



EXPEDIÇÃO

de Campo ^{7ª} edição



PROJETO
BOTÂNICA

Influenza Aviária

A transmissão pode ocorrer através do contato direto com o ar, resultante da respiração.

Os Caranguejos dos Manguezais

Os manguezais têm perdido espaço e uma eventual recuperação dessas áreas seria de difícil implementação.

Manguezais do Lagamar

As florestas de mangue são afetadas por uma variedade de distúrbios naturais que diferem em escala, intensidade e frequência.

Realização



Patrocínio



GOVERNO FEDERAL

BRASIL

UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

EXPEDIÇÃO

de Campo



PROJETO
BOTÃO-CINZA



Foto da capa: Lisa V. de Oliveira



Foto de abertura: Eric Medeiros



Instituto de Pesquisas Cananéia

Diretor Presidente: Emygdio L. A. Monteiro Filho

Diretora Administrativa: Karin D. K. A Monteiro

Diretor Financeiro: Caio Noritake Louzada

Equipe Projeto Boto-Cinza

Bárbara Kellin Coghi

Caio Noritake Louzada

Daiana Proença Bezerra

Dalva Denize Silva Santos

Danielly Cristina Xavier A. Moreira

Eduarda Helena Oliveira Jeremias

Elisete Pereira

Eliseu Domingues Cubas

Eric Medeiros

Guilherme Marins Nascimento

Láís de Moraes Nunes Marins

Leonildo de Lemos S. Junior

Mariane Barbosa Santos Novelli

Nathália Cristina de Oliveira

Rebeca Pires Wanderley

Silvia Barreira Zambuzi

Revista Expedição de Campo 2024

Projeto Gráfico

Guilherme Marins Nascimento

Edição e Conteúdo

Caio Noritake Louzada

Emygdio L. A. Monteiro Filho

Revisão

Bárbara Kellin Coghi

EXPEDIÇÃO de Campo



Editorial

Nesta nova edição da Revista Expedição de Campo, focamos em dar atenção ao ecossistema que mais foi negligenciado nas últimas décadas, não só em nosso país, mas no mundo todo.

O reconhecimento do manguezal como um ecossistema foi tardio, sendo somente reconhecido após 1958, quando o pesquisador da Alemanha Sebastian Adam Gerlach visitou os manguezais da região de Cananéia-SP e se referiu a eles como sistemas específicos.

Atualmente o cenário é completamente diferente e entendemos que os manguezais são peças fundamentais para o equilíbrio dos ciclos ecológicos, tanto marinhos quanto terrestres, e muitas populações humanas dependem desse ambiente. Embora, ainda enfrentem muitas ameaças, as iniciativas para a conservação e manutenção das áreas de manguezais existem e são cada vez mais efetivas.

Venha conosco por essa expedição e conheça mais sobre os manguezais, os animais que lá habitam e sobre as pesquisas que são desenvolvidas no Lagamar.

Tenham uma boa leitura.

Caio Noritake Louzada

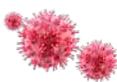
Coordenador do Projeto Boto-Cinza

Sumário



Boletim

5



Influenza Aviária

8



Os Caranguejos dos Manguezais

11



Manguezais do Lagamar

13



Infográfico

24



Para Assistir

28



ZOOM - Programas Extracurriculares

30



BOLETIM

© Julia Cavalli Pierry

ANÉIS DE PODER

Mariane Barbosa Santos Novelli
Julia Cavalli Pierry

Pesquisadores do Instituto de Pesquisas Cananéia descrevem comportamento inédito do boto-cinza no Brasil: o anel de lama. Trata-se de uma tática de alimentação dos golfinhos na qual utilizam suas nadadeiras caudais para levantar lama do fundo raso e lodoso, formando uma barreira em formato de anel ou espiral. Essa estratégia impede a fuga dos peixes, faci-

litando sua captura pelos botos. Incrível, não é mesmo?

Você pode acessar a descrição completa do comportamento no artigo recém publicado no periódico *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, disponível na aba publicações no site do IPeC.



Dia do Boto-Cinza

TEM BOTO NA PRAÇA

Daiana Proença Bezerra

A data 24 de outubro foi instituída como Dia do Boto-Cinza no município de Cananéia, por meio de um projeto de Lei Municipal proposto inicialmente pelo Projeto Boto-Cinza, através de sua participação no Conselho Municipal de Meio Ambiente. O objetivo da proposta foi de homenagear a espécie que possui grande importância socioeconômica para o município e região.

Com a sanção da Lei Municipal 2.380/2021, o boto-cinza foi declarado patrimônio natural e símbolo de Cananéia, além de ganhar um dia especial para reforçarmos juntos com as escolas e demais entidades do município os esforços de conservação desse carismático animal.

Para isso, o Projeto Boto-Cinza organiza o evento “Tem Boto na Praça”, para comemorar o Dia do Boto-Cinza com muitas atividades como oficinas, brincadeiras e apresentações para crianças e adultos. Em 2023, as comemorações aconteceram no dia 21 de outubro na Praça da Tiduca e contou com apresentações artísticas, diversas oficinas e sorteios de brindes. A edição de 2024 será no dia 26 de outubro, venham participar conosco.



© Acervo IPeC



© Acervo IPeC



© Acervo IPeC

TEM BOTO NA ESCOLA

Daiana Proença Bezerra

BOLETIM



© Acervo IPeC

O Programa Tem Boto na Escola foi elaborado para levar a temática da conservação do boto-cinza e dos ecossistemas costeiros para dentro da sala de aula. Para isso, contamos com a parceria do Departamento de Educação do Município de Cananéia, que foi essencial e proporcionou o desenvolvimento do programa. As ações se dividem em oficinas de formação para os professores e o desenvolvimento das atividades das cartilhas pelos estudantes, além das exposições de finalização com a celebração do programa.

Durante o triênio de 2023-2025 as faixas etárias escolhidas para participarem das ações foram as turmas da Etapa II do Ensino Infantil e 4º ano do Ensino Fundamental I. Assim,

em 2023 e 2024 distribuimos o material do programa para 1200 pessoas, entre estudantes e educadores. Nesse contexto, já pudemos colher bons frutos no desenvolvimento das atividades, uma vez que educadores contribuíram de forma direta com toda a estruturação e evolução do programa.

Desejamos que as cartilhas e atividades de educação ambiental proporcionem aos educadores e estudantes um material que contribua para momentos de compartilhamento de aprendizados e muita diversão. Os conteúdos selecionados visam somar com as atividades já desenvolvidas pelos educadores e potencializar o pertencimento e engajamento com questões relacionadas ao território.

As cartilhas Tem Boto na Escola – Filhotes, voltadas ao Ensino Infantil; Tem Boto na Escola – Juvenis, destinada ao Ensino Fundamental I; e o Guia de Educação Ambiental estão disponíveis nas redes sociais do Instituto de Pesquisas Cananéia – IPeC.

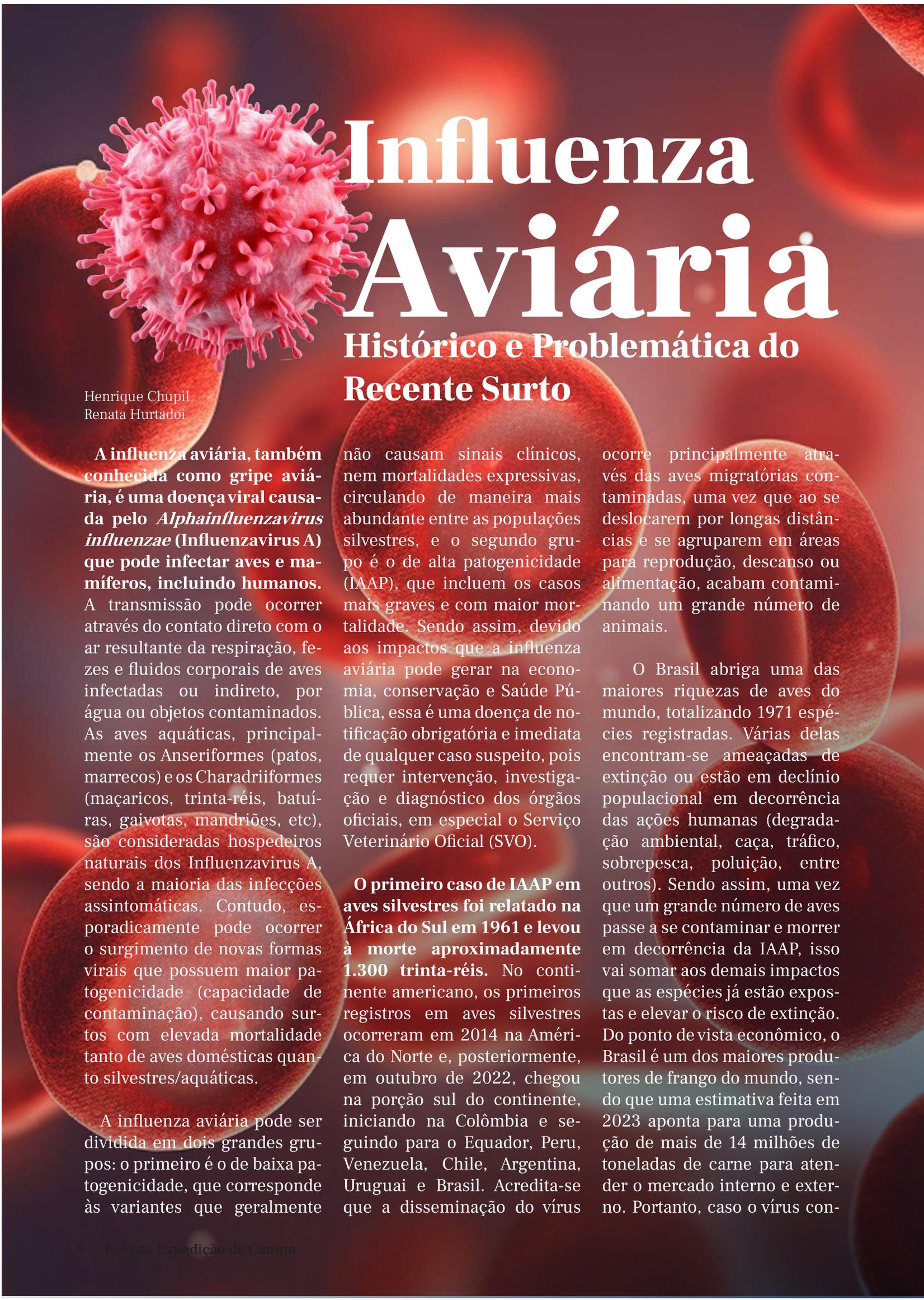
Todo esse material foi elaborado com base nos ambientes costeiros, que funcionam como um pano de fundo para as temáticas abordadas. Algumas espécies da fauna regional fazem parte da Turma do Zinho, estratégia que nos permite abordar conhecimentos de forma lúdica e como parte do dia a dia dos estudantes, além de despertar o pertencimento e a valorização ao território.



© Acervo IPeC



© Acervo IPeC



Influenza Aviária

Histórico e Problemática do Recente Surto

Henrique Chupil
Renata Hurtadoi

A influenza aviária, também conhecida como gripe aviária, é uma doença viral causada pelo *Alphainfluenzavirus influenzae* (Influenzavirus A) que pode infectar aves e mamíferos, incluindo humanos. A transmissão pode ocorrer através do contato direto com o ar resultante da respiração, fezes e fluidos corporais de aves infectadas ou indireto, por água ou objetos contaminados. As aves aquáticas, principalmente os Anseriformes (patos, marrecos) e os Charadriiformes (maçaricos, trinta-réis, batuíras, gaivotas, mandriões, etc), são consideradas hospedeiros naturais dos Influenzavirus A, sendo a maioria das infecções assintomáticas. Contudo, esporadicamente pode ocorrer o surgimento de novas formas virais que possuem maior patogenicidade (capacidade de contaminação), causando surtos com elevada mortalidade tanto de aves domésticas quanto silvestres/aquáticas.

A influenza aviária pode ser dividida em dois grandes grupos: o primeiro é o de baixa patogenicidade, que corresponde às variantes que geralmente

não causam sinais clínicos, nem mortalidades expressivas, circulando de maneira mais abundante entre as populações silvestres, e o segundo grupo é o de alta patogenicidade (IAAP), que incluem os casos mais graves e com maior mortalidade. Sendo assim, devido aos impactos que a influenza aviária pode gerar na economia, conservação e Saúde Pública, essa é uma doença de notificação obrigatória e imediata de qualquer caso suspeito, pois requer intervenção, investigação e diagnóstico dos órgãos oficiais, em especial o Serviço Veterinário Oficial (SVO).

O primeiro caso de IAAP em aves silvestres foi relatado na África do Sul em 1961 e levou à morte aproximadamente 1.300 trinta-réis. No continente americano, os primeiros registros em aves silvestres ocorreram em 2014 na América do Norte e, posteriormente, em outubro de 2022, chegou na porção sul do continente, iniciando na Colômbia e seguindo para o Equador, Peru, Venezuela, Chile, Argentina, Uruguai e Brasil. Acredita-se que a disseminação do vírus

ocorre principalmente através das aves migratórias contaminadas, uma vez que ao se deslocarem por longas distâncias e se agruparem em áreas para reprodução, descanso ou alimentação, acabam contaminando um grande número de animais.

O Brasil abriga uma das maiores riquezas de aves do mundo, totalizando 1971 espécies registradas. Várias delas encontram-se ameaçadas de extinção ou estão em declínio populacional em decorrência das ações humanas (degradação ambiental, caça, tráfico, sobrepesca, poluição, entre outros). Sendo assim, uma vez que um grande número de aves passe a se contaminar e morrer em decorrência da IAAP, isso vai somar aos demais impactos que as espécies já estão expostas e elevar o risco de extinção. Do ponto de vista econômico, o Brasil é um dos maiores produtores de frango do mundo, sendo que uma estimativa feita em 2023 aponta para uma produção de mais de 14 milhões de toneladas de carne para atender o mercado interno e externo. Portanto, caso o vírus con-

tamine as granjas e tenhamos a mortalidade ou o abate de muitas aves, os produtores, bem como aqueles que trabalham diretamente com a avicultura, terão grandes prejuízos econômicos. Esses prejuízos, por sua

vez, podem desencadear um efeito em cascata e poderão gerar um efeito negativo na economia do país como um todo. Em relação à Saúde Pública, no Brasil, não temos ainda nenhum caso confirmado em hu-

manos de IAAP, mas em outros países, como Estados Unidos, China, Chile e Equador, a infecção já foi registrada, levando inclusive ao óbito de alguns pacientes.

Situação atual da IAAP no Brasil



Necropsia de leão-marinho-da-patagônia (*Otaria flavescens*) que encalhou morto no município de Ilha Comprida e positivou para IAAP (Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos – PMP-BS/IPeC)

O primeiro caso confirmado de IAAP no Brasil ocorreu no estado do Espírito Santo em 15/05/2023, em um exemplar de trinta-réis-de-bando (*Thalasseus acutiflavus*). A partir deste, outros indivíduos e outras espécies foram sendo registrados em diferentes regiões do país, concentrando-se principalmente ao longo da região costeira. Até 21/06/2024, foram contabilizados 166 focos identificados, sendo 163 focos de animais silvestres e três de animais domésticos (Tabela 1). Vale salientar que, segundo definição do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), um foco é caracterizado por uma “unidade epidemiológica onde foi confirmado pelo menos um caso de IAAP ou IABP (influenza aviária de baixa patogenicidade), conforme critérios de definição de caso estabelecidos”, ou seja, um único foco pode agrupar um ou mais animais infectados, vivos ou mortos. Além disso, o MAPA também considera um foco de IAAP “todas as aves com sinais clínicos compatíveis, assim, considerando-as casos confirmados”.

No litoral sul do estado de São Paulo, mais especificamente nos municípios de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida, mesmo sendo uma importante área de ocorrência de diversas espé-

| Táxon | Animais positivados |
|--|---------------------|
| Mamíferos | |
| <i>Arctocephalus australis</i> (lobo-marinho-sul-americano) | 3 |
| <i>Otaria flavescens</i> (leão-marinho-da-patagônia) | 5 |
| Aves | |
| <i>Ardea alba</i> (garça-branca-grande) | 1 |
| <i>Ardea cocoi</i> (garça-moura) | 1 |
| <i>Caracara plancus</i> (carcará) | 1 |
| <i>Chroicocephalus cirrocephalus</i> (gaivota-de-cabeça-cinza) | 2 |
| <i>Chroicocephalus maculipennis</i> (gaivota-maria-velha) | 1 |
| <i>Cygnus melancoryphus</i> (cisne-de-pescoço-preto) | 1 |
| <i>Egretta thula</i> (garça-branca-pequena) | 1 |
| <i>Fregata magnificens</i> (fragata) | 1 |
| <i>Megascops choliba</i> (corujinha-do-mato) | 1 |
| <i>Nannopterum brasilianum</i> (biguá) | 2 |
| <i>Pachyptila desolata</i> (faigão-rola) | 1 |
| <i>Plegadis chihi</i> (caraúna) | 1 |
| <i>Pluvialis dominica</i> (batuiruçu) | 1 |
| <i>Procellaria aequinoctialis</i> (pardela-preta) | 2 |
| <i>Puffinus puffinus</i> (pardela-sombria) | 4 |
| <i>Rupornis magnirostris</i> (gavião-carijós) | 1 |
| <i>Sterna hirundinacea</i> (trinta-réis-de-bico-vermelho) | 10 |
| <i>Sterna hirundo</i> (trinta-réis-boreal) | 14 |
| <i>Sula leucogaster</i> (atobá-pardo) | 3 |
| <i>Thalasseus acutiflavus</i> (trinta-réis-de-bando) | 62 |
| <i>Thalasseus maximus</i> (trinta-réis-real) | 54 |
| <i>Urubitinga urubitinga</i> (gavião-preto) | 1 |
| <i>Vanellus chilensis</i> (quero-quero) | 1 |
| Aves Domésticas | 3 |

Número de animais positivados para IAAP no período de 15/03/2023 a 21/06/2024 (Ministério da Agricultura e Pecuária, 2024 -- Disponível em: <https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/SRN/SRN.html>).

cies de aves (muitas delas migratórias), poucos casos suspeitos ou positivos foram registrados: ao longo do ano de 2023, foram 11 casos suspeitos que resultaram em quatro casos confirmados, sendo três trinta-réis-de-bando (*Thalasseus acutiflavus*) e um leão-marinho-da-Patagônia (*Otaria flavescens*). No caso do leão-marinho, este foi encontrado morto na praia em avançado estágio de decomposição.

Sinais clínicos e prevenção

Os principais sinais clínicos de uma ave infectada por IAAP são: opistótono (pescoço caído lateralmente ou para trás); dificuldade de locomoção (caminhar e/ou de alçar voo); sinais neurológicos (convulsão, desorientação e comportamentos atípicos, como andar em círculos); alterações nos olhos (pálpebras inchadas e/ou avermelhadas, terceira pálpebra esbranquiçada); espirros e dificuldade respiratória; e diarreia.

Sendo assim, caso alguém encontre uma ave com esses sintomas, a orientação é que não manipule o animal e entre em contato imediatamente com a Defesa Agropecuária de sua cidade, para que uma equipe treinada se desloque até o local para avaliação do animal. Caso seja uma espécie marinha, entre em contato com as instituições que trabalham com esses animais ao longo da costa, como aquelas que atuam nos Projetos de Monitoramento de Praias (PMPs). No caso dos animais de criação, é importante que os proprietários mantenham os animais sempre fechados e em local seguro, preferencialmente



Trinta-réis-de-bando (*Thalasseus acuflavidus*) passando por avaliação clínica após o resgate (Projeto de Monitoramento de Praias da Baía de Santos – PMP-BS/IPeC).

telado, a fim de evitar o contato com espécies silvestres. Além disso, não levar seus pets para a praia ou áreas com concentração de aves silvestres, evitando uma possível interação com excretas e carcaças de animais contaminados.

Perspectivas para os próximos anos

O cenário global da influenza aviária ressalta a importância de uma abordagem integrada, considerando a ecologia da doença, os padrões de migração das aves e as interações humanas. Além disso, os impactos dessa doença na economia, conservação e Saúde Pública podem ser alarmantes, demandando políticas públicas que atuem na vigilância epidemiológica, prevenção e controle.

Os dados obtidos no primeiro semestre de

2024 no Brasil mostraram que o número de animais suspeitos ou positivos para IAAP reduziu consideravelmente quando comparado a 2023.

No entanto, é a partir de junho, com a chegada do inverno no Hemisfério Sul, que o número de animais migratórios aumenta consideravelmente, sendo um momento crucial para a vigilância da influenza aviária em território nacional.



Os Caranguejos dos Manguezais

Setuko Masunari

“

Viver em harmonia com a natureza seria a sabedoria máxima da humanidade.

Setuko Masunari

Os manguezais são bosques que ocorrem em quase toda orla marítima do Brasil, tipicamente nas desembocaduras de rios que deságuam no mar. No passado, eles foram considerados como um local insalubre e foco de doenças transmitidas por mosquitos e, portanto, as florestas de manguezal foram rapidamente derrubadas para dar lugar à construção de casas, rodovias e plantação de hortaliças. Elas foram exploradas, também, para extração do tanino destinado à indústria de couro e de corantes para tecidos. Hoje sabemos que os manguezais são formações de transição entre os ambientes terrestres e marinhos que desempenham um importante papel na fixação do solo, retendo sedimentos finos transportados pelos rios e riachos e protegendo os ambientes terrestres contra tempestades e contra as ações erosivas das marés (Figura 1).

Como os manguezais se desenvolvem na zona entre-marés, as suas árvores estão sujeitas a alta variação de salinidade, ora inundadas com água continental sem teor salino durante as marés baixas, ora sob influência da água salobra durante as marés altas. O solo quase sempre está saturado de água e sem ar, o que confere uma escassez de oxigênio. Devido a essa constante instabilidade somente três espécies de mangue (=árvore) ocorrem nos manguezais dos estados de São Paulo e Paraná, as quais possuem adaptações espetaculares às referidas condições ambientais: o mangue-vermelho (de nome científico *Rhizophora mangle*), o mangue-preto ou siriúva (*Avicennia shaueriana*) e o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*).

Devido à complexidade estrutural conferida tanto na superfície do solo como nas copas das árvores, os manguezais são capazes de abrigar inúmeros microrganismos, animais e plantas epífitas de variadas espécies, constituindo um dos ecossistemas mais complexos e produtivos do planeta. Não menos importantes são os baixios, que são contíguos aos manguezais que podem ser vegetados pelas gramas marinhas (Figura 1) ou não vegetados.

Comuns nesse ambiente, são os caranguejos semi-terrestres, isto é, aqueles com brânquias especiais e capazes de obter o oxigênio do ar atmosférico ao invés da água. Eles podem ser divididos entre os que cavam tocas no solo (uçás, guaiamus, aratus e chama-marés), os que vivem nos troncos e raízes aéreas dos mangues (mulatas e marinheiros) e os que vivem na superfície do substrato lodoso (caranguejos-de-lodo).

Caranguejos cavadores de toca.

O caranguejo mais conhecido do manguezal tanto pelo porte como, também, pelo seu valor comercial é o uçá (nome científico *Ucides cordatus*) (Figura 2). Amplamente utilizado na culinária brasileira de norte ao sul, a sua pesca constitui fonte de renda de muitas famílias de pescadores que, na época da temporada, extraem os uçás de suas tocas.

© Setuko Masunari

Figura 1. Vista parcial do Manguezal da Baía de Guaratuba. No primeiro plano, avistam-se as águas estuarinas. O bosque do Manguezal é precedido pelos bancos de gramas marinhas que crescem em baixios contíguos.



Os catadores devem ter muita habilidade em se locomover em solos encharcados do manguezal e em extrair esses animais de suas tocas. Essa modalidade de pesca é tão antiga que há canções folclóricas que fazem alusão aos referidos catadores, como a seguir que, se supõe, foi criada no Nordeste, onde a cata desses caranguejos é mais intensa:

🎵 CANTIGA DO CARANGUEJO-UÇÁ

1. Caranguejo-uçá!
Olha o gordo guaíamum!
Quem quiser comprar eu vendo
Cada corda de dez, eu dou mais um (3x)

2. Eu perdi a mocidade
Com os pés sujos de lama
Eu fiquei analfabeto
Mas meus filhos “ganhou” fama

3. Pelo gosto das meninas
Pelo gosto da mulher
Eu podia descansar
Não sujava mais os pés

4. Os meus filhos estão criados
Satisfiz os meus desejos
Mas continuo pegando
Caranguejo-uçá!



© Setuko Masunari

Figura 2. Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*. Vista dorsal de um macho. Este exemplar ainda não atingiu o tamanho comercial de 80 mm de largura da carapaça.

Atualmente, a extração do uçá está proibida por lei em certas épocas do ano devido ao declínio acentuado de suas populações; além disso, a captura e a comercialização das fêmeas estão proibidas em qualquer época do ano.

O caranguejo-uçá vive em tocas escavadas no solo do manguezal durante as marés altas e, portanto, durante o período de inundação. Durante as marés baixas, o uçá sai da toca e se alimenta de folhas caídas de mangues, participando ativamente na decomposição de matéria orgânica do manguezal. Na época reprodutiva, as fêmeas com ovos (ovígeras) (Figura 3) migram para o ambiente aquático do estuário

onde liberam as suas larvas (cada uma pode liberar até 220.800 larvas), após incubação. Essas larvas permanecem no estuário por cerca de 30 dias até atingirem a fase de vida chamada de megalopa, que procura os sítios parentais para completar o seu ciclo de vida.

Pesquisadores (Figura 4) revelaram que os juvenis do caranguejo-uçá colonizam principalmente a superfície externa das tocas dos adultos, mas, podem migrar para os baixios com vegetação.



© Setuko Masunari

Figura 3. Fêmea ovígera de *Ucides cordatus*. Observe que os ovos em incubação ainda estão aderidos na parte interna do abdômen. Após período de incubação, larvas eclodem e permanecem por cerca de 30 dias em águas salobras. Após algumas mudas, elas tornam-se juvenis e voltam para os locais onde vivem os adultos.





© Setuko Masunari

Figura 4. Pesquisadores da UFPR (Sara Regina Sampaio e Alexandre Dias Kassuga) examinando o interior do manguezal de Guaratuba para conhecer o local de recrutamento de juvenis do caranguejo-uçá. Foto: Setuko Masunari.

Devido ao hábito herbívoro, o crescimento do caranguejo-uçá é lento e leva cerca de dez anos para atingir o tamanho comercial (= 80 mm de largura da carapaça): esse dado praticamente torna inviáveis as tentativas de cultivo desses caranguejos em cativeiro. Resta-nos proteger os manguezais para manter as populações juvenis e adultas e as áreas estuarinas onde as larvas se desenvolvem.

A segunda espécie de importância comercial é o guaiamu, *Cardisoma guanhumi* (Figura 5), o maior caranguejo semi-terrestre da América do Sul que pode atingir até 95 mm de largura da carapaça. Habita as áreas terrestres contíguas aos manguezais como apí-cuns, porém, banhadas por gamboas de águas estuarinas. O guaiamu cava tocas nos terrenos secos, mas as fêmeas ovígeras liberam as suas larvas nas referidas gamboas. É uma espécie de crescimento lento e se alimenta de folhas mortas, insetos e material em decomposição; pode viver até 13 anos. Mais abundantes na Região Nordeste e, no Paraná, os guaiamus são raros.

No Bairro do Cabaraquara, Baía de Guaratuba-PR, os nativos da região criam esses caranguejos como animais de estimação, devido à beleza de sua cor.



© Setuko Masunari

Figura 5. *Cardisoma guayhumi*, o guaiamu capturado no manguezal do Cabaraquara, Baía de Guaratuba. Devido à bela cor azulada, estes caranguejos são criados como animais de estimação.

O aratu *Sesarma rectum* (Figura 6) é um visitante constante dos manguezais e pouco numeroso no litoral do Paraná. A maioria cava tocas em terrenos mais altos e secos e poucos podem cavar no solo encharcado dos manguezais. É um caranguejo de coloração escura, exceto na parte anterior, que pode variar de amarelo, laranja e avermelhado. São essencialmente herbívoros e sem importância comercial no litoral do Paraná.



© Setuko Masunari

Figura 6. Caranguejo-aratu, *Sesarma rectum*. Visitante constante no solo dos manguezais, seu corpo é escuro, exceto na parte frontal e nas quelas, que podem ser amareladas, alaranjadas ou avermelhadas.

Dentre os caranguejos que cavam tocas no solo dos manguezais, ainda podemos encontrar os chama-marés ou xiés. Esses caranguejos nos impressionam pela alta densidade de ocorrência nos baixios vegetados e não vegetados contíguas aos manguezais. Caracterizam esses animais a presença de um enorme quelípodo (=apêndice com tesoura) nos machos, com o qual realizam

movimentos típicos e rítmicos de vai-vem, que lembra uma possível chamada de maré, razão pela qual receberam o nome de chama-marés. Entretanto, esse movimento faz parte da corte nupcial para atrair as fêmeas em época reprodutiva e foi chamado de aceno sexual. Em contraste, a fêmea possui duas quelas diminutas que têm função somente de obtenção de alimento.

Da mesma forma que os uçás, os chama-marés cavam tocas no solo movediço dos manguezais e, também, nos solos areno-lodosos dos baixios contíguos. Durante a maré alta, esses animais permanecem protegidos no interior de suas tocas e, diferentemente dos uçás, os chama-marés se alimentam de microrganismos presentes no lodo e na areia do substrato, que é realizado por ocasião da maré vazante. Devido a esse hábito de cavar e trazer o material do subsolo para a superfície, os chama-marés são considerados os engenheiros do manguezal, juntamente com os uçás.

Embora não tenham valor comercial, os chama-marés desempenham um importante papel na decomposição de material orgânico. Não menos importante é a contribuição com as centenas de milhares de larvas que servem de alimento para os alevinos de peixes, juvenis de caranguejos e camarões de importância comercial.

No litoral dos estados de São Paulo e do Paraná, são conhecidas sete espécies de chama-maré, dentre as quais a maior é *Uca maracoani* (Figura 7).



© Salise Brandt Martins

Figura 7. Macho do chama-maré *Uca maracoani* da Baía de Guaratuba, PR. Observe a enorme quela (tesoura) que pode ser mais longa do que o próprio corpo (carapaça). Com este apêndice quelado, o macho realiza a corte para atrair uma fêmea.

É uma espécie que ocorre em terreno lodoso dos baixios banhados por água mais salina e, portanto, mais próximos da influência das águas do mar. Na Baía de Guaratuba, os pesquisado-

res da Universidade Federal do Paraná (Figura 8) constataram que essa espécie se reproduz o ano inteiro com dois picos de intensidade (abril e novembro).



© Setuko Masunari

Figura 8. Pesquisadores da UFPR (Mariângela Di Benedetto e Érico Augusto Ferri Meranezzi Teodósio) em medidas morfométricas da população de *Uca maracoani* no Baixio Mirim, Baía de Guaratuba, PR.

Em contraste, o menor chama-maré é *Leptuca leptodactyla* que vive nos baixios arenosos banhados por águas mais salinas. Devido ao seu pequeno porte, suas populações podem atingir a espantosa densidade de 100 indivíduos por m² nesses habitats. Na época reprodutiva, além da execução do aceno sexual, os machos constroem um capuz de um dos lados da entrada de sua toca (Figura 9, esquerda). Essa construção não leva mais que alguns minutos e tem início logo após a emersão do terreno. Tão logo esse capuz esteja concluído, o macho se posiciona na frente de sua toca (agora provida de capuz) e realiza o aceno sexual até os últimos momentos antes da inundação das tocas com a invasão das águas da maré alta. Nesse intervalo, é esperado que alguma fêmea seja atraída e levada para o interior da toca do macho para consumir o acasalamento.



© Setuko Masunari

Figura 9. Macho do chama-maré *Leptuca leptodactyla* em construção do capuz num dos lados da entrada de sua toca (esquerda). Esse comportamento ocorre somente na época reprodutiva. Vista parcial do Baixio Mirim, Baía de Guaratuba, com centenas de tocas providas de capuz (pontos escuros) e construídas pelos machos no período reprodutivo.

O período reprodutivo dessa espécie ocorre nos meses mais quentes na Baía de Guaratuba, quando são avistados extensos baixios repletos de machos em pleno aceno sexual em frente a

suas respectivas tocas providas de capuz (Figura 9, direita).

O único chama-maré que habita o solo lodoso e sombreado do interior dos manguezais é *Leptuca thayeri* (Figura 10, esquerda). Caracteristicamente, as fêmeas dessa espécie constroem uma chaminé ao redor da entrada das tocas (Figura 10, direita), principalmente as ovígeras. Embora a sua função não esteja esclarecida, supõe-se que a chaminé seja um dos mecanismos para impedir a entrada de estranhos.



© Setuko Masunari

Figura 10. Macho do chama-maré *Leptuca thayeri* (esquerda) e tocas com chaminé ao redor da entrada construídas principalmente pelas fêmeas ovígeras (direita).

Nos barrancos que margeiam os rios que desembocam nas baías, na parte mais interna das mesmas onde a água é isenta de salinidade, vivem populações muito numerosas de *Minuca mordax* (Figura 11). Devido à baixa ou ausência de salinidade, os manguezais não crescem nesses habitats. Como qualquer outra espécie de chama-maré, as suas larvas também se desenvolvem nas águas estuarinas; quando atingem a fase de megalopa, colonizam os imensos tapetes de algas vermelhas que crescem sobre o solo úmido e sombreado dos bosques de restinga. Quando atingem a fase juvenil, retornam para os sítios parentais nos barrancos dos rios (Figura 12).



© Setuko Masunari

Figura 11. Macho (direita) e fêmea (esquerda) do chama-maré *Minuca mordax*. Observe o tapete de algas vermelhas que cobre o substrato, micro-habitat onde são recrutadas as larvas megalopas da espécie.

Minuca rapax, *Minuca burgersi* e *Leptuca uruguayensis* (Figura 12) são as três espécies de chama-marés que têm tolerância a grande amplitude de salinidade e ocorrem em baixios arenosos tanto em setores pouco salinos como nos locais de maior influência do mar. *Leptuca uruguayensis* ainda pode ocorrer nos barrancos de gamboas que cortam os manguezais.



© Salise Brandt Martins

Figura 12. Machos dos chama-marés *Minuca rapax* (esquerda), *Minuca burgersi* (centro) e *Leptuca uruguayensis* (direita). As três espécies têm tolerância à ampla oscilação de salinidade, podendo ocorrer tanto em águas muito salinas como pouco salinas.

Devido a ampla distribuição desses caranguejos ao longo do litoral brasileiro, foi possível realizar um estudo de fluxo gênico das várias populações de chama-marés (Figura 13). Foi observado que as espécies que ocorrem próximo à entrada das baías trocam genes com maior intensidade do que aquelas que vivem no interior das mesmas em águas continentais.



© Murilo Zanetti Marchioro

Figura 13. Pesquisadora da UFPR (Salise Brandt Martins) em trabalho de campo nas restingas do Rio Grande do Norte.

Caranguejos escaladores de mangues

Um dos caranguejos de maior visibilidade no interior dos manguezais é a mulata ou aratu-vermelho, *Goniopsis cruentata*, devido a sua cor vermelha viva (Figura 14) e grande agilidade nos deslocamentos. A espécie é capaz de escalar troncos e raízes aéreas de mangues e, ao ser visualizada por um predador, tem capacidade de empreender fuga por deslocamentos rápidos ou refugiar em frestas e buracos. Embora bastante visível para os predadores em função do seu colorido contrastante com o meio ambiente, a agilidade nos deslocamentos deve ser um fator que diminui tal predação. De hábito alimentar omnívoro, a sua dieta é composta, entre outros itens, de folhas de mangue e animais mortos. No Nordeste do Brasil, esses caranguejos são capturados com iscas e constitui um importante recurso alimentar e fonte de renda para as populações de pescadores.



© Setuko Masunari

Figura 14. O caranguejo escalador mulata, *Goniopsis cruentata*. Embora muito colorida e, portanto, com alta visibilidade para os predadores, a mulata consegue fugir dos mesmos com movimentos rápidos.

Em contraste, o também escalador marinho ou aratu, *Aratus pisonii* (Figura 15), tem movimentos menos rápidos e coloração acinzentada que permite camuflagem com as cascas dos mangues; essa camuflagem dificulta a visualização pelos predadores e, portanto, não há necessidade de fugas rápidas tão frequentes. Seu hábito alimentar é basicamente carnívoro, porém, alimentos de origem vegetal também fazem parte de sua dieta natural. Devido ao seu tamanho reduzido (máximo de 25 mm de largura da carapaça), não há registros de captura desses caranguejos para consumo humano.



© Setuko Masunari

Figura 15. O caranguejo-marinho *Aratus pisonii* possui uma coloração acinzentada que facilita a camuflagem com a casca dos mangues. Talvez, devido a esse privilégio, o marinho tem movimentos mais lentos indicando que não tem necessidade de fugir rapidamente: poucos predadores conseguem visualizar esses caranguejos.

Tanto a mulata como o marinho são importantes elos na cadeia alimentar dos manguezais, pois desempenham papel de decompositores de matéria orgânica.

Outras duas espécies de caranguejos escaladores são conhecidas de ambientes contíguos aos manguezais do litoral do Paraná: *Armases angustipes* e *Armases rubripes*.

Caranguejos- -de-lodo

As espécies *Panopeus austrobesus* (Figura 16), *Panopeus americanus* e *Eurytium limosum* são os caranguejos-de-lodo mais comuns nos manguezais do litoral do Paraná. São de médio porte (cerca de 40 mm de largura da carapaça). São assim chamados devido à sua coloração escura semelhante ao da lama em que vivem. Não há informações sobre o hábito alimentar e nem de comportamento desses caranguejos.



© Setuko Masunari
Figura 16. Caranguejo-de-lodo, *Panopeus austrobesus*, que tem forte mimetismo com o solo lamacento dos manguezais.

Além dos caranguejos, os manguezais são habitados por mamíferos, aves, répteis e outros invertebrados, numa intrincada e complexa relação ecológica. Nos canais que cortam esse ecossistema, vivem peixes, crustáceos e outros organismos aquáticos. Por ocasião das marés enchentes, larvas, alevinos e juvenis de peixes e crustáceos são transportados para o interior dos manguezais, onde encontram alimento e refúgio. Como estes ocorrem em milhares, podem sustentar, por sua vez, populações inteiras de predadores e filtradores. Portanto, os manguezais podem abrigar milhares de animais e plantas em função da grande quantidade de alimento ali presente e dos milhares de abrigos oferecidos para os mesmos.

Para o homem, como mencionado no início deste artigo, os manguezais constituem importantes barreiras contra inundações atípicas e proteção contra tempestades de alto impacto. Além disso, numa exploração balanceada, podemos obter alimento de origem animal indefinidamente, bem como outros recursos como tanino e corantes. **Infelizmente, os manguezais têm perdido espaço para a especulação imobiliária e uma eventual recuperação dessas áreas destruídas seria de difícil implementação.** Viver em harmonia com a natureza seria a sabedoria máxima da humanidade.



Setuko Masunari



Manguezais e sua importância

para o Lagamar de Cananéia
diante das mudanças climáticas

Nádia Gilma Beserra de Lima @nadiagblima

Os Manguezais

sempre fizeram parte da vida da pesquisadora Nádia Gilma Beserra de Lima. Geógrafa formada pela USP, com mestrado e doutorado em Geografia Física pela mesma universidade. Atualmente é Especialista Ambiental no Instituto de Pesquisas Ambientais onde desenvolve pesquisas sobre a influência da dinâmica climática nos manguezais do sistema Costeiro Cananéia-Iguape em parceria com a USP, a UNESP e a UFPE. Apesar de sua relação acadêmica com o Sistema Costeiro Cananéia-Iguape ter iniciado em 2005, quando decidiu que estudaria o clima e os manguezais da região, sua relação afetiva é muito mais antiga, visto que passou sua infância e adolescência em Iguape, onde cursou os anos iniciais do ensino fundamental, todo o ensino médio e até hoje local de moradia de seus pais.

Os manguezais são ecossistemas localizados ao longo da costa brasileira na interface entre os ambientes terrestres e marinhos, caracterizando-se como um sistema aberto, que recebe entrada de água do oceano causada pelas marés, de água doce recebida pela ação fluvial e pluvial, além de receber e fornecer sedimentos e nutrientes para as áreas adjacentes.

Esse ecossistema altamente dinâmico, sofre influência de fenômenos naturais periódicos, como tempestades tropicais, geadas e raios. Esses fatores podem causar perturbações na estrutura florestal, danificando as árvores e promovendo a ocorrência de clareiras.

As florestas de mangue são afetadas por uma variedade de distúrbios naturais que diferem em escala, intensidade e frequência. As perdas de manguezais nos territórios podem ser atribuídas a múltiplos fatores de estresse em diferentes escalas, desde ameaças locais de exploração de recursos até ameaças globais de alterações climáticas. Em muitos casos, o impacto pode ser potencializado quando se considera a soma

manguezal, principalmente aquelas causadas por eventos climáticos extremos.

As abordagens climáticas global, regional, local e microclimática têm se mostrado fundamentais na compreensão dos processos ao qual o manguezal está submetido.

No litoral sul do estado de São Paulo, o grupo de pesquisa 'Monitoramento Integrado de Manguezais - MIM', do



© Acervo pessoal Nádia

desses fenômenos.

Assim como ocorre em outros ecossistemas, pesquisas vêm sendo realizadas com o intuito de mapear e analisar as áreas de clareiras nos manguezais do Sistema Costeiro Cananéia-Iguape, com o objetivo de entender sua dinâmica e detectar as causas e impactos sobre o

qual faço parte e que conta com a participação de diversos pesquisadores de diferentes instituições (USP, UNESP, UFPE, IPA), vem monitorando a estrutura de florestas de mangue em pequenos setores permanentes (parcelas) e seu microclima, com uso de estações meteorológicas instaladas

no manguezal, além da análise de imagens de satélites desses ambientes.

Apesar de serem os manguezais mais conservados e extensos do litoral do estado de São Paulo, eles têm mostrado alterações quanto à dinâmica e desenvolvimento estrutural, devido a ocorrência de eventos climáticos intensos que os têm impactado, inclusive com abertura de clareiras. A ocorrência de vegetação aquática invasora ao redor e no inte-



© Prof. Marília Cunha Lignon

rior das florestas de mangue alertam para as alterações ambientais provocadas pelo canal artificial do Valo Grande, existente em Iguape-SP. O registro de redução da salinidade e outros fatores, levam a possíveis perdas de serviços ambientais no manguezal, contribuindo para uma maior fragilidade do ecossistema em questão e interferindo diretamente na sua recuperação. As variações encontradas com o monitoramento microclimático foram

interpretadas como indicadores de alterações na estrutura do manguezal, em sua borda e no interior do ecossistema.

No ano de 2019 um evento climático intenso atingiu o setor norte do Sistema Costeiro Cananeia-Iguape impactando a floresta de mangue presente no Rio Ribeira de Iguape, causando desfolha e marcas nos troncos das árvores. Com análise dos dados de radiação solar, observou-se que ao longo do tempo houve uma maior incidência de radiação solar dentro da floresta ao longo dos anos. A intensa ocorrência de samambaia do mangue e macrófitas aquáticas (plantas cujas folhas ficam parcialmente ou permanentemente submersas) caracterizam a alteração ambiental nessa área. Embora toda a floresta tenha sido afetada, alguns trechos apresentaram dificuldade de recuperação, refletindo a permanência das condições ambientais decorrentes da abertura do canal artificial. Assim, as perdas de manguezais podem ser atribuídas a múltiplos fatores de estresse em diferentes escalas e, em muitos casos, o impacto pode ser potencializado quando se considera a soma de fenômenos naturais com os causados por humanos.

No setor sul do sistema costeiro, na Ilha do Cardoso, em Cananéia-SP, pesquisas vêm mapeando e analisando de forma integrada e em diferentes escalas os impactos de eventos climáticos sobre os manguezais do Sistema Costeiro Cananéia-Iguape, com abertura de clareiras a fim de analisar sua dinâmica e compreender suas causas e as causas desses

impactos. Nesse setor, devido ao intenso processo erosivo, os manguezais podem ser verdadeiros aliados na proteção da linha de costa.

Por isso tudo, compreender os distúrbios e impactos sofridos por essas florestas é muito importante para sua conservação. Os resultados das pesquisas podem evidenciar que fortes tempestades e incidências de raios são as principais causas das clareiras identificadas. Contudo, os padrões de recuperação dessas áreas são complexos e não lineares, principalmente quando associadas a áreas já sob pressões ambientais, apresentando capacidade de recuperação reduzida. O monitoramento desses ecossistemas é essencial, especialmente sob a ameaça iminente das alterações climáticas, destacando a necessidade de estratégias de conservação específicas para proteger esse ecossistema e consequentemente a vida marinha.



© Prof. Emerson Galvani



Silvia Zambuzi



Nádia Gilma

Nádia, como surgiu seu interesse em estudar os manguezais do Vale do Ribeira?

Minha família de origem nordestina, se mudou para o Vale do Ribeira quando eu tinha dois anos. Foi em Iguape/SP que iniciei meus estudos. Morei no Rocio, ao lado do canal do Valo Grande e, posteriormente, no Itimirim, zona rural do município. Minha família não tinha muitos recursos financeiros e apesar de ter sido uma época difícil, guardo com carinho tudo o que vivemos e que foi responsável por muitas de minhas escolhas ao longo da vida.

Quando entrei no curso de Geografia/USP, já tinha a certeza que seria nessa região do estado que me especializaria. Sempre que podia escolher um tema para algum trabalho, o Vale do Ribeira estava entre minhas escolhas. Por ter passado uma boa parte da minha vida nessa região, sempre me considerei Iguapense de coração.

Durante a graduação, tive a oportunidade de cursar duas disciplinas que me marcaram, a Climatologia e a Biogeografia. A Climatologia desde o primeiro contato me chamou muita atenção, pois sempre gostei de trabalhar com números, o que é recorrente nos estudos dentro dessa área, trabalhar com banco de dados e geração de dados primários. Já a Biogeografia me fascinava porque sempre me interessei em saber como se dava a distribuição da vida ao longo do planeta e percebi como o clima tem papel fundamental para isso. Foi também nessa disciplina que me apaixonei pelos manguezais e percebi toda sua importância devido aos inúmeros serviços ecossistêmicos prestados.

Quando estava na fase de realizar minha monografia de final de curso, estava evidente para mim que apesar de toda sua importância, os manguezais ainda eram pouco estudados do ponto de vista da dinâmica climática, em suas diferentes escalas, pelo menos naquele momento. Fui procurar o Prof. Emerson Galvani, professor de Climatologia e também uma pessoa muito entusiasta dos trabalhos de campo e geração de dados primários, que me sugeriu fazer um estudo microclimático dos manguezais de Iguape/SP e eu topei na hora! E assim foi...Fiz mestrado, doutorado e atualmente faço um Pós-doutorado nesse tema. Ao longo dos trabalhos desenvolvidos venho me especializando em entender como ocorre a influência da dinâmica climática, em diferentes escalas, nos manguezais do Sistema Costeiro Cananéia-Iguape.



Qual o impacto das mudanças climáticas nos manguezais?

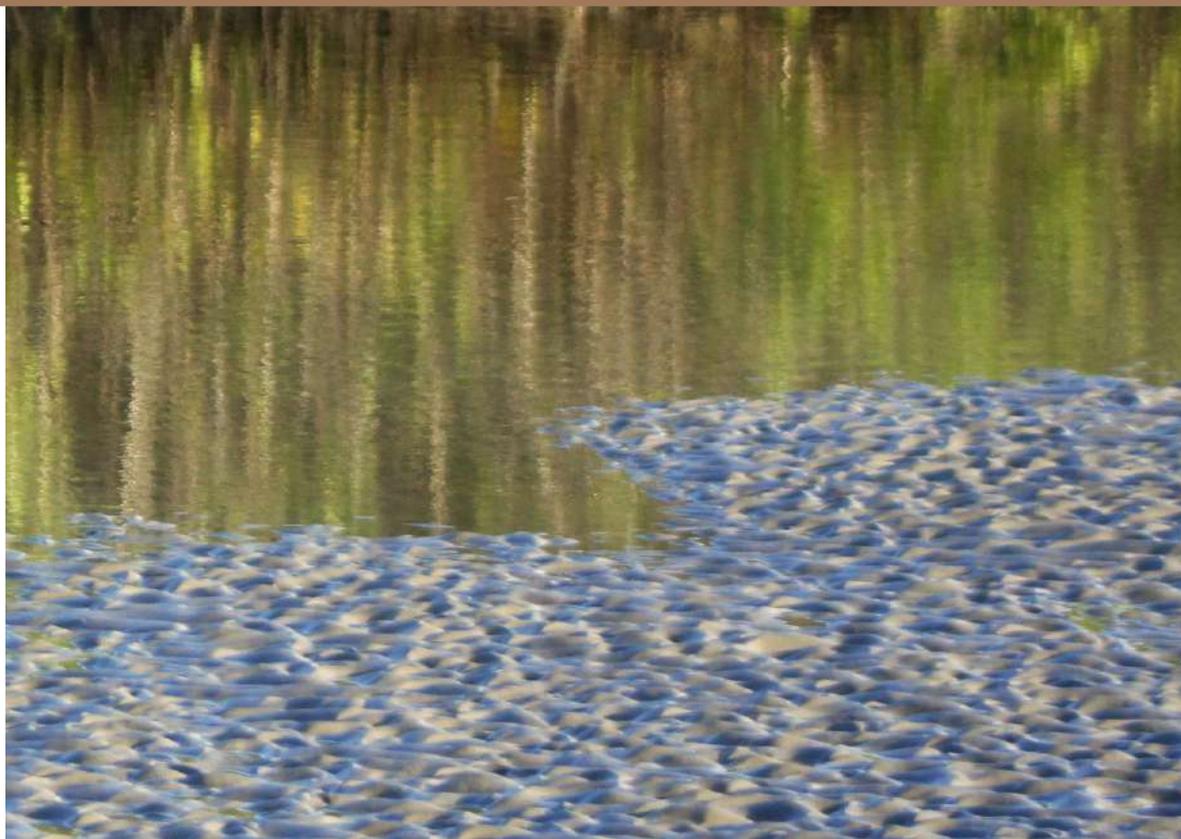
As mudanças climáticas têm um impacto substancial nos manguezais, por meio de processos que incluem aumento do nível do mar, mudanças nas correntes oceânicas, eventos climáticos extremos com maior frequência e intensidade, aumento da temperatura do ar e do mar, alterações na precipitação e aumento de dióxido de carbono. Esses fatores se inter-relacionam e são espacialmente variáveis em escalas regionais, considerando o clima, a geomorfologia, a biodiversidade, a estrutura florestal, a amplitude das marés e os impactos das mudanças climáticas. O aumento em frequência e intensidade de eventos climáticos extremos potencializam tempestades tropicais, queda de raios e, conseqüentemente, provocam abertura de clareiras em manguezais. Alterações na intensidade de variáveis climáticas podem modificar suas funções e comprometer serviços ecossistêmicos presentes nos manguezais, como o sequestro e estoque de carbono e a proteção de linha de costa.



Qual a importância dos manguezais para a proteção da costa brasileira?

Estudos têm avaliado a importância dos manguezais como proteção da linha de costa em caso de tempestade, furacão e até tsunamis. A capacidade dos manguezais em reduzir os danos causados por tsunamis e tempestades tropicais é declaradamente um dos serviços ecossistêmicos mais subvalorizados prestados por esse ecossistema.

Além da proteção da costa, os manguezais fornecem numerosos outros serviços ecossistêmicos, como a produção de alimentos, o fornecimento de matéria-prima, recursos genéticos e compostos bioquímicos, a regulação climática, o controle de erosão e retenção de sedimentos, a estabilidade geotécnica (prevenção de desastres naturais), a proteção contra vento, a estabilidade da linha de costa, a fixação de dunas, a remoção/estoque de dióxido de carbono, a polinização, a manutenção da biodiversidade e exportação de biomassa e, por fim, os culturais, como a recreação, o ecoturismo, a conservação da paisagem, entre outros.



O Manguezal

Na maré baixa

Podemos ver no solo do manguezal as espécies que habitam o ambiente neste momento. Os caranguejos de diversas espécies passeiam sobre os troncos das árvores, jacarés tomam banho de sol e aves vasculham a lama em busca de alimento. A copa das árvores é um verdadeiro dormitório para aves adultas e filhotes e nos troncos amontoam-se ostras e mexilhões. Em algumas horas a dinâmica das marés mudará e praticamente tudo se modificará na rotina dos que vivem no manguezal.

O ecossistema

É difícil de acreditar que até por volta de 1960 os manguezais eram ambientes quase invisíveis para a ciência. Atualmente 54% da população brasileira tem nesse ambiente a subsistência e a segurança alimentar. Contudo, mesmo com tantos benefícios os manguezais estão ameaçados. Independente do uso pelo ser humano e sua importância socioeconômica, esse ecossistema tem complexas relações ecológicas e abriga grande biodiversidade, o que já deveria garantir a sua manutenção e saúde integras.

Proteção da costa

Esse complexo aglomerado de árvores e sedimentos protege a linha de costa de inundações causadas por tempestades e ventos fortes. Já que diariamente são áreas alagadas, funcionam como uma barreira física a esses impactos.

Mudanças climáticas

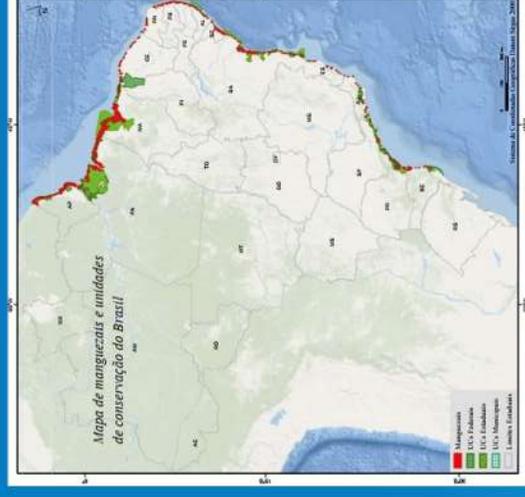
Os manguezais, assim como as florestas, são capazes de absorver grandes quantidades de carbono da atmosfera. Além de absorver o carbono durante a fotossíntese, também acumulam esse gás em um potente sumidouro. Contudo, mesmo com esse potencial, a diminuição da emissão dos gases de efeito estufa é essencial quando pensamos em equilíbrio climático.

Berçário do mar

Comumente o título de berçário do mar é atribuído aos manguezais, afinal diferentes espécies de moluscos, crustáceos, peixes, aves e mamíferos dependem desse ecossistema para se alimentar e crescer até atingirem a vida adulta.

Alimento

A pesca seja artesanal ou industrial está ligada às áreas de manguezais e estuários. Muitas comunidades costeiras dependem dessas áreas como fonte de proteína e sustento.



Manguezais e Unidades de Conservação no Brasil. Fonte: ICMBio, 2018.

Onde tem manguezal no Brasil?

Do norte do estado do Amapá até o sul do estado de Santa Catarina é onde são encontrados os manguezais na costa brasileira, somando uma área de aproximadamente 14 mil Km² de floresta de manguezais.



Que cheiro é esse?

O odor característico dos manguezais é oriundo da decomposição de matéria orgânica em abundância. Um manguezal saudável, arejado e que recebe os ciclos naturais das marés, possui um odor mais ameno do metano, gás da decomposição anaeróbica da matéria orgânica. Já manguezais com excesso de matéria orgânica, como no caso daqueles que ocorrem próximos a áreas urbanas e recebem o despejo de esgotos, liberam um alto teor de gás sulfídrico no ar, possuindo um “cheiro de ovo podre” intenso.

O encontro das águas

Nas regiões costeiras ocorrem o encontro das águas doces dos rios com as águas salgadas dos mares, essa mistura forma a água salobra e essas regiões estuarinas muitas vezes estão ligadas a áreas de manguezal. A concentração de sais vindos do oceano e de matéria orgânica que chaga por meio dos rios, faz com que as águas dos estuários e manguezais sejam turvas, porém com alta produtividade.

Colhereiro

O colhereiro (*Platalea ajaja*) possui bico longo e a ponta em forma de colher. Essa adaptação o auxilia a encontrar crustáceos no solo lamoso. As substâncias (carotenóides) presentes nesses crustáceos é que dão ao colhereiro a coloração rosada e delicada para as suas penas.

Jacarés

Os jacarés-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) são usuários frequentes das áreas de manguezais, ocorrendo nos pequenos canais ou nas margens durante a maré baixa.

Aves estuarinas

Os manguezais são áreas de alimentação, dormitório e reprodução para muitas espécies de aves. Residentes ou migratórias, as aves encontram nos manguezais alimento, abrigo e um berçário para a reprodução.

Guará-vermelho

O guará-vermelho (*Eudocimus ruber*) chama atenção pela coloração vermelho-carmim contrastante com o verde do manguezal. Chegou a ser quase extinto em muitas regiões do litoral brasileiro, mas hoje volta a aparecer em muitos locais após os esforços de conservação e as novas legislações ambientais.

Caranguejos

Os habitantes mais emblemáticos dos manguezais são os caranguejos. Para conhecer as diferentes espécies confira a matéria “Os Caranguejos dos Manguezais” na página 11 desta edição.



Na maré alta

Não vemos mais o solo que agora está coberto de água, aumentando assim o limite até onde podemos encontrar peixes e outras espécies aquáticas, como as tartarugas marinhas. Os caranguejos estão em suas tocas. As aves vão ter que esperar até a próxima maré baixa para poderem vasculhar a lama novamente e agora ocupam as áreas mais altas das árvores de mangue. A dinâmica das águas e da decomposição da matéria orgânica traz alimento de distintas formas para diversas espécies. Em algumas horas, dependendo do ciclo das marés em cada região do planeta, a água volta ao Oceano, novamente o solo ficará exposto e a rotina seca volta mais uma vez.

Filtro biológico e sequestro de carbono

Os manguezais atuam como importantes filtros biológicos ao reter partículas, impurezas e poluentes, que passam a ficar retidos no substrato, purificando os efluentes em águas costeiras. Possuem alta capacidade de absorção de matéria orgânica, o que consequentemente sequestra uma parcela significativa de carbono da natureza. São responsáveis por uma importante parcela de fixação de carbono que fica preso no solo por centenas a milhares de anos.

O sol, a lua e as marés

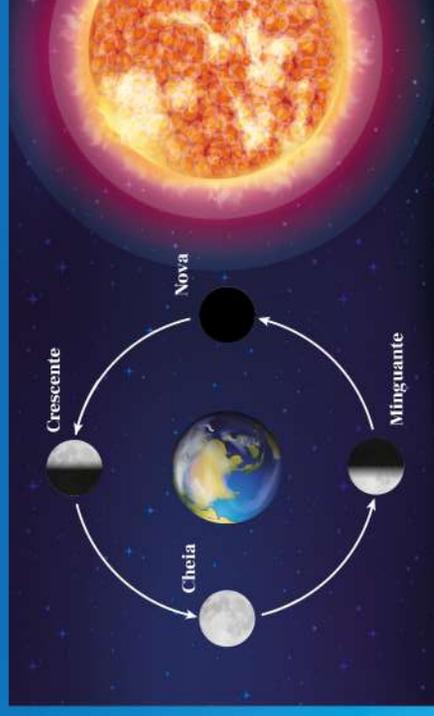
O homem já sabe, há milhares de anos, que a Lua e, secundariamente, o Sol exercem uma influência sobre as massas de águas oceânicas. Nos locais em que os mares encontram as terras é possível observar as consequências das fases da lua no sobe e desce das marés. É o alinhamento da Lua com o Sol, em relação a Terra, que formam as fases da lua e ditam a amplitude das marés (diferença entre a maré alta e baixa). As Luas nova e cheia formam as marés com maior variação de altura. Já na Lua crescente e minguante a variação é menor.



Distribuição dos Manguezais no Planeta, maior concentração entre o Trópico de Câncer e Trópico de Capricórnio.
Fonte: Pinheiro e Talamani, 2018.

Onde tem manguezal no mundo?

Os manguezais ocorrem nas regiões tropicais e subtropicais do planeta. Nas áreas próximas a linha do Equador as formações são mais desenvolvidas. Os manguezais se encontram em 118 países e juntos são responsáveis por uma complexa rede de interações que vai desde a base até o topo da cadeia alimentar marinha e terrestre.



Mangue-vermelho

Rhizophora mangle

É a espécie de mangue mais comum nos manguezais brasileiros. O nome vem da cor avermelhada do interior do tronco. Possui como adaptação o caule escuro, que auxilia na sustentação da planta com as mudanças da maré.

Mangue-preto

Avicennia schaueriana

O tronco tem coloração escura, porém quando raspado tem coloração amarelada. Os pneumatóforos, são raízes que crescem para cima em busca de ar atmosférico. Essas estruturas são maiores e em maior quantidade quando comparadas ao mangue-branco.

Mangue-branco

Laguncularia racemosa

O interior do tronco tem a cor clara. Assim como o mangue-preto, possui pneumatóforos, mas em menor número e menos desenvolvidos.

Pesca artesanal

A pesca artesanal nos ecossistemas estuarinos é uma importante fonte de subsistência e de renda para comunidades tradicionais das regiões ao entorno. Cerca de 70% dos organismos pescados provêm de estuários.

As árvores de mangue que formam nossos manguezais

Já foram registradas cerca de 50 espécies de árvores de mangue que formam os manguezais ao redor do mundo. No Brasil, ocorrem apenas três espécies distribuídas em mais de 8.000 km de região costeira.

Lontras

A Lontra (*Lontra longicaudis*) é um habitante assíduo dos manguezais. São ótimas caçadoras, com olfato e tato apurado, se alimentando de peixes, crustáceos e até de pequenas aves. Faz suas tocas em barrancos.

Peixes

Diversas espécies utilizam o estuário como local de reprodução. Os manguezais são responsáveis por proporcionar alimento e proteção para as larvas e juvenis. Sem os manguezais para essa fase do ciclo de vida, toda a teia alimentar dos organismos marinhos será comprometida.

Boto-cinza

O boto-cinza (*Sotalia guianensis*) é uma espécie de golfinho encontrado em regiões costeiras desde Honduras, na América Central, até Florianópolis no estado de Santa Catarina. Habita os estuários e manguezais, como os estuários de Caramuru e Ilhéus (BA), Baía de Guanabara e Sepetiba (RJ), os estuários de Cananéia (SP) e Paranaguá (PR) e as Baías da Babitonga e Baía Norte (SC). Alimentam-se de espécies de peixes, lulas e camarões, sendo topo da cadeia alimentar. É uma espécie importante quando falamos sobre turismo de observação de cetáceos na costa brasileira.

Tartarugas marinhas

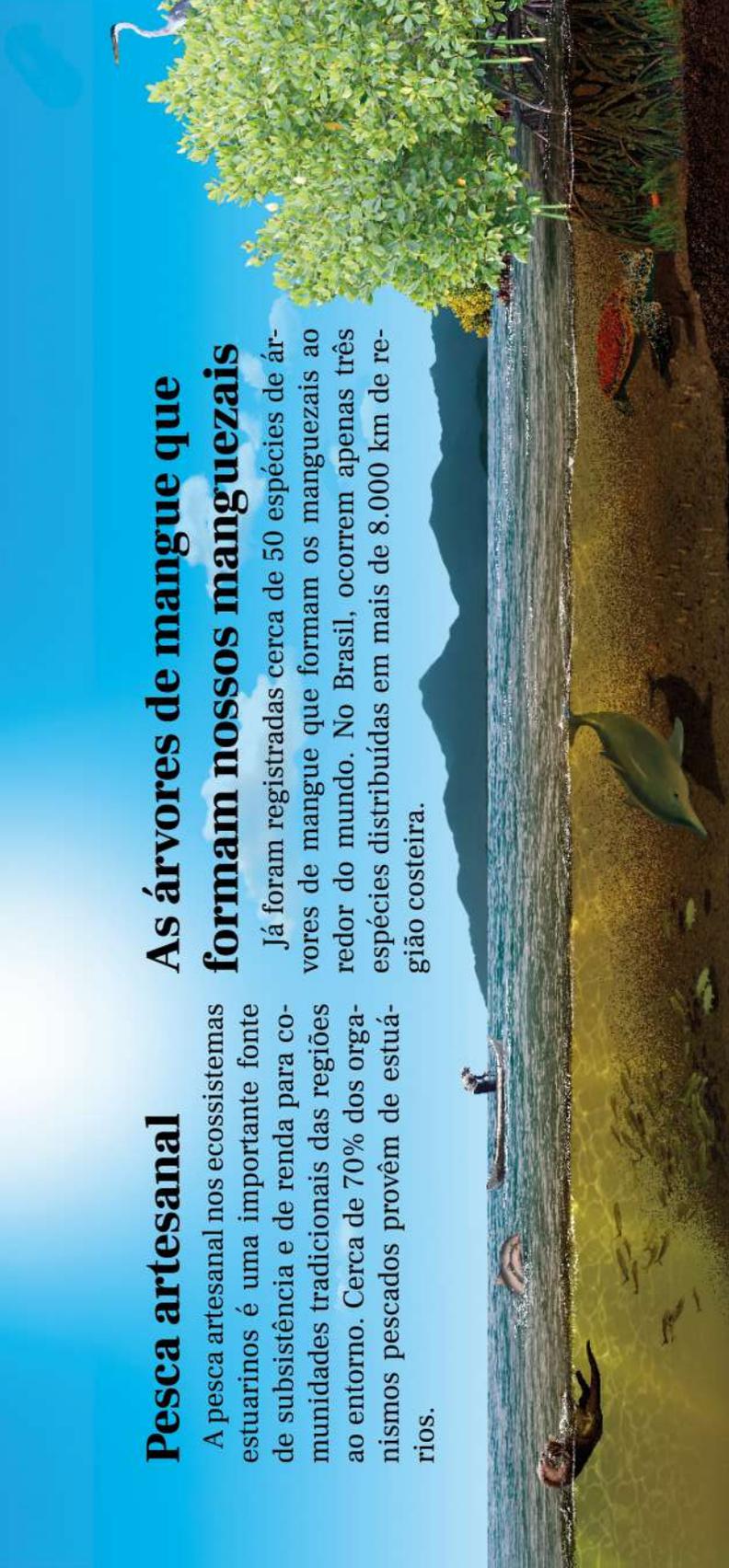
A tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) é uma das cinco espécies de tartarugas marinhas da costa brasileira. Em sua fase juvenil é facilmente observada em áreas de manguezal e estuários. Como tem hábito alimentar herbívoro, costuma se alimentar da grama marinha e também propágulos do mangue. Os manguezais são verdadeiras áreas de alimentação durante a fase juvenil e ambiente essencial para a manutenção da espécie.

O manguezal e as mudanças climáticas

Devido aos delicados e complexos parâmetros que os manguezais necessitam para existir, eles são extremamente suscetíveis às alterações que as mudanças climáticas podem ocasionar, por exemplo, as mudanças em correntes marítimas, fluxo de sedimentos e o nível do mar.

Conservação e restauração

Além da manutenção das áreas nativas através de unidades de conservação e esforços de fiscalização contra invasões ilegais, também é possível realizar a restauração de manguezais impactados, sendo a principal ação o reestabelecimento do fluxo hídrico natural e o recrutamento natural de propágulos. Em alguns casos é possível realizar o manejo com o plantio de mudas e sua manutenção para crescimento.



PARA ASSISTIR



RAÍZES CAIÇARAS - O CERCO-FIXO

679 inscritos

13k 13k 13k Partilhar Guardar ...

O primeiro episódio da série Raízes Caiçaras mostra o trabalho dos pescadores artesanais da comunidade caiçara do Itacuruçá e Pereirinha, localizada na Ilha do Cardoso, Cananéia-SP, na confecção do cerco-fixo, arte de pesca tradicional da região, utilizada há mais de um século pelos moradores locais.

A série Raízes Caiçaras busca mostrar e valorizar a cultura tradicional caiçara por meio de tradições e singularidades dos povos dessa região do Lagamar.



Cananéia - Terra e Mar

Episódio 1

A Ilha de Cananéia, seus principais pontos turísticos, passeios, história e paisagens naturais.

Episódio 2

Ilha Comprida, uma das inúmeras ilhas que formam o Lagamar Paulista. Seu nome se dá por conta de sua extensa praia que ultrapassa os 70 km de extensão.

Episódio 3

Conheça a parte continental do município de Cananéia-SP que vai além de sua ilha, já que possui uma grande extensão de território continental, que conta com importantes atrativos turísticos.

Aplicativo

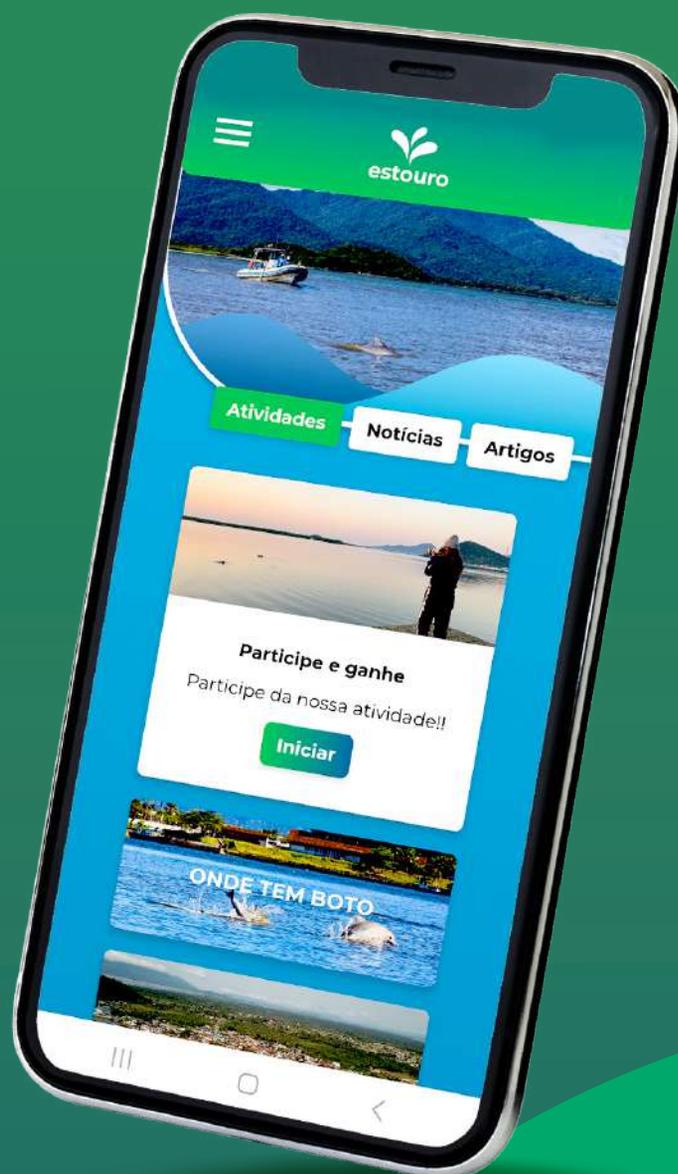
estouro



Quer participar das nossas atividades de pesquisa e ainda ganhar brindes do Projeto Boto-Cinza? Com o aplicativo Estouro, além de compartilhar conosco informações do seu passeio de observação do boto-cinza, é possível aprender sobre a espécie, a região de Cananéia e muito mais. Venha contribuir para a ciência cidadã e acumular brindes ao progredir pelos diferentes níveis do aplicativo.



Baixe nosso app:



Realização:



Patrocínio:





Programas Extracurriculares

Bárbara Kellin Coghi | Daiana Proença Bezerra | Eduarda Helena O. Jeremias

A prática educacional é uma importante linha de atuação do IPeC desde o início de suas atividades. Buscando expandir as ações de educação ambiental, até então pontuais, e também proporcionar aos jovens caixas atividades na área da pesquisa científica, nasceu, no início dos anos 2000, a iniciativa pioneira do Jovem Pesquisador. Mais recentemente, com a implementação de novas atividades extracurriculares dentro Projeto Boto-Cinza, essas ações foram ainda mais ampliadas, sendo ofertadas de maneira contínua

no contraturno escolar, buscando proporcionar aos jovens de Cananéia uma experiência lúdica e marcante!

Partindo do pressuposto que o acesso ao esporte, cultura e lazer são direitos sociais assegurados pela Constituição Brasileira, a fim de garantir que o cidadão possa viver com dignidade, implementamos no ano de 2023 os nossos três PROGRAMAS EXTRACURRICULARES: o Programa Jovem Pesquisador, o Programa Boto em Cena e a Escola de Atividades Náuticas Marapé.

Cada um desses programas

foi criado para colaborar com o desenvolvimento de crianças e jovens do município de Cananéia, assim como fomentar o sentimento de pertencimento e o protagonismo no desenvolvimento do lugar em que vivem. Tudo isso, por meio de um espaço de muita vivência e conhecimento, permeando as áreas da pesquisa científica, educação ambiental e patrimonial, assim como a arte, a cultura e o esporte. E na próxima edição você vai poder conhecer com mais detalhes cada um dos programas.

PROGRAMA

JOVEM PÊSQUISADOR

INSTITUTO DE PESQUISAS CANANÉIA

Fotos: Acervo IPeC





Realização: IPeC - Distribuição Gratuita

EXPEDICÃO de Campo



Realização:



Patrocínio:

