sup>, Barbara Figueiredo<sup>1</sup>, Patrícia Pereira Serafini<sup>2</sup>, Guilherme Tavares Nunes<sup>3</sup>, Fernando Pedro Marinho Repinaldo Filho<sup>1</sup>

1-Parque Nacional Marinho dos Abrolhos/ICMBio.  
[pesquisa.parnaabrolhos@icmbio.gov.br](mailto:pesquisa.parnaabrolhos@icmbio.gov.br)

2- Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres – CEMAVE/ICMBio.

3- Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O monitoramento das aves marinhas do PARNA Marinho dos Abrolhos (PNMA) surgiu no final de 2017, fruto de uma articulação entre o PNMA e o CEMAVE/ICMBio, e tem como objetivo monitorar as populações de aves marinhas, buscando identificar tendências, aprimorar a interpretação ambiental, a capacitação da equipe, subsidiar as tomadas de decisão para o manejo e estimular novas pesquisas sobre as aves na Unidade de Conservação. A partir de então, são realizadas contagens mensais de *S.dactylatra*, *S.leucogaster*, *Phaethon aethereus* e *P. lepturus*, e anuais de ninhos ativos das sete espécies de aves marinhas que nidificam em Abrolhos. Dos principais resultados, destaca-se a fenologia reprodutiva detalhada das espécies de *Sula* e *Phaethon*. Para as demais espécies, as contagens anuais durante o pico reprodutivo servem de linha de base para identificar flutuações populacionais e, com isso, avaliar a efetividade da UC em manter suas colônias. O monitoramento mensal de *Phaethon* spp., espécies ameaçadas de extinção na lista vermelha nacional, trouxe o resultado mais relevante para a gestão até o momento, identificando falha reprodutiva em 60% dos ninhos. Além da informação científica robusta, a UC destaca outros ganhos oriundos do monitoramento como, por exemplo, capacitação da equipe, qualificação da interpretação ambiental, melhores momentos para visitar o PNMA com foco nas aves, subsídio para o manejo da UC, interação e parceria em outros projetos de pesquisa em temas correlatos.

## **Anexo 2: Segundo resumo apresentado no Congresso Brasileiro de Ornitologia**

Monitoramento reprodutivo de *Phaethonaethereus* no Parque Nacional Marinho dos Abrolhos: resultados e perspectivas

**Lucas Cabral Lage Ferreira**<sup>1</sup>, Maria Bernadete Silva Barbosa<sup>1</sup>, Barbara Figueiredo<sup>1</sup>, Patrícia Pereira Serafini<sup>2</sup>, Guilherme Tavares Nunes<sup>3</sup>, Marcio Amorim Efe<sup>4</sup>, Leandro Bugoni<sup>5</sup>, Fernando Pedro Marinho Repinaldo Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Parque Nacional Marinho dos Abrolhos/ICMBio. [pesquisa.parnaabrolhos@icmbio.gov.br](mailto:pesquisa.parnaabrolhos@icmbio.gov.br)

<sup>2</sup>Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres – CEMAVE/ICMBio.

<sup>3</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>4</sup>Universidade Federal de Alagoas

<sup>5</sup>Universidade Federal do Rio Grande.

Este estudo apresenta resultados iniciais do Programa de Monitoramento das Aves Marinhas do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, acerca da reprodução de grazinas (*Phaethonaethereus*), listada como ameaçada de extinção na lista vermelha nacional. De outubro/2017 a dezembro/2018 foram monitorados, mensalmente, 123 ninhos nas ilhas Siriba, Redonda e Santa Bárbara. Além disso, foram realizadas expedições em junho e novembro/2018 para verificação de todos os ninhos marcados nas cinco ilhas do arquipélago. No total, foram identificados 611 (junho) e 619 (novembro) ninhos de grazina. Destes, 35% e 21,6% estavam ativos, respectivamente. O estágio predominante foi “ovo”. Ninhos ativos ocorrem em todos os meses, mais intensamente entre fevereiro e junho. Dos 142 eventos reprodutivos registrados, 57,7% falharam, principalmente na transição entre os estágios de ovo e ninhego com 0-3 semanas de idade (59,8%). As maiores porcentagens de falha foram registradas nas ilhas Siriba (63%), Santa Bárbara (54%) e, Redonda (52%). Vestígios de predação por ratos (*Rattusrattus*) foram verificados em alguns ninhos (*i.e.* ovos com cascas roídas), mas cabras, formigas e aranhas-caranguejeiras também podem representar impactos sobre o sucesso reprodutivo. Medidas futuras incluem a continuidade do monitoramento e a instalação de armadilhas fotográficas para identificar a causa das falhas. Iniciativa em curso para erradicar e controlar espécies exóticas (*e.g.* roedores) no Arquipélago dos Abrolhos poderão contribuir com o aumento no sucesso reprodutivo na principal colônia de *P. aethereus* no Brasil.

Anexo 3: Material de comunicação sobre as aves marinhas produzidos pela equipe do ParNaM dos Abrolhos

**NOSSAS AVES MARINHAS SÃO UM ESPETÁCULO À PARTE!**

PARQUE NACIONAL MARINHO DOS ABROLHOS  
ICMBio - MMA

**GRAZINA** AMEAÇADO DE EXTINÇÃO

- ☑ Ano todo
- 📍 Todas as ilhas  
Principal: Santa Bárbara
- 🐦 ± 1.000 aves adultas

**FRAGATA**

- ☑ Ano Todo | Pico em Out.
- 📍 Ilha Redonda
- 🐦 ± 1.600 aves adultas

**ATOBÁ BRANCO**

- ☑ Ano todo | Pico em Out.
- 📍 Todas as ilhas  
Principal: Santa Bárbara
- 🐦 ± 2.500 aves adultas

**ATOBÁ MARROM**

- ☑ Ano Todo | Pico em Mai.
- 📍 Ilhas Redonda e Sta. Bárbara  
Principal: Ilha Sueste
- 🐦 ± 500 aves adultas

**BENEDITO**

- ☑ Mar-Set | Pico em Jul.
- 📍 Ilha Guarita
- 🐦 ± 3.000 aves adultas

SAIBA MAIS EM:  
[icmbio.gov.br/parnaabrolhos](http://icmbio.gov.br/parnaabrolhos)  
[@abrolhosparquenacional](https://www.instagram.com/abrolhosparquenacional)

PARQUE NACIONAL MARINHO DOS ABROLHOS  
ICMBio - MMA

GEF MAR

## Anexo 4: Material de comunicação produzido pela equipe do ParNaM dos Abrolhos



# MONITORAMENTO DE ESPÉCIES

## ATOBÁ-BRANCO

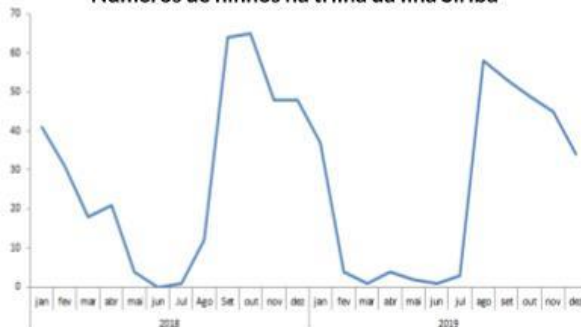
*Sula dactylatra*

O Parque Nacional Marinho dos Abrolhos completou dois anos de monitoramento contínuo de aves marinhas. O monitoramento dos atobás-brancos é feito mensalmente na ilha Siriba. É realizado um censo para contagem de ninhos ativos, onde é registrado também o conteúdo do ninho e desenvolvimento dos filhotes. Uma vez ao ano, no pico reprodutivo é contada toda a população de atobá-branco do Parque.

- Durante a trilha da ilha Siriba o visitante tem o privilégio de **ver de perto um ninho de atobá branco**;
- Só na **trilha da Siriba** chegam a ter **mais de 60 ninhos**
- O **pico reprodutivo** do atobá branco ocorre entre os meses de **setembro e outubro**;
- **2106 atobás** adultos e **1053 ninhos**, em todo o arquipélago, no pico reprodutivo em 2019;
- Só na ilha **Santa Bárbara**, foram contabilizados **682 ninhos** em 2019;



Números de ninhos na trilha da Ilha Siriba



### LINHA DO TEMPO

Da reprodução ao desenvolvimento dos Atobás-brancos dos Abrolhos

jun./jul.

ago./set.

out./nov.

dez./jan.

fev./mar.



casais namorando.



ninhos e ovos.



filhotes com primeira plumagem.



filhotes com primeiras penas de voo.



filhotes prontos para levantar voo.

### QUER SABER MAIS ?

[www.icmbio.gov.br/parnaabrolhos](http://www.icmbio.gov.br/parnaabrolhos)   @abrolhosparquenacional

