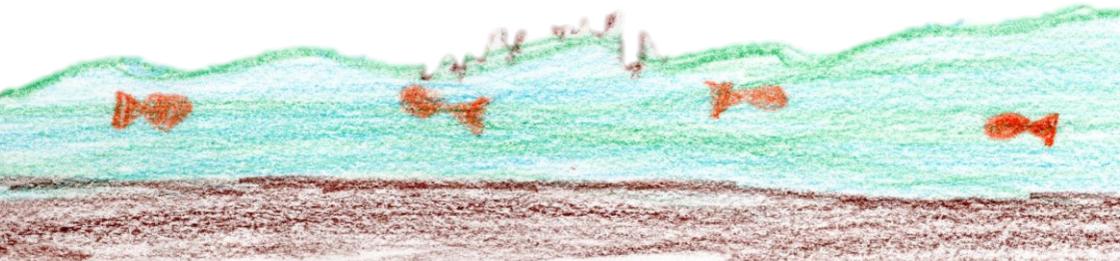


EDIÇÃO 2022



# Um Mangue NO MEU Quintal

CADERNO DO EDUCADOR  
MATERIAL PARA CONSULTA  
**A MÁGICA DA ÁGUA SALOBRA**



Este material de apoio propõe conteúdo a ser abordado no período em que se comemora o Dia da Água e o Dia dos Rios por meio do tema

**A Mágica da Água Salobra.**

O objetivo é contextualizar a bacia hidrográfica e seus rios, a formação da água salobra e como interesse neste complexo ecossistema que são os manguezais.



## Sobre o Dia da Água

O Dia Mundial da Água foi criado pela Assembleia Geral da ONU - Organização das Nações Unidas através da resolução A/RES/47/193 de 21 de fevereiro de 1993, declarando todo dia 22 de março de cada ano como o Dia Mundial das Águas, a ser observado a partir de 1993, de acordo com as recomendações da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento contidas no capítulo 18 (Recursos Hídricos) da Agenda 21.

Nesse período vários estados foram convidados, como se fosse mais apropriado no contexto nacional, a realizar no dia, atividades concretas que promovam a conscientização pública através de publicações e difusão de documentários e a organização de conferências, mesas redondas, seminários e exposições relacionadas à conservação e desenvolvimento dos recursos hídricos e/ou à implementação das recomendações proposta pela Agenda 21.

Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Dia\\_Mundial\\_da\\_%C3%81gua](https://pt.wikipedia.org/wiki/Dia_Mundial_da_%C3%81gua).  
Acessado em 16/02/2022.

## Sobre o Dia dos Rios

No dia 24 de novembro comemora-se o Dia dos Rios. A data foi criada em 2005 para lembrar as pessoas da importância dessas fontes primordiais de água doce e da necessidade de preservá-las, assim como suas nascentes. O Dia dos Rios foi instituído devido à grande preocupação com a escassez da água, assim como para a preservação e proteção dos recursos naturais.

Os rios são de grande importância para a vida nos mais variados ecossistemas. A vegetação existente nas margens de rios denomina-se de Mata Ciliar (ou Mata de Galeria, ou Floresta Ripária). O manguezal é uma mata ciliar que protege as margens dos estuários, local onde acontece a mágica da água salobra. É de vital importância preservar a mata ciliar, que evita o processo de erosão do solo, já que parte da água que escoar das chuvas é retida pelas raízes dessa vegetação.

Os estuários são conhecidos como o berçário do mar, onde habitam milhares de espécies da fauna e da flora, desde a grande diversidade de peixes até as diversas e coloridas macrófitas, podendo formar distintos habitats que proporcionam a existência de outros organismos. Nos estuários ainda observam-se fenômenos como a maré e o ciclo hidrológico.

# Conteúdo

<b>Um Mangue No Meu Quintal .....</b>	<b>1</b>
<b>Para começar, uma reflexão.....</b>	<b>8</b>
<b>1. A Bacia Hidrográfica e os Rios Associados.....</b>	<b>12</b>
1.1. Todo rio pertence a uma bacia hidrográfica, mas afinal... ..	12
1.2. Descrição das sub-bacias por municípios atendidos .....	17
1.2.1. Município de Bertoga.....	17
1.2.1.1 Sub-bacia do rio Itaguapé .....	19
1.2.1.2 Sub-bacia do rio Guaratuba .....	20
1.2.2. Município de Itanhaém .....	21
1.2.2.1 Bacia hidrográfica do rio Itanhaém .....	22
1.2.3. Município de Peruíbe.....	24
1.2.3.1 Bacia Hidrográfica do Rio Preto.....	24
1.2.3.2 Bacia Hidrográfica do Rio Guaraú.....	26
1.2.3.3 Bacia Hidrográfica do Rio Una .....	28
<b>2. A Mágica da Água Salobra .....</b>	<b>31</b>
2.1 Essa tal de água doce e salgada.....	32
2.2. O vaivém das águas .....	33
<b>3. Estuário, onde o milagre acontece.....</b>	<b>38</b>
3.1. Salgada demais, salgada de menos .....	39
3.1.1. Caranguejos na praia.....	44
<b>4. Histórias, lendas e curiosidades dos rios .....</b>	<b>49</b>
<b>5. Unidades de Conservação e suas Categorias de Proteção .....</b>	<b>51</b>
<b>6. Unidade destaque: APA Marinha do Litoral Centro.....</b>	<b>53</b>
<b>7. Créditos .....</b>	<b>56</b>

# Para COMEÇAR, Uma reflexão

Por Roberto de Graça Lopes

**“Sem o vaivém das águas não há manguezais.  
Manguezal é movimento, é permuta de influência entre doce e salgado”**

Onde o mar encontra a terra, diferentes ambientes são criados: o afago das ondas nas planícies arenosas, formando as praias; o encontro nem sempre delicado das águas com as rochas, esculpindo os costões rochosos; e o jogo de empurra-empurra entre mar e rios formando os manguezais. Cada ambiente uma obra de arte, uma caixa de surpresas de movimentos e formas.

Dessas possibilidades, focaremos a atenção nos manguezais. Como disse Steyaert<sup>1</sup>, são três os macroelementos que formam um magnífico berçário para a vida animal, denominado manguezal: o **solo**, que configura a base do ecossistema e está mais profundo em alguns locais e raso em outros, dependente da dinâmica das águas e da morfologia da linha costeira e dos estuários. Solo que pode acumular espessas camadas de material orgânico, substrato para uma variedade de organismos que reciclam ativamente esse material. As **águas**, indo e vindo indefinidamente, nas quais processos contínuos transportam/sustentam elementos e vida oriundos da terra, da água doce ou do mar. Água presente também como vapor e umidade, mas predominando sempre e favorecendo o desenvolvimento de múltiplas formas de vida, dentre elas algas, fungos e bactérias, vitais para a saúde desse ecossistema. As **florestas**, cujas árvores possuem adaptações únicas e maravilhosas para se fixar em um solo instável, geralmente raso e sem oxigênio, sujeitas à flutuação das marés e, conseqüentemente, a grandes diferenças na salinidade das águas que se revezam sobre o substrato.

De microscópicos a grande porte, os seres presentes nos manguezais, residentes ou de passagem, estão adaptados ao ritmo do encontro das águas que neles acontecem. Quando a predominância é de água doce, parte da fauna que pertence aos rios se aproxima do mar, quando o que predomina é a água salgada, muitos seres marinhos adentram os manguezais. E existem os resistentes à alternância de salinidade e que neles permanecem.

Marta Vannucci (1999, pág. 57) traz duas afirmações importantes: “Os ecossistemas manguezal não podem sobreviver sem a inundação regular pelas marés [...] e sendo tão diversificadas no espaço e no tempo, as águas dos manguezais oferecem múltiplos nichos ecológicos, que foram preenchidos por seus especialistas ao longo da história evolutiva do ecossistema; mas a fauna mais abundante está sempre representada por larvas e jovens”. Esta última colocação é de extrema importância porque aumenta ainda mais a relevância desse ambiente, pois ele abriga, sem possibilidade de ser substituído nesse papel, muito da riqueza oceânica futura a ser colhida pela pesca. Pode-se dizer que os manguezais são hospedeiros intermediários imprescindíveis, pontes entre gerações.

**“Certo é que o pescador, como mais um predador,  
divide o manguezal com incontáveis outras espécies”...**

Como a riqueza futura será colhida pelos brasileiros como preservação da biodiversidade e pelos pescadores como ganha-pão e oferta de alimento, cabe a ambos garantir a sustentabilidade dos processos produtivos que ocorrem nos manguezais.

E isso se dará com o poder público fazendo a gestão adequada desse ambiente, que deve ser encarado como de extrema relevância, impedindo sua destruição abusiva seja pela construção sem critérios de grandes empreendimentos (portos, pontes, túneis etc), seja por não impedir sua destruição pelo surgimento de ocupações irregulares e pelo acúmulo de lixo.

1. Marc Steyaert no prefácio do livro “Os Manguezais e Nós: Uma Síntese de Percepções” (1999), de autoria de Marta Vannucci, livro fundamental que aborda as múltiplas interações presentes nesse especialíssimo ecossistema.

Quanto aos pescadores, eles precisam aceitar os limites que devem ser impostos ao esforço de pesca empregado sobre os recursos e as artes de pesca que podem ser utilizadas nesse ambiente, o que é possível de ser cientificamente determinado. A grande captura de formas jovens de camarões, por exemplo, prejudica o recrutamento aos cardumes de adultos, ou seja, haverá menos reprodutores, que também são, quando capturados, biomassa desembarcada para comercialização e consumo. Devemos lembrar que a Natureza é a grande cultivadora e pode nos oferecer uma colheita abundante, que para ser cultivada por nós seria economicamente inviável. Colheita abundante em cuja origem estão os manguezais.

*Manguezais  
Teimosia das águas  
Que se encontram  
No sobe e desce das marés.*

*Rios e riachos  
Querem adoçar o mar  
Mar que a Lua empurra  
Quer salgar os rios.*

*Mas é tola  
Essa birra sem fim?*

*Afinal, logo o que é doce  
É tomado pelo sal  
E o que é salgado  
Vai enfraquecendo, diluindo  
Quando vaza a maré.*

*Bem... na Natureza  
Passe muito ou pouco tempo  
Tudo vem de necessidades  
Tudo ganha um propósito.  
E assim surgiram*

*Terra, água e ar  
Que convivendo  
Se ajustaram  
Em obrigatórias interfaces.*

*E o manguezal é uma delas  
Pois com o eterno empurra-empurra  
Surgiu dinâmico cenário  
Para gestar e acolher  
Incontáveis criaturas.*

*Do micro ao macro  
Personagens de muitos grupos vivos  
Se apresentam e interagem  
Alguns são residentes  
Outros estão de passagem.*

*Só o Homem  
Está de passagem  
E também é residente  
Mas seja uma coisa ou outra  
Geralmente é descuidado e  
imprudente.*

*E isto, claro, tem uma razão  
Ele não está adaptado  
Precisa ser preparado  
Para participar desse ambiente  
Fértil e delicado.*

*Sabem o caranguejo e a ostra  
O robalo e o jacaré  
O peixe-boi e o amoré  
Como se portar nesse espaço.*

*Já o Homem desde criança  
Precisa ser educado  
Avivar seu respeito e admiração  
Pelos dons que a Natureza  
Graciosamente coloca em suas mãos.*

*O manguezal é um deles  
Sendo beleza, proteção e alimento  
Apenas parte do que ele dá  
Quando sentimos na Alma  
A ternura e o sagrado no abraço  
Que se dão a terra e o mar.*

# 1. A Bacia Hidrográfica e os Rios Associados

## 1.1. Todo rio pertence a uma bacia hidrográfica, mas afinal... o que é uma bacia hidrográfica?

Equipe APA Marinha Litoral Centro

Se perguntar a alguém de onde vem nossa água, as respostas podem ser: da torneira, da caixa d'água, da chuva, dos rios, das nascentes. De certa forma, todas estão corretas. A questão é saber o que se quer dizer com essa pergunta, qual é o enfoque que queremos dar à origem da água.

Do ponto de vista territorial, ou seja, da localização geográfica, para entender a origem da água, deve-se olhar a bacia hidrográfica. Bacia hidrográfica é uma região delimitada pelos divisores de água no topo das serras, cujas águas que escorrem pelas encostas somadas às nascentes formam os pequenos cursos d'água (afluentes) que se juntam formando o curso d'água principal, localizado na parte mais baixa da paisagem, à qual geralmente se dá o nome de bacia.

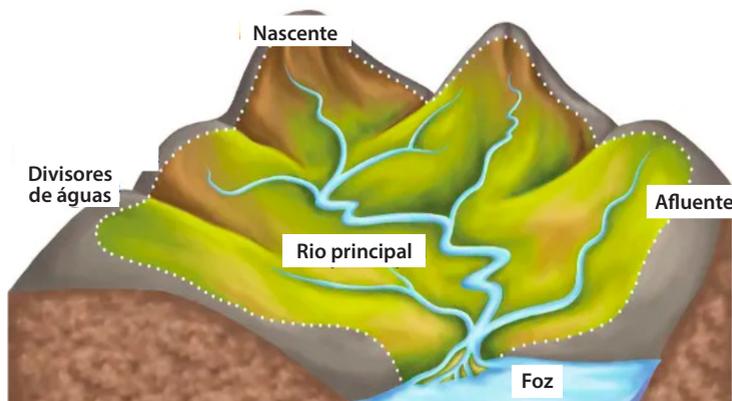


Figura 1: Esquema de como as bacias hidrográficas se conectam e fazem parte de uma bacia maior que deságua numa mesma foz. Imagem retirada do site: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/bacia-hidrografica.htm>

As águas provenientes das chuvas são as grandes responsáveis pelo fluxo de matéria que ocorrem em uma região. Desta forma, durante o escoamento pelas encostas, transportam sedimentos, matéria orgânica, sementes e os mais diversos resíduos gerados por atividades humanas. Por isso que a qualidade das águas é um indicador de que aponta como vem sendo realizado o uso do solo na bacia.

Na Baixada Santista, muitos rios têm origem nas nascentes localizadas no Parque Estadual da Serra do Mar<sup>1</sup> e, por ser uma área protegida por Unidade de Conservação, a água da região é abundante em qualidade e quantidade. Todavia, algumas regiões do interior de São Paulo, que apresentam paisagens compostas predominante por monoculturas com usos frequentes de fertilizantes químicos e agrotóxicos, ou com intensas atividades industriais, ou zonas urbanas densas com deficiência na cobertura e/ou operacionalização do sistema de saneamento básico, podem apresentar escassez de água, seja pelo volume, seja pela indisponibilidade, devido alto ao grau de comprometimento por contaminantes.

Uma vez compreendido melhor como se dão os fluxos da água nos ecossistemas, fica mais fácil responder a pergunta da origem da água. Mas qual será seu destino? Para onde correm as águas de uma bacia hidrográfica? **Para o mar.**

O encontro dos rios com o oceano será melhor explicado nos próximos tópicos. Mas vamos focar nessa dinâmica: os fluxos de energia dos ecossistemas correndo para o mar. É importante ressaltar este fluxo pois trata-se de um dos principais problemas atuais: o acúmulo de lixo nos oceanos. Estima-se que cerca de 80% dos resíduos que vão para o mar tem sua origem nas cidades, sendo que grande parte desse total são **microplásticos** (partículas com menos de 5mm)

**Saiba mais.** Ameaças dos Microplásticos: <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-ameaca-dos-microplasticos-e-alô-cetesb-lixo-plástico-no-mar/>  
Alô Cetesb - Lixo Plástico no Mar: <https://www.youtube.com/watch?v=I5jZJ3JkNo>

2. Criado em 1977, o Parque Estadual Serra do Mar representa a maior porção contínua preservada de Mata Atlântica no Brasil. Seus 332 mil hectares percorrem uma extensão que compreende 25 municípios paulistas, desde a divisa do estado com o Rio de Janeiro até o litoral sul de São Paulo. Saiba mais: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/pesm/>

Acompanhe o caminho que uma gota de chuva faria até chegar ao mar digitando o nome da cidade que quer pesquisar. Com essa ferramenta é possível fazer um paralelo do carreamento do lixo no interior para o litoral, por meio dos rios. Acesse aqui: <https://river-runner-global.samlearner.com/>

O lixo no mar é um problema conhecido mundialmente. O Brasil é o 16º país que mais lança lixo no mar. Atualmente são lançadas cerca de dois milhões toneladas de lixo no mar, 80% do qual é composto por plástico.

Um dado curioso é que desse volume, 1% permanece na superfície e 99% está submerso na coluna d'água ou no fundo marinho. Desde que é lançado no mar o lixo percorrem no máximo cerca de 100 km e logo se sedimenta. Um fato agravante é que o fundo do mar é um local com baixa oxigenação e incidência de raios ultravioleta, condições que permitem ao lixo permanecer intacto por vários.

Os impactos na fauna já atingem mais de 1.400 espécies que devido à ingestão desenvolvem diversas doenças. Dados apontam que mais de 700 espécies morrem por inanição e asfixia. Mais de 90% das aves marinhas têm plástico no estômago, os grandes animais são prejudicados pois necessitam subir à superfície para respirar e nesse caminho estão vulneráveis ao emaranhamento por redes perdidas, descartadas ou abandonadas no mar.

O plástico já chegou ao ser humano. Estima-se o consumo de 0,1 a 5g de microplástico por semana para pessoas que têm em sua dieta recursos pesqueiros marinhos. Isso se chama **bioacumulação** e será assunto do caderno A Trama do Manguezal.



Figuras 2 - Imagens a e b resultado da autópsia de animais marinhos que tiveram interação com resíduos plásticos. Fontes: Gremar, Biopesca e Biopesca

Conheça mais sobre o Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar (PEMALM) do estado de São Paulo - <https://www.pemalm.com/>. Neste portal é possível acessar a produção audiovisual didática sobre o lixo no mar e temas complementares

Note que quando a análise das questões ambientais parte de uma abordagem ecossistêmica, é possível compreender como várias problemáticas ambientais estão relacionadas. Voltando à delimitação das bacias hidrográficas, essa não necessariamente segue os limites territoriais propostos pelo ser humano (municípios, estados...) mas pelo caminho da água daquela região. Além disso, essa região é acompanhada por Comitês de Bacias Hidrográficas, espaços que reúnem representantes das comunidades de uma bacia para discutir e deliberar como será feita a gestão dos usos do solo e suas implicações nos recursos hídricos. Essa forma de organização é um exemplo de como a sociedade pode fazer a gestão da água se baseando em princípios ecossistêmicos. Bertioga, Guarujá, Cubatão, Santos, São Vicente, Mongaguá, Praia Grande, Itanhaém e Peruíbe fazem parte de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, também conhecida como Unidade de Gestão UGRHI-7, que é formada por várias sub-bacias que serão descritas do item 1.2.



Figura 3: Mapa da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista - UGRHI-7. Imagem retirada do site: <http://www.sigrh.sp.gov.br/arquivos/perh/r0estadual/ugrhi07.pdf>.

### O COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DA BAIXADA SANTISTA

#### O que é?

Criado em 1995, o CBH-BS é um espaço de diálogo e tomada de decisão sobre o destino e a proteção das águas da Baixada Santista, o **Parlamento das Águas**.

Em conjunto, representantes dos setores público e privado e das organizações da sociedade civil atuam por meio do comitê na gestão dos recursos hídricos, tendo a bacia hidrográfica como unidade de gerenciamento.

#### Como funciona?

O **Plenário** é a instância máxima de decisão, onde os membros do CBH se reúnem em assembleia para garantir a participação e integração de diversos setores sociais na gestão das águas.

A **Secretaria Executiva** tem a função de organizar o funcionamento do comitê, promovendo a articulação entre os diferentes setores da sociedade.

As **Câmaras Técnicas** têm a finalidade de apoiar o CBH nos debates e decisões, com os principais enfoques de:

- Planejamento e gerenciamento
- Saneamento e usos múltiplos
- Educação Ambiental e de divulgação

As **Comissões Especiais** de Assuntos Jurídicos e Análise de Empreendimento contribuem para o diálogo e análise dos projetos propostos para o território.

Toda a sociedade tem acesso livre às reuniões do Comitê

- 82 praias
- 162,5 km de extensão
- 120 km<sup>2</sup> de manguezais privados
- 2.213 km<sup>2</sup> de remanescentes florestais

Há de se destacar que além dos usos da água para necessidades essenciais, a riqueza hídrica fomenta o desenvolvimento do turismo regional. Os municípios que atendem a pré-requisitos definidos por lei estadual, recebem o título de Estâncias Balneárias pelo estado de São Paulo. Na Baixada Santista todos os municípios possuem este título, em contrapartida garantem verbas para investimento em infraestruturas para o turismo regional.

#### MATERIAIS COMPLEMENTARES PARA CONSULTA



"Amigo Rio", uma banda de rock está curtindo a vida à beira de um rio, quando de repente na pescaria, Ossinho, o mascote da banda, "pesca" uma grande surpresa para todos. Programa de Comunicação Social do Comitê de Bacias Hidrográficas da Baixada Santista pelo link Facebook: <https://www.facebook.com/projetoCom.Agua>



Publicação que se destina a apoiar o trabalho dos professores nas escolas de ensino fundamental, principalmente daquelas localizadas nas áreas de mananciais, com o objetivo de ajudar a transformar de forma leve e amigável a cultura do desperdício em atitudes comprometidas. <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cea/#>



O SIG-WEB é uma plataforma de gerenciamento de dados geográficos que permite o armazenamento, organização e manipulação de dados totalmente online, sem necessidade de instalação de qualquer software desktop e tem como objetivo difundir o uso do geoprocessamento como instrumento técnico-científico e implementar uma interface genérica para acesso aos dados geográficos existentes em instituições públicas, privadas ou não governamentais.

Acesse: <http://www.cbhbs.com.br/index.php/sig-web-bs/>  
Galeria de fotos. Acesse aqui: <http://www.cbhbs.com.br/index.php/galeria-de-fotos/>  
O primeiro volume da série discorre sobre um dos entes do Singreh: o comitê de bacia hidrográfica. São apresentados o contexto histórico da criação dos comitês, as atribuições, como e por que criá-los e as diferenças quando comparados a outros colegiados.  
Acesse: <https://biblioteca.ana.gov.br/asp/prima-pdf.asp?codigoMidia=117191&iIndexSrv=1&nomeArquivo=Caderno+v2%2Epdf>



Uma viagem pelo planeta Terra, a Terra das Águas. Vídeo utilizado na educação ambiental das comunidades do Vale do Ribeira, instaurando o projeto "Observando o Ribeira", da Fundação SOS Mata Atlântica, cujo objetivo é o monitoramento da qualidade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira do Iguape pela população de uma das regiões economicamente mais pobres do Estado de São Paulo e ao mesmo tempo a mais rica em remanescentes de Mata Atlântica, sociodiversidade, biodiversidade, e belezas e recursos naturais.

## 1.2. Descrição das sub-bacias por municípios atendidos pelo projeto

### 1.2.1. Município de Bertioga

*Equipe APA Marinha Litoral Centro*

Bertioga se destaca no cenário hídrico com a presença de três bacias hidrográficas que formam os rios que desembocam na cidade, são eles: rios Itapanhaú, Itaguapé e Guaratuba. O município possui diversas Unidades de Conservação, sendo que só o Parque Estadual da Serra do Mar - Núcleo Bertioga e o Parque Estadual Restinga de Bertioga cobrem mais de 60% da área do município. Tal fato representa um ganho na conservação dos rios da cidade ao salvaguardar as nascentes, corpos hídricos e a sua extensão nas planícies. Ademais, os manguezais encontrados nos estuários são protegidos pela Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Centro (APAMLC) sendo que os associados aos rios Guaratuba e Itaguapé e parte do Itapanhaú são também protegidos pelo Parque Estadual da Restinga de Bertioga.



Figura 4: rio Itapanhaú, atravessado pela rodovia Rio-Santos na entrada da cidade de Bertioga, ao fundo é possível visualizar a Serra do Mar. Foto de Renato Inácio.

### 1.2.1.1. Sub-bacia do rio Itapanhaú

O rio Itapanhaú (do tupi *tapuí-una*, significa estrangeiro negro, fazendo referência aos negros africanos). É um dos principais rios da cidade, com 40 km de extensão sendo o maior rio que deságua no estado de São Paulo. Ele nasce do encontro do rio Sertãozinho com o Guacá na Serra do Mar. Quando chega à planície de Bertioga, o rio Itapanhaú serpenteia por áreas de restingas e manguezais até sua foz no canal de Bertioga. Por passar pelo centro da cidade, há uma grande identificação e estima da população local com este rio, sem contar que alguns de seus afluentes são parte da cultura, como o rio Itatinga, ou referência de práticas de ecoturismo, como o rio Jaguareguava.

Devido à facilidade de acesso e à presença de marinas (figura 4), a navegação é um dos principais usos que é feito pela população, além da pesca artesanal e amadora que usa as águas do Itapanhaú como forma de lazer. A proximidade com a cidade também traz grandes problemas associados ao despejo de esgoto que comprometem a balneabilidade, além da presença das marinas e lanchas que tem como consequência eventuais pequenos derramamentos de óleo. Esta bacia é objeto de transposição de parte das suas águas (afluente do rio Sertãozinho) com o objetivo de minimizar parte da crise hídrica hoje vivenciada pela Grande São Paulo.

#### Quadro síntese do rio Itapanhaú

Significado do nome do rio	Caminho das pedras
Extensão do rio	40 km
Área aproximada do manguezal associado ao rio	853 hectares
Estado de conservação do manguezal associado ao rio	Bom a moderado
Principais usos	Navegação e pesca esportiva.
Principais ameaças	Alta velocidade das embarcações, pesca irregular.

*\*Fonte: Plano de manejo da APA Marinha do Litoral Centro*

### 1.2.1.2. Sub-bacia do rio Itaguaré



*Figura 5: encontro das águas do rio Itaguaré com o mar, local onde se formam grandes piscinas naturais muito procurada por turistas. Imagem disponível no plano de manejo da APAMLC*

O rio Itaguaré (do tupi *itagua-y*, significa pedra das garças) representa um dos únicos rios de São Paulo que possui toda a sua extensão dentro de Unidades de Conservação (figura 5), de modo que há uma conexão da vegetação das encostas da Serra do Mar, das restingas, dos manguezais até a praia. Isso faz com que seja uma área de especial interesse por conectar corredores ecológicos entre diferentes ecossistemas da Mata Atlântica.

A foz do rio Itaguaré, figura 5, na praia de mesmo nome é muito procurada por turistas que buscam suas águas para recreação e banho, além da utilização de suas margens por parte de pescadores amadores. Esses usos trazem uma série de conflitos associados à presença de lixo e perturbação da fauna local. Antes da implementação do Parque Estadual Restinga de Bertioga havia uma pressão de ocupação da região para ampliação dos condomínios que circundam a região, mas a implementação do parque evitou esse tipo de ameaça.

## Quadro síntese do rio Itaguapé

Significado do nome do rio	Pedra das garças
Extensão do rio	12,5 km
Área aproximada do manguezal associado ao rio	204 hectares
Estado de conservação do manguezal associado ao rio	Moderado
Principais usos	Recreação e turismo náutico.
Principais ameaças	Alta velocidade das embarcações, pesca irregular.

\*Fonte: Plano de manejo da APA Marinha do Litoral Centro

### 1.2.1.3. Sub-bacia do rio Guaratuba



Figura 6: foz do rio Guaratuba, ao lado do cantão do Itaguá. Imagem disponível em <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/pesm/atrativo/foz-do-rio-guaratuba/>>

Essa bacia se encontra na região mais ao norte de Bertioga, onde está localizado o rio Guaratuba (do tupi *guará-tyba*, faz referência à abundância de garças encontradas no lugar), com aproximadamente 12 km de extensão percorre as planícies de Bertioga até desaguar na praia de mesmo nome. Um grande diferencial da foz desse rio é a presença do morro do Itaguá à sua margem esquerda.

Assim como o rio Itaguapé, a foz do rio Guaratuba é muito procurada por turistas na época de alta temporada. Seus atrativos são área de banho, navegação, pesca amadora e passeios de jet ski. Esses usos trazem implicações negativas relacionados à presença de lixo, derramamento de óleo das embarcações e pesca ilegal dentro da área do Parque Estadual da Restinga de Bertioga. As águas do rio Guaratuba abastecem os moradores do bairro Guaratuba (condomínio Costa do Sol e Vila da Mata) e o sistema do Alto Tietê.

## Quadro síntese do rio Guaratuba

Significado do nome do rio	do tupi <i>guará-tyba</i> , faz referência a abundância de garças encontradas no lugar
Extensão do rio	12 km
Área aproximada do manguezal associado ao rio	299 hectares
Estado de conservação do manguezal associado ao rio	Moderado
Principais usos	Navegação e turismo náutico

### 1.2.2. Município de Itanhaém

por William Carrillo

Itanhaém representa um dos testemunhos vivos da história do Brasil. Fundada em 1532, possui diversas construções da época da colonização. As belezas naturais presentes no município também são grandes atrativos, principalmente quando se pensa nos corpos hídricos. O Parque Estadual da Serra do Mar - Núcleo Curucutu, presente na região da encosta, garante a preservação das nascentes dos corpos hídricos que descem para a planície. Na foz do rio Itanhaém, o manguezal e todo esse ecossistema são protegidos pela APA Marinha do Litoral Centro.



### 1.2.2.1 Bacia hidrográfica do rio Itanhaém

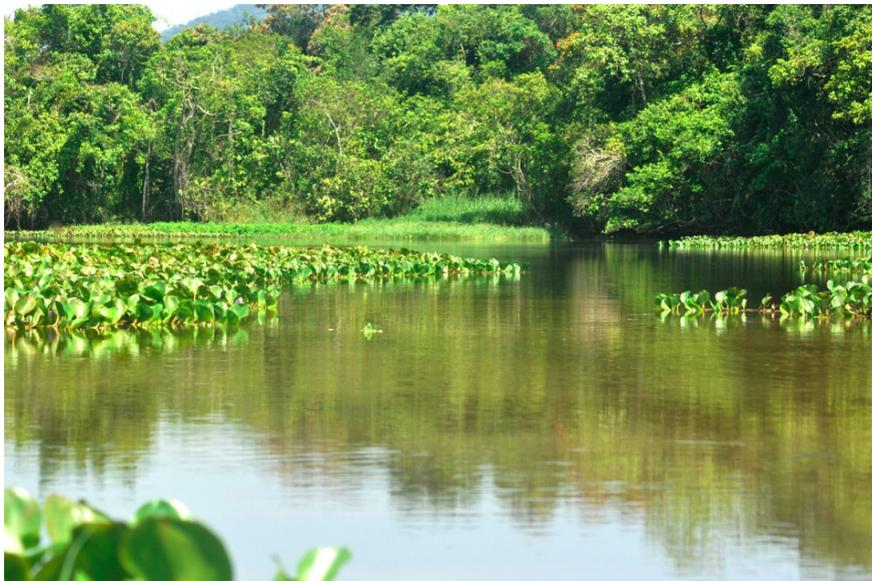


Figura 7: Rio Itanhaém, detalhe da vegetação que se concentra em sua superfície. Imagem disponível em <<http://www2itanhaem.sp.gov.br/turismo/rio-itanhaem/>>

O município de Itanhaém possui a maior bacia hidrográfica da Baixada Santista associada ao rio Itanhaém (do tupi *itá-nhaẽ*, que significa pedra que canta). Ele é formado pela junção do rio Preto e do rio Branco, onde há um belo efeito do encontro das águas com diferentes cores. Geralmente a coloração mais escura dos rios está associada à presença de matéria orgânica na água, o que é comum em rios que recebem um grande aporte de detritos vegetais oriundos das planícies costeiras, no entanto há controvérsias sobre o porquê dessa coloração no rio Preto. O rio Branco que nasce na Serra do Mar percorre um longo caminho num estreito vale que tem como consequência um aumento repentino do nível do rio em dias de chuva, devido ao grande aporte de água em curto espaço de tempo.

Por ter grandes corpos hídricos em uma região de planícies, os rios de Itanhaém são muito utilizados para a navegação. Estima-se que há aproximadamente 180 km de rios navegáveis na cidade. Essa possibilidade de navegação gera uma série de outros usos dos rios da cidade como a pesca artesanal por pescadores locais, a pesca amadora como forma de lazer, além do turismo náutico, na região há também marinas para a guarda de embarcações e clubes esportivos.

Pelo seu grande volume de água, a Bacia Hidrográfica do Rio Itanhaém é responsável pela distribuição da Região Metropolitana da Baixada Santista. O grande fluxo de embarcações e a presença de marinas geram uma série de resíduos (óleos, combustíveis etc) que prejudicam a fauna local,. Além disso, por cruzar regiões com uma intensa urbanização, o lançamento de esgotos clandestinos é comum podendo afetar a balneabilidade das águas. Apesar de todas essas ameaças, o grau de conservação do Rio Itanhaém é considerado de bom a moderado segundo o plano de manejo da APA Marinha Litoral Centro.

#### Quadro síntese do rio Itanhaém

Significado do nome do rio	do tupi <i>itá-nhaẽ</i> , significa pedra que canta
Extensão do rio	6,5 km
Área aproximada do manguezal associado ao rio	278 hectares
Estado de conservação do manguezal associado ao rio	Moderado
Principais usos	Lazer, principalmente vários pontos para pesca esportiva e para turismo náutico, como jet skis, bananas boat e lanchas de pequeno porte; lazer, principalmente vários pontos para pesca esportiva e para turismo náutico, como jet skis, bananas boat e lanchas de pequeno porte;
Principais ameaças	Turismo desordenado e alta velocidade das embarcações.

Fonte: Plano de manejo da APA Marinha do Litoral Centro

### 1.2.3. Município de Peruíbe

*Alana Marques Silva e Marcos Samuel Macedo  
Mosaico de UCs Juréia Itatins*

Em relação ao nome do município, segundo Silveira Bueno, “Peruíbe” é um vocábulo indígena que significa “no rio dos tubarões”, pela junção dos termos tupis *iperu* (tubarão), *y* (rio) e *pe* (em).

A cidade possui quase a metade de seu território dentro de Unidades de Conservação, em especial do Mosaico de Unidades de Conservação Juréia-Itatins e o Parque Estadual da Serra do Mar, e os ambientes costeiros (praias e manguezal) associados aos rios Preto e Branco são protegidos pela Área de Proteção Ambiental Marinha do litoral Centro.

Os mananciais que abastecem Peruíbe são constituídos pelas bacias de inúmeros rios continentais e insulares que afluem ao Oceano Atlântico. A Região Hidrográfica envolve a Unidade de Gerenciamento “UGRHI-7 - Baixada Santista”. A ocupação da bacia é 20% urbana, 10% agrícola e 70% de matas.

Os rios que percorrem o município de Peruíbe são: Rio Preto, Rio Branco, Rio Guaraú, Rio Jacareú, Rio Una do Prelado, Rio Piaçaguera e Rio Perequê.

#### 1.2.3.1 Bacia Hidrográfica do Rio Preto



Figura 8: Rio Preto, localizado no município de Peruíbe. Imagem disponível em <<https://www.minube.com.br/sitio-preferido/peruibe-rio-preto--a2200785>>

O Rio Preto, considerado o maior rio da cidade de Peruíbe, tem sua desembocadura no extremo sul da praia do centro, com extensão de exatamente 12.950 metros, largura média de 25 metros e profundidade média aproximada de três metros. Comporta embarcações de pequeno porte e a ocupação do entorno é de cerca de 80% de residências e o restante por mangues e mata ciliar.

Próximo à foz do Rio Preto está localizado o portinho de pesca, onde ficam ancorados os barcos e ocorre a comercialização dos peixes retirados do mar, bem como dos mariscos coletados nos manguezais. Além disso, podem-se encontrar diversas aves marinhas, como garças, socós e biguás.

O principal uso deste rio é a pesca artesanal, porém também ocorrem atividades de recreação e turismo. Além disto, de suas margens é extraída a lama negra, rica em propriedades medicinais e curativas. Diversas pessoas de todo o Brasil procuram o lamário a fim de curar-se de doenças de pele, como a psoríase. Muitos praticam pesca ao longo de seu curso e outros simplesmente relaxam próximo a sua foz com vista ao majestoso Itatins. Infelizmente, o rio Preto está ameaçado devido ao lançamento de esgotos clandestinos, assoreamento entre outros.

O Rio Preto tem grande importância comercial, histórica, medicinal, turística e ecológica para a cidade de Peruíbe.

#### Quadro síntese do Rio Preto e Branco

Significado do nome do rio	O nome remete às jazidas de lama negra de Peruíbe
Extensão do rio	Rio Preto: 12 km
Rio Branco: 37 km	278 hectares
Área aproximada do rio associado ao rio	-
Estado de conservação do manguezal associado ao rio	Ambos Moderado
Principais usos	Navegabilidade e turismo náutico
Principais ameaças	Alta densidade de ocupação; Média a Alta Vulnerabilidade em Áreas urbanas; fontes de poluição, áreas sujeitas a riscos associados a elevação do nível dos mares; Co-localização de projetos de infraestrutura (riscos tecnológicos)

\*Fonte: Plano de manejo da APA Marinha do Litoral Centro

### 1.2.3.2. Bacia Hidrográfica do Rio Guaraú

Alana Marques e Marcos Samuel Macedo  
Mosaico de UCs Juréia Itatins



Figura 9: Rio Guaraú serpenteando as planícies

O Rio Guaraú (do tupi *guará*, em referência às aves da região) está localizado no bairro de mesmo nome e é considerado um rio pequeno com aproximadamente 12 km de comprimento. Todavia é considerado o maior estuário de águas claras da região. Possui nascentes dendríticas originadas na porção leste da Serra do Itatins.

Os canais de drenagem passam por uma série de cascatas e corredeiras de declive elevado, que se agregam em dois braços principais, os rios Tetequera e Perequê.

Durante a maré cheia, águas costeiras salinas podem penetrar até a região das corredeiras. O Rio Guaraú possui características de canal meandrante de fluxo bidirecional, apresentando margens convexas (deposicional) e côncavas (erosivas).

O Rio Guaraú também é utilizado pela população caiçara do Bairro do Guaraú para coleta artesanal de ostras, caranguejos, passeios de barco, pesca amadora, prática de canoagem, caiaque, stand up, e outros esportes aquáticos.

#### Quadro síntese do Rio Guaraú

Significado do nome do rio	tupi <i>guará</i> , em referência às aves da região
Extensão do rio	12 km
Área aproximada do manguezal associado ao rio	
Estado de conservação do manguezal associado ao rio	Moderado
Principais usos	Coleta artesanal de ostras, caranguejos, passeios de barco, pesca amadora, prática de canoagem, caiaque, stand up, e outros esportes aquáticos.
	Navegabilidade e turismo náutico
Principais ameaças	Turismo náutico desordenado

\*Fonte: Plano de manejo da APA Marinha do Litoral Centro

#### Sugestão de material complementar

Atlas Ambiental do Município de Itanhaém. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2012. 92 p. Disponível em <<http://www.itanhaem.sp.gov.br/atlasambiental/>>

Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente físico, flora e fauna. MARQUES, O. A. V. DULEBA W. Editora Holos. 2004.

Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Litoral Centro. Fundação Florestal, 2019. 521 p. Disponível em <[https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/511/Documentos/APAM\\_LC/2019.02.26\\_Plano\\_Manejo\\_APAMLC.pdf](https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/511/Documentos/APAM_LC/2019.02.26_Plano_Manejo_APAMLC.pdf)>

Site da prefeitura de Itanhaém. Disponível em <<http://www2.itanhaem.sp.gov.br/turismo/fluvial/>>

### 1.2.3.3 Bacia Hidrográfica do Rio Una

*Alana Marques Silva e Marcos Samuel Macedo  
Mosaico de UCs Juréia Itatins*



*Figura 10: Caxetal Rio Una (Manoel Messias).*

O Rio Una (do tupi *una*, preto) encontra-se a 30 km do centro de Peruíbe e é um estuário mais complexo apresentando vários meandros e canais escavados pela maré. Tem origem na região pantanosa do Banhado de Iguape, sendo considerado o maior estuário de águas escuras da região. Possui aproximadamente 80 km de extensão e capta, no seu percurso, toda a água da parte norte da Serra da Juréia e do Maciço do Itatins, bem como as águas de drenagem da planície aluvionar. Por essas razões, suas águas escuras são ricas em ácido húmico. As condições hidrográficas desse estuário são fortemente influenciadas pela ação da precipitação pluviométrica e das correntes de maré.

Em períodos de grande pluviosidade (fevereiro e março), observa-se enriquecimento em nutrientes com grandes valores de nitrito e nitrato. Nos locais com predomínio de água fluvial e baixo pH, ocorre, contudo, diminuição sensível da

biomassa fitoplanctônica (conjunto de micro-organismos fotossintetizantes que vivem flutuando na superfície das águas). Durante essa estação e nos períodos de marés baixas de sizígia, a água doce pode acessar diretamente o mar. Em contraposição, durante marés altas, águas costeiras penetram no estuário atingindo algumas vezes 20 km a montante.

A comunidade tradicional caiçara que reside na RDS Barra do Una possui laços centenários com o Rio Una e acumularam saberes de manejo dos recursos naturais passados por várias gerações como a pesca artesanal, extrativismo artesanal da ostra, marisco e caranguejo e cercos de pesca, além de passeios monitorados para a pesca amadora.

#### Quadro síntese do rio Una

Significado do nome do rio	Do tupi <i>una</i> , preto
Extensão do rio	80 km de extensão
Área aproximada do manguezal associado ao rio	
Estado de conservação do manguezal associado ao rio	Moderado
Principais usos	Pesca artesanal, extrativismo artesanal da ostra, marisco e caranguejo e cercos de pesca, além de passeios monitorados para a pesca amadora.
Principais ameaças	

*\*Fonte: Plano de manejo da APA Marinha do Litoral Centro*

## 2. A Mágica da Água Salobra

:

*Camila Nakaharada - Coletivo Educador de Bertioga*

A partir da compreensão do conceito de bacia hidrográfica, aprendemos que o rio flui pela força da gravidade em direção a lugar com menor altitude. Em alguns casos, pode fluir para o próprio solo ou para um deserto (como o rio Rari, que desaparece no deserto de Karakum, no Turcomenistão). No entanto, é mais comum observar o rio fluindo para outro rio (conforme aprendemos no conceito de bacia hidrográfica), para um lago, para um reservatório artificial (como a Represa Billings) ou, na maioria dos casos, para o mar.

É uma grande jornada que os rios percorrem antes de se lançarem à imensidão do mar: desde a nascente, onde ainda são tímidos, aos poucos vão ganhando volume e força para desenhar meandros, descobrir pedras, regar florestas e plantações, abastecer cidades (onde muitas vezes sofrem com as mais variadas formas de poluição), carregar folhas, galhos, grãos de cascalho, areia, lama, sais minerais... Às vezes riacho, corredeira, cachoeira, rápido, devagar, raso, fundo até finalmente alcançarem os ambientes costeiros.

Os ambientes costeiros são regiões afetadas diretamente pelos fenômenos que ocorrem no mar como ondas, marés, correntes, tempestades, ressacas, bem como, transgressões e regressões (pensando em uma escala de tempo geológica de milhões de anos). O encontro do continente com o mar guarda muitas belezas como as vistas nos cartões postais das cidades litorâneas. Um desses ambientes é o estuário, o local onde as águas dos rios se encontram com o mar, gerando os incríveis manguezais.

Na região estuarina, através dos rios, ocorre o aporte de "água doce" continental, assim chamada por ser água mais leve, rica em sedimentos e nutrientes quando comparada à "água salgada" do oceano. Esta, por sua vez, é geralmente mais pobre de matéria orgânica e mais densa devido à elevada concentração de sólidos inorgânicos dissolvidos, que se acumulou ao longo de anos, com constante aporte de sais e evaporação da água.

## 2.1 Essa tal de água doce e salgada

“Água doce” e “água salgada” referem-se à medida de salinidade da água, ou seja, a quantidade total de sal ou sólidos inorgânicos que se encontram dissolvidos na água.

Uma boa referência técnica do conceito está na Resolução Conama nº 357/2005, estabelecida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente<sup>1</sup> e explicada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb<sup>2</sup>:

**Água salina ou salgada:** água com salinidade igual ou superior a 30 partes por mil. É o caso da água do mar. Esse tipo é comum no planeta e representa 97,5% do total. Possui uma grande quantidade de sais, como o cloreto de sódio, popularmente conhecido como sal de cozinha. Nessas condições, a água não pode ser consumida pelas pessoas.

**Água doce:** águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 parte por mil. Embora o nome possa remeter ao açúcar, o termo se refere apenas à ausência ou baixa concentração de sal. É a água encontrada em rios, lagos e ribeiras. Para ser consumida, em geral, precisa passar por um processo de tratamento. Esse é o tipo de água apropriado para o consumo humano, a agricultura, a pecuária, a indústria. Só cerca de 2% da água encontrada em nosso planeta é doce.

Do encontro do continente com o oceano, da água doce do rio com a água salgada do mar, temos a mistura chamada “água salobra”, que banha os manguezais e possibilita toda vida que nasce e se desenvolve por ali.

**Água salobra:** água com salinidade superior a 0,5 parte por mil e inferior a 30 partes por mil. Tem aparência turva e possui grande quantidade de substâncias dissolvidas. É encontrada facilmente em regiões de mangue e não pode ser consumida pelo ser humano.

Essa mistura ocorre tanto pela circulação provocada pelo aporte de água dos rios como pela ação das marés.

1. O Conama é abreviação do Conselho Nacional do Meio Ambiente, um órgão consultivo e deliberativo composto por governo e sociedade civil com a finalidade de apoiar políticas públicas, bem como definir “normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida”, de acordo com a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/1981, artigo 6º, inciso II).

2. Cetesb. Conheça dos diferentes tipos de água. Disponível em <https://cetesb.sp.gov.br/blog/2017/03/20/conheca-os-diferentes-tipos-de-agua/#:~:text=%C3%A9%20salina%20ou%20salgada%3A%20%C3%A9,conhecido%20como%20sal%20de%20cozinha>. Acesso em 08/11/2020.

## 2.2. O vaivém das águas

A subida e a descida diária do nível da água nos manguezais são causadas pela força gravitacional da Lua e, secundariamente, do Sol, sobre a grande massa d’água do mar.

De forma simplificada, a atração gravitacional da Lua sobre as águas de um ambiente específico aumenta com a proximidade da Lua daquele ponto. Como resultado da força gravitacional, a massa de água move-se em direção à costa. A costa, que tem, por exemplo, um costão rochoso, uma praia ou um manguezal, representa uma “barreira” para a livre circulação dessa massa e por isso o nível de água aumenta ali. Assim, observamos o fenômeno da maré alta.

Da mesma forma, quando a Lua se afasta de certo ponto de referência, sua atração gravitacional diminui e a massa de água desloca-se em sentido oposto à costa, quando observamos o nível de água diminuir na chamada maré baixa.

Podemos observar o vaivém das águas notando a posição de barcos ancorados em um canal que conecta as águas dos manguezais com o mar, como no Canal de Bertioga, que é a foz do rio Itapanhaú e separa os municípios de Bertioga e Guarujá.

O barco é segurado por uma âncora amarrada à proa, parte dianteira do barco. A popa, parte traseira do barco, onde se encontra o leme, fica solta. Quando a maré está subindo, o fluxo de água é em direção ao estuário, o que faz o barco ficar posicionado com a proa apontando para o oceano e a popa para o estuário. Já quando a maré está descendo, o fluxo de água é em direção ao oceano. O barco é levado pela correnteza, mas como está preso pela âncora, sua proa aponta em direção ao estuário e a popa fica voltada ao mar (figura 11).

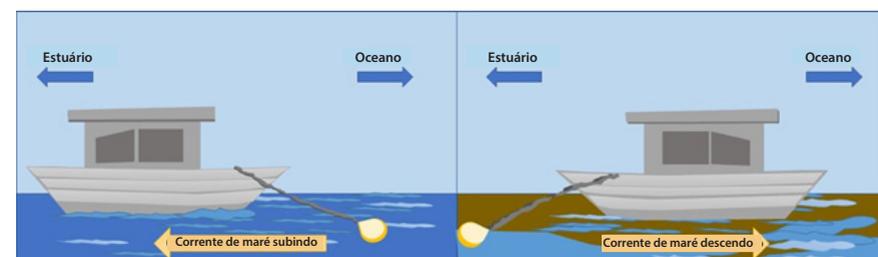


Figura 11: esquema mostrando como a corrente da maré arrasta os barcos no canais. Ilustração: Isadora Leite.

Já o sobe e desce da água pode ser observado no solo do manguezal, raiz e caule das árvores. Se, quando você chega ao manguezal, não é possível ver o solo onde as árvores estão, tudo está alagado e caranguejos andam sobre as raízes escoras, a maré está alta. Se o solo está exposto, é possível ver caranguejos andando para lá e para cá, pegadas de garças na lama e as raízes aéreas das árvores a maré está baixa (Figura 12).



Figura 12: Variação do nível da maré evidenciando a exposição das raízes e solo do manguezal. Imagem disponível no link <https://www.bioicos.com.br/post/manguezal-um-bercario-de-vida-marinha>

Outra forma de saber se a maré está baixa é observar a existência de marcas nas raízes das árvores. Na maré baixa, é possível observar mariscos, como a ostra-do-mangue e crustáceos, como as cracas, que são animais sésseis (fixos). Também é possível observar tanto na superfície dos rizóforos como na dos pneumatóforos, algas marinhas como a *Bostrychia spp.*, uma alga vermelha com aspecto de pena de ave, e a *Monostroma sp.*, um tipo de alface-do-mar também chamada alga verde. Essas espécies marinhas suportam períodos fora da água e são indicativas do alcance máximo da amplitude das marés.

A amplitude das marés, que é a diferença de nível da água entre o período de maré alta e de maré baixa, pode variar no tempo e no espaço. Essa variação acontece por que a amplitude de maré sofre influência de questões ambientais, como, a inclinação do solo, condições meteorológicas entre outros.

Durante 24h, temos dois picos de maré alta, no qual o nível da água atinge seu máximo, e dois picos de maré baixa, no qual o nível da água atinge seu mínimo. Na Baixada Santista, estamos sob o regime semidiurno, portanto cada um delas ocorre com um intervalo de aproximadamente seis horas entre si e de forma intercalada, como na Figura 13. Sendo assim, em um dia teremos então uma maré alta, seguida por uma diminuição do nível da água até atingir seu mínimo, na maré baixa, e depois volta a subir até atingir seu máximo, na maré alta. Esse ciclo é seguido ao longo dos dias respeitando a variação da força gravitacional da Lua e do Sol.

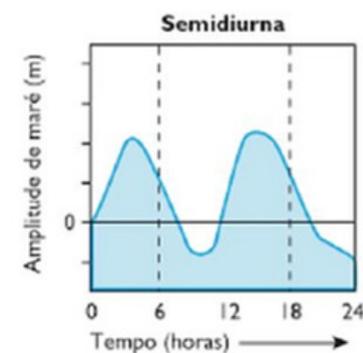


Figura 13 - Gráfico com a representação da variação do nível da maré ao longo de 24h, sob um regime semidiurno. Fonte: <https://www.curiosidadesdeubatuba.com.br/o-incriveis-fenomeno-das-mares/> Acessado: 17/02/2022

Em relação à variação no tempo, dia após dia, a posição do Sol e da Lua pode criar forças gravitacionais que se somam ou que se anulam, de acordo com sua posição em relação à Terra. Quando ambos estão alinhados em relação ao planeta, como acontece na Lua Cheia e na Lua Nova, a maré fica mais alta do que o normal. É quando temos a chamada maré de sizígia ou maré viva. Quando o Sol e a Lua formam com a Terra um ângulo reto, de 90°, como acontece quando a Lua está em quarto-crescente ou quarto-minguante, a maré é mais baixa que o normal, sendo chamada de maré de quadratura ou maré morta.

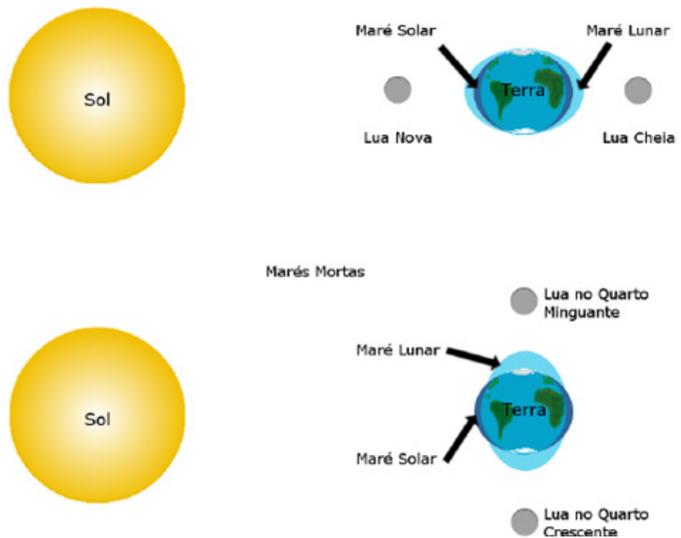


Figura 14: Efeitos da Lua e do Sol nas marés.

Já em relação à variação no espaço, a amplitude da maré depende de outros fatores relacionados à localização e à geometria do litoral, que depende da configuração, se é uma baía ou região aberta, e da inclinação da região costeira.

A maior parte do litoral brasileiro, do estado de Alagoas ao Rio Grande do Sul, apresenta amplitudes de marés inferiores a dois metros. Já entre o Maranhão e alguns trechos do litoral da Bahia e Sergipe apresentam amplitudes entre dois e quatro metros. As maiores amplitudes ocorrem na porção da região norte do Brasil, nos estados do Maranhão, Pará e Amapá, onde a maré pode chegar a 8 m<sup>3</sup>, como observado na Figura 15..



#### Sugestão de material complementar:

Atlas dos Manguezais do Brasil. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018. 176 p. Disponível em <[https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas\\_dos\\_manguezais\\_do\\_brasil.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas_dos_manguezais_do_brasil.pdf)>.

Manguezais: educar para proteger. Organizado por Jorge Rogério Pereira Alves. Rio de Janeiro: FEMAR: SEMADS, 2001. 96 p. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnl/\\_arquivos/manguezais.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnl/_arquivos/manguezais.pdf)>.

Princípios de Oceanografia. Renan Vandré Saes e vários autores. Teresina: EDUFPI, 2018. 168 p. Disponível em <[https://www.researchgate.net/publication/327581943\\_Principios\\_de\\_Oceanografia](https://www.researchgate.net/publication/327581943_Principios_de_Oceanografia)>.

Situação atual do grupo de ecossistemas: Manguezal, Marisma e Apicum incluindo os principais vetores de pressão e as perspectivas para sua conservação e uso sustentável. Yara Schaeffer Novelli. 1989. São Paulo, p.119. Disponível em: <[http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round7/arquivos\\_r7/PERFURACAO\\_R7/refere/manguezal\\_marisma\\_apicum.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round7/arquivos_r7/PERFURACAO_R7/refere/manguezal_marisma_apicum.pdf)>.

Marisma, Manguezal (Mangue e Apicum): Ecossistemas de Transição Terra-Mar do Brasil. Silva, A.P., Silva, J.B., Araújo, E.D.S. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/238388/34952>>.

Os valores dos serviços ecossistêmicos dos manguezais brasileiros, instrumentos econômicos para a sua conservação e o estudo de caso do Salgado Paraense. Pedro Gasparinetti e outros autores. Documento de Trabalho. 2018. Projeto GEF Mangue (Projeto Manguezais do Brasil). Disponível em: <[https://www.funbio.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Os\\_valores\\_dos\\_servicos\\_ecossisticos\\_dos\\_manguezais\\_brasileiros.pdf](https://www.funbio.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Os_valores_dos_servicos_ecossisticos_dos_manguezais_brasileiros.pdf)>.

### 3. ESTUÁRIO, ONDE O MILAGRE ACONTECE

Fabiane Gallucci

Os estuários atuais são sistemas geologicamente jovens, que se formaram há menos de 5 mil anos, durante o período Holoceno. São corpos de água semifechados, com uma ou mais conexões livres com o oceano, onde ocorre a mistura da água doce proveniente da drenagem continental com a água do mar, que adentra este corpo de água conforme ocorre a subida da maré. O estuário estende-se então desde a desembocadura no mar, até o limite máximo onde existe alguma influência da maré.

#### Como esses sistemas foram formados?

Ao longo dos últimos 15 mil anos, o nível do mar foi lentamente aumentando até atingir seu nível atual, o que ocorreu há cerca de 6 mil anos. Conforme o nível do mar aumentava, a água do mar atingiu e inundou o leito de rios, propiciando esse encontro do rio com o mar. Desde então, o nível do mar permaneceu relativamente estável, dando origem a ecossistemas de transição entre o continente e o oceano. Onde a água não é salgada como no mar, mas também não é doce como nos rios que nele desaguam. E também onde as condições são bastante dinâmicas e variam no tempo, principalmente devido ao vaivém diário das marés.

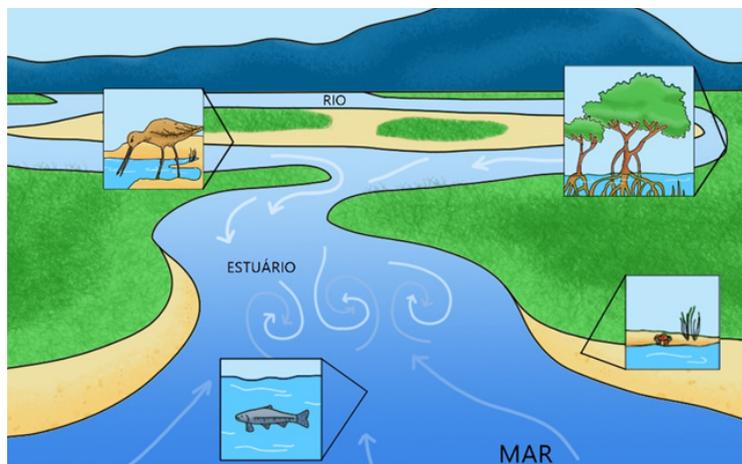


Figura 16: Identificação do estuário na paisagem. Figura elaborada por Yago Ferreira Nascimento.

Na verdade, podemos pensar os estuários como um ecossistema que é um pouco rio, um pouco mar e um pouco a mistura dos dois, uma vez que apresentam três zonas distintas de acordo com o gradiente de salinidade que se forma ao longo da sua extensão: (1) uma zona marinha com salinidade próxima à da água do mar na porção mais próxima à desembocadura; (2) uma zona intermediária onde ocorre uma grande mistura da água salgada e doce e (3) uma porção superior caracterizada por água doce, porém ainda sujeita à ação diária das marés.

É principalmente na zona intermediária que se desenvolvem ecossistemas típicos, adaptados às condições de água salobra, bem como às condições de águas calmas que propicia o depósito de partículas bem finas como as de silte e argila, que dão origem aos bancos de lama onde se desenvolve a trama dos manguezais (Figuras 15 a 18).

#### 3.1. Salgada demais, salgada de menos

Fabiane Gallucci e Gislene Torrente Vilara

Nos estuários, a água doce dos rios se mistura com a água salgada trazida do mar pelas marés, criando um ambiente onde a água não é nem doce e nem salgada. A água resultante dessa mistura é conhecida como água salobra e apresenta salinidade intermediária entre a água doce (salinidade próximo de zero) e a água do mar (salinidade = 35 ppm) (Figura 14).

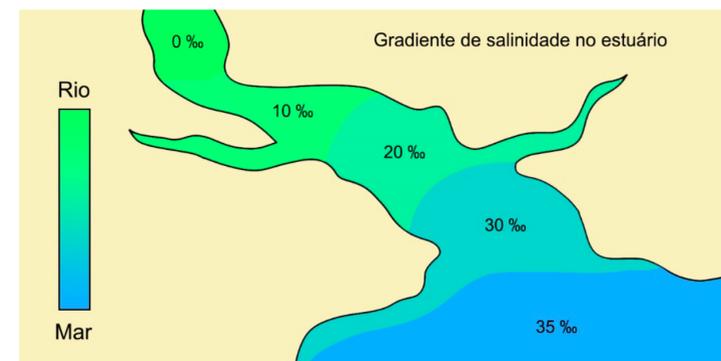
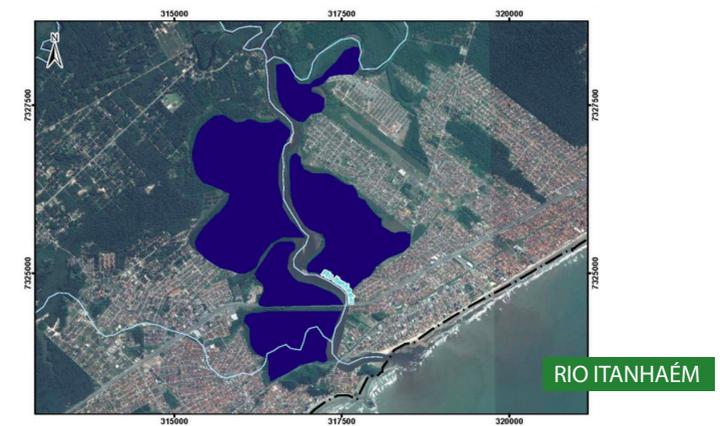
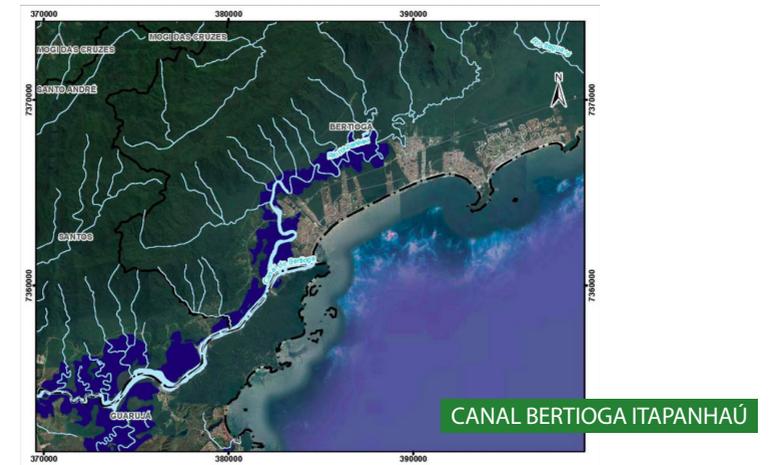
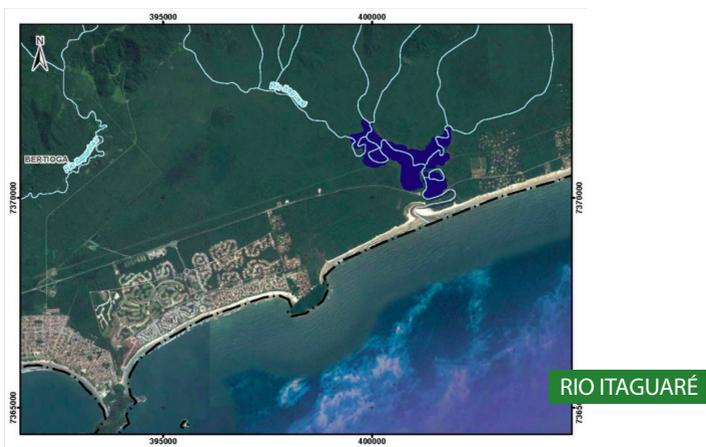


Figura 17: Distribuição da salinidade média ao longo do estuário. Figura elaborada por Yago Ferreira Nascimento.

A presença da água salobra é uma das principais características dos ecossistemas estuarinos. Grande parte dos organismos que vivem no estuário são organismos típicos de água doce ou marinhos que desenvolveram adaptações para tolerar condições de água salobras. A maioria desses organismos apresenta uma faixa de tolerância relativamente limitada às variações nas condições de salinidade a que podem sobreviver e, dentro desta faixa, apresentam variações nas suas abundâncias conforme as condições mudam de sub-ótimas para ótimas. Assim, o balanço entre o aporte de água doce que chega dos rios e a entrada de água salgada trazida pela maré é muito importante para os organismos que vivem nos estuários.



Figuras 18 a 21. Localização dos manguezais associados aos rios protegidos pelas diferentes unidades de conservação na Baixada Santista.

A contribuição da água doce e da água salgada para essa mistura que dá origem à água salobra é determinada por dois principais fatores: de um lado o fluxo de água doce que vem dos rios, regulado principalmente pelo regime de chuvas, e do outro lado, a ação das marés (Figura 22). Do lado marinho, a ação de ventos e ondas também tem papel importante, uma vez que atuam em conjunto com as marés, determinando maior ou menor entrada de água salgada no estuário. Assim, variações no regime de chuvas (ex: estação chuvosa vs. seca) e nas condições do mar (ex: marés de sizígia vs. quadratura, determinadas pelas fases da Lua e condições de ressaca) irão influenciar a mistura das águas no estuário provocando variações nas

características da água salobra que ora apresenta características mais salgadas, ora mais doce.



Figura 22. Fatores determinantes da mistura da água doce e salgada no estuário.  
Figura elaborada por Yago Ferreira Nascimento.

Embora os organismos estuarinos estejam adaptados a essa variação, eventos extremos de origem natural ou humana podem gerar condições ambientais fora da faixa a que conseguem tolerar. Eventos de muita chuva, por exemplo, levam a água salobra a apresentar características de água doce, tornando-a inadequada principalmente para os organismos de origem marinha, como as várias espécies de caranguejos que vivem nos manguezais. Por outro lado, a diminuição da salinidade de um estuário é o momento mais adequado para os juvenis de muitas espécies de peixes, por exemplo a tainha. Eventos de seca, por sua vez, causam uma diminuição na vazão dos rios e, conseqüentemente, no fluxo de água doce para o estuário, o que pode deixar a água do estuário salgada demais para alguns organismos desse ecossistema. Essas situações podem ocorrer naturalmente, como por exemplo a variação entre a estação seca e a estação chuvosa de todos os anos, quando o fluxo de água doce é maior. Porém, interferências humanas como construções ou projetos de captação de água que interfiram no fluxo de água doce ou ainda mudanças nos regimes de chuvas e condições do mar consequentes de processos associados às mudanças climáticas, também podem interferir nesse balanço.

Os impactos das mudanças climáticas são particularmente relevantes para os estuários por ocorrerem na ligação entre o rio e o mar e, portanto, serem afetados por mudanças provenientes tanto do ecossistema terrestre quanto marinho, tornando-os particularmente vulneráveis. Mudanças no clima afetam processos oceânicos com conseqüências no nível médio do mar bem como no regime de tempestades, ondas e ressacas. Do lado terrestre, mudanças em processos atmosféricos especialmente causados pelo desmatamento das florestas acarretam mudanças no padrão de precipitação regional e local, afetando diretamente a vazão dos rios. Modelos de previsões sobre mudanças climáticas para o estado de São Paulo têm sugerido uma diminuição do regime de chuvas, o que ocasiona a diminuição da vazão dos rios e, portanto, do fluxo de água doce para os estuários. No extremo oceânico, a previsão é de aumento do nível do mar, bem como da frequência de eventos extremos como tempestades que podem causar ressacas. Sob o cenário de diminuição no fluxo de água doce, aumento do nível do mar e eventos de ressacas, espera-se um aumento na entrada de água marinha no estuário e prevê-se, portanto, um aumento da salinidade onde hoje a água é salobra, e a salinização de porções do rio que hoje são caracterizadas pela presença de água doce (Figura 23). Nesse caso, áreas hoje caracterizadas por água doce passarão a apresentar características salobras enquanto águas salobras apresentarão características mais marinhas.

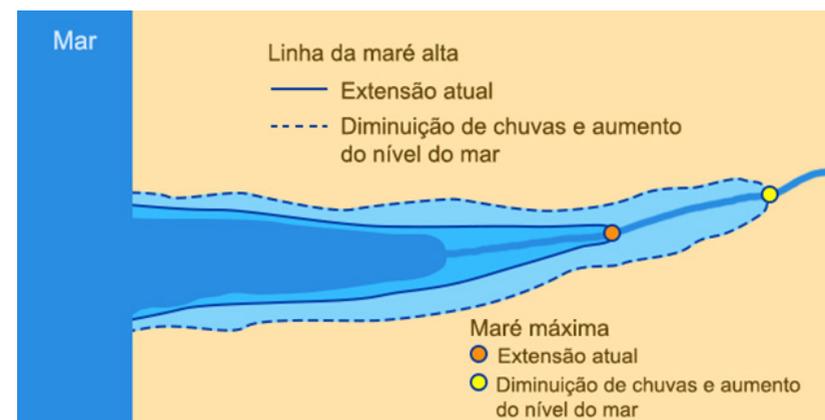


Figura 23. Figura esquemática mostrando o alcance da água salobra no estuário no cenário de diminuição de chuvas e aumento do nível do mar comparado ao alcance atual. Figura elaborada por Yago Ferreira Nascimento.

Como discutido anteriormente, os organismos apresentam uma faixa de variação de salinidade a que podem tolerar. Os organismos restritos à água doce que vivem próximos à ligação entre o rio e o estuário, estão particularmente suscetíveis uma

vez que apresentam pouca ou nenhuma tolerância à água minimamente salobra. Por outro lado, organismos adaptados à água salobra que vivem no estuário, muitas vezes já se encontram no seu limite de tolerância. Esses organismos estarão expostos a condições fora da faixa a que conseguem tolerar. Nesse caso, os organismos podem se adaptar às novas condições ou migrar para outros locais onde as condições sejam mais adequadas. No entanto, aqueles organismos que não conseguem se adaptar ou migrar, correm o risco de não sobreviver. Assim, a alteração dos gradientes de salinidade devido a fluxos reduzidos de água doce e/ou aumento do nível do mar poderá resultar em mudanças nos processos ecológicos nos estuários, incluindo a composição e localização das espécies ao longo do tempo no contínuo rio-estuário-mar.

Nós, que vivemos na região costeira, temos que conhecer nossas bacias hidrográficas, estar atentos para monitorar e interpretar dados sobre as chuvas e sobre marés e ressacas e reconhecer o tamanho e localização da faixa de estuário de cada uma das nossas bacias. Saber quem são os organismos que vivem nessa faixa é muito importante pois desse modo poderemos entender quando e por que uma planta ou animal deixa de ocorrer em um determinado local em função da mudança da salinidade. Fique de olho nos organismos que vivem no seu estuário.

### 3.1.1. Caranguejos na praia

*Fernanda Barbi e Marcelo Pinheiro (Crusta - Unesp IB/CLP)*

O caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) é um crustáceo que vive intimamente associado ao ecossistema manguezal, habitando essa área de transição entre os ambientes aquáticos (rios e mar) e terrestre, sujeitos ao regime das marés. Assim, os manguezais constituem um ambiente peculiar, por ocorrer somente em regiões tropicais/subtropicais, onde a mistura de águas com diferentes salinidades se altera durante um mesmo dia, tornando-se mais salgado nas marés altas, devido à invasão pelo mar, e com menor concentração de sais durante as marés baixas, em decorrência do recuo do mar e fluxo contínuo dos rios. No Brasil, os manguezais se estendem ao longo da costa do Amapá até Santa Catarina, compreendendo uma vegetação mais resistente e adaptada à variação salina, formando bosques com árvores como o mangue-vermelho, o mangue-preto e o mangue-branco. Esse ambiente apresenta diversas condições que favorecem o desenvolvimento de inúmeras espécies

pertencentes à água salgada, doce, da mistura dessas águas (salobra), bem como do ambiente terrestre. Assim, os manguezais constituem um verdadeiro “berçário” para várias espécies, consistindo em um dos principais serviços ecossistêmicos oferecidos por eles. Além disso, os manguezais são relevantes à regulação do clima, estabilização dos sedimentos, imobilização de poluentes químicos de origem continental, geração de nutrientes ao ambiente marinho, pela retenção do carbono orgânico, entre outros.

O caranguejo-uçá é uma das espécies mais populares dos manguezais, sempre associado às suas árvores, fazendo tocas em seu sedimento, entre as raízes das plantas. Sua principal fonte de alimento são as folhas e propágulos (sementes germinadas nas árvores), enquanto seu hábito escavador favorece o processamento do material vegetal acumulado sobre o sedimento (serapilheira), promove a oxigenação do solo, além de processar e incorporar essa matéria aos sedimentos, melhorando a fertilidade do substrato e o desenvolvimento da vegetação. O ciclo de vida do caranguejo-uçá apresenta relação com fatores ambientais e climáticos, compreendendo duas épocas bem demarcadas: 1) época reprodutiva, associada aos meses mais quentes (verão), com maiores períodos de luminosidade (fotoperíodo) e expressiva pluviosidade, ocorrendo de dezembro a maio; e 2) época de engorda e crescimento, que ocorre durante os meses de junho a novembro. A maturidade sexual do caranguejo-uçá também varia com a latitude geográfica, com o amadurecimento dos animais em menor porte quanto mais próximo está da linha do equador, devido às temperaturas mais elevadas e sua constância ao longo do ano.

Durante a época reprodutiva, o acasalamento desta espécie é marcado por um comportamento migratório interessante, conhecido como “andada” ou “carneval do caranguejo”, que corresponde a saída de todos os caranguejos adultos de suas galerias, os quais perambulam ativamente sobre o sedimento de manguezal. É neste momento que os machos brigam com outros pela posse das fêmeas, utilizando suas pinças (quelas) para “bater” em seu oponente, sendo vitorioso do confronto, geralmente, o de maior porte, que forma um casal que faz a cópula. De modo geral, considerando o Brasil em sua totalidade, o fenômeno da “andada” ocorre apenas em cinco meses específicos do ano (dezembro a abril), quando os caranguejos são mais vulneráveis à cata pelo homem, pois ficam expostos, mais lentos e “entorpecidos” pelo efeito de seus hormônios sexuais (feromônios). Estas substâncias químicas também se impregnam ao sedimento, sendo facilmente percebidas pelo olfato, o que também ocorre com suas larvas que foram anteriormente liberadas nas

águas e por conta deste “sinal químico” retornam aos manguezais, por elas atraídos. Sabe-se que a “andada” apresenta uma estrita relação com as Luas Cheia e Nova, quando ocorrem as maiores amplitudes de marés, ou seja, quando as águas do mar invadem com maior intensidade e volume os estuários e as terras baixas dos estuários, onde estão os manguezais. Após a cópula, os ovos se desenvolvem na parte inferior da fêmea, protegidos por seu abdome, ali permanecendo por 15 dias. Na ocasião da eclosão, as larvas (zoeas) são liberadas no momento da entrada da água do mar (marés altas) e, no momento das marés baixas, são carregadas pelo fluxo do rio em direção ao mar, já que necessitam de águas mais salinas para poderem se desenvolver. É no mar, nas adjacências dos estuários, que essas larvas vivem e se alimentam por mais 60 dias, passando por outros seis estágios larvais de zoea (Z-I a Z-VI), e retornando aos manguezais em um último estágio de larva (megalopa) (Figura 24). Durante as marés altas, novamente nas luas cheia e nova, as megalopas chegam aos manguezais e, nas marés baixas, se assentam no sedimento, quando escavam sua primeira toca e se transformam em jovens (Figura 24).

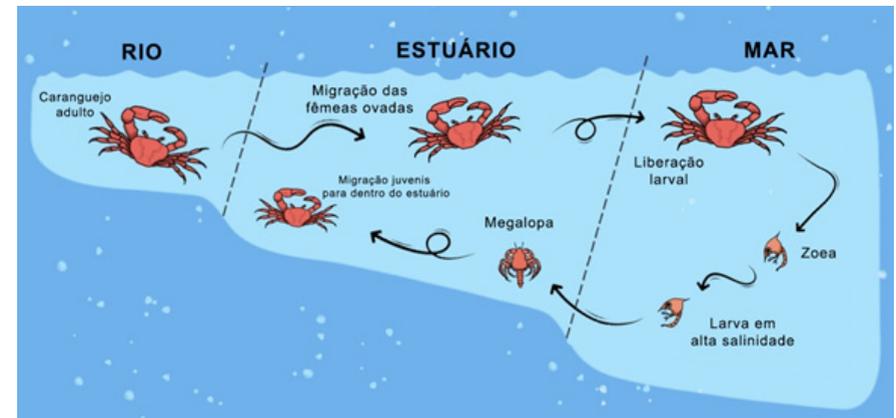


Figura 24. Ciclo de vida do caranguejo uçá nos diferentes ambientes. Ilustração: Yago Ferreira Nascimento.

O período de andada varia pouco ao longo do litoral brasileiro, sendo estabelecido segundo os meses de elevação da luminosidade (fotoperíodo) e temperatura (fim de primavera/início do verão), fatores que potencializam o desenvolvimento das gônadas e a reprodução. Além disso, a elevação térmica promove aumento das chuvas, regulando todo o ciclo de vida da espécie, que pode ser antecipado por chuvas atípicas, que podem ocorrer em meses anteriores, o que afeta todo o período de troca de casca anual da espécie (chamada “muda nupcial”), denominada época do “caranguejo leite”, que antecede a época reprodutiva. Importante destacar que, em alguns locais na costa do Brasil, ocorrem andadas incomuns, com a migração de vários exemplares rumo ao mar, chegando a praias e, até mesmo, invadindo as áreas marinhas mais rasas. Algumas andadas intrigantes ocorreram na região do Litoral Centro Paulista, em Bertioga, mais especificamente nas praias do Itaguapé e Guaratuba, que causaram surpresa por terem finalizado com centenas de caranguejos-uçá nas praias em janeiro (2013 e 2014) e fevereiro (2019). Essas diferiram do padrão registrado para a espécie, pois embora também tenham ocorrido com elevada intensidade, nestes casos, foi verificada associação às fases lunares subsequentes (quartos crescente e minguante), além de extrapolarem o ambiente de manguezal, fato *sui generis*. O evento de janeiro de 2013, por exemplo, ocorreu com elevada intensidade, repercutindo em uma enorme quantidade de caranguejos-uçá que chegaram às praias, causando incômodo de uns e comoção de outros banhistas, mas decresceu em intensidade nos eventos monitorados em 2014 e 2019.

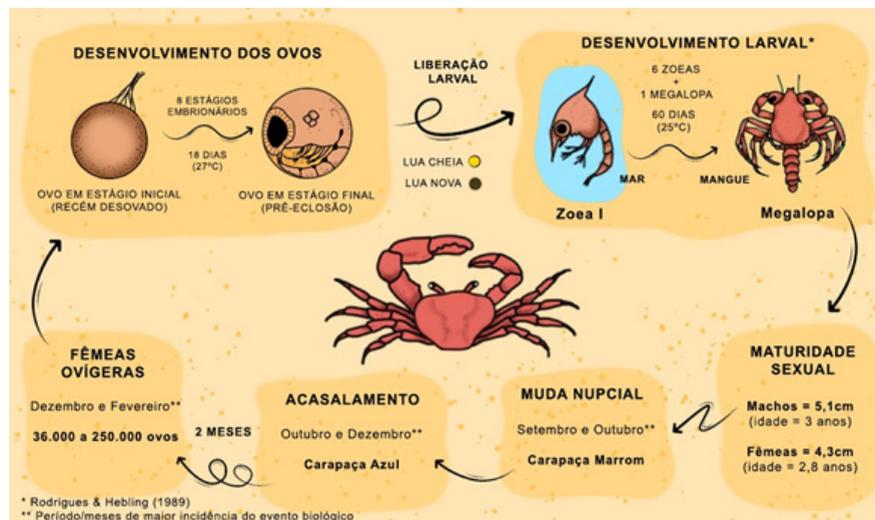


Figura 21. Ciclo de vida do caranguejo uçá. Ilustração: modificado a partir de Pinheiro & Fiscarelli (2001) por Yago Ferreira Nascimento.

Não é comum que os exemplares desta espécie cheguem até a praia por conta da andada, o que pode estar relacionado a um conjunto de fatores, desde o trajeto sinuoso e menor profundidade do leito estuarino na saída com o mar. Tais características, em situações de maior pluviosidade, favorecem o aprisionamento da água doce no sistema estuarino, reduzindo a salinidade da água e induzindo os caranguejos a procurar águas mais salinas, que ocorrem no mar.

Conforme dados obtidos pelo Crusta (Unesp IB/CLP), as chuvas durante este período ou pouco antecedentes a ele, não mostraram alteração expressiva de salinidade na água armazenada no interior das tocas dos caranguejos nos manguezais estudados. Outra hipótese estaria relacionada a uma possível contaminação das águas dos rios por alguma fonte poluente, embora isso não tenha sido confirmado pelos resultados de análise da hemolinfa (sangue) dos caranguejos analisados naquela ocasião. Todas as análises e especulações indicam que tais comportamentos de andada parecem ser geridos por causas naturais, ainda desconhecidas, que estão relacionadas ao complexo ciclo geofísico lunar decadal, que vem sendo uma das linhas de frente dos trabalhos atualmente realizados. Para este fim, uma equipe formada por vários pesquisadores vem desenvolvendo o Projeto Remar, que monitora o comportamento do caranguejo-uçá em vários locais ao longo da costa brasileira, em busca desta resposta.

Essas informações mostram como as leis da natureza são importantes para o equilíbrio dos ecossistemas e como os fatores climáticos e ambientais interferem positiva ou negativamente no ciclo de vida das espécies.

## 4. Histórias, lendas e curiosidades dos rios

*Cristina Amorim, jornalista - Martim Pescador*

Rios alimentam corpo e alma dos homens, onde há séculos matam sua sede, pescam, navegam e buscam inspiração para criar histórias inimagináveis. No estado de São Paulo, moradores do interior e do litoral utilizam as águas de rios para navegação e busca de alimentos como peixes, ostras, mariscos, principalmente nas águas de mangues. Com suas águas também podem ser construídas diversas represas que abastecem cidades e também permitem a geração de energia.

Entre os principais rios de São Paulo estão Tietê, Paraíba do Sul, Mogi Guaçu, Piracicaba e Paranapanema. Um dos mais importantes é o Tietê, que nasce no município de Salesópolis e deságua no município de Itapura, em sua foz no rio Paraná, na divisa com Mato Grosso do Sul. Num trajeto de 1.136 km corta o estado de São Paulo de leste a oeste. Seu nome vem do tupi *ti 'ye ete* (pássaro verdadeiro), mas até o século XVII era chamado de Anhemi (*anhemy*, rio das aves anhumas). No início da colonização, monções navegaram em suas águas que correm para o interior e fundaram povoados às suas margens. Essas expedições fluviais floresceram entre a segunda década do século XVIII e a primeira metade do século XIX, se deslocando entre a capitania de São Paulo e a de Mato Grosso.

O Tietê foi palco no passado de muitos mitos, como o do Monstro de Pirataca, grande serpente que morava nas profundezas da jusante no salto de Avandava. Havia crença também da existência de uma Canoa Fantasma com uma estranha tripulação que aparecia em manhãs de neblina. O Boitatá (*Mbaê-tata*, cobra de fogo) é um mito indígena relatado pela primeira vez no século XVI pelo padre jesuíta José de Anchieta durante sua permanência na Capitania de São Vicente. Mais tarde a mesma história foi registrada em várias partes do país. Foi originalmente descrito como uma grande serpente de fogo que morava junto de mar e rios. Acredita-se que a figura teve origem na imagem do fogo-fátuo, uma luz vista em pântanos e brejos, criada por uma reação química produzida por decomposição orgânica. Essas

histórias fantásticas também estavam associadas aos mares. Na época, Ipupiara (demônio da água), era o nome dado a um enorme monstro marinho supostamente morto em 1564 na praia hoje chamada de Gonzaguinha na então capitania de São Vicente. O mito estava incorporado à mitologia dos indígenas locais.

A região do Médio Tietê tem sido também palco de manifestações religiosas, como a Festa do Divino Espírito Santo. A comemoração nasceu em Portugal, de lá foi trazida ao Brasil pelos colonizadores e aqui se fundiu às culturas africana e indígena. Hoje é comemorada em várias partes do país, tanto no litoral como no interior, cinquenta dias após a Páscoa (Pentecostes). No Tietê participam canoas e batelões que navegam pelo rio. Além do trajeto fluvial, durante a Folia do Divino, as pessoas visitam a casa dos devotos com suas violas, rabecas e caixa seguindo a bandeira sagrada.

Pela fertilidade que dão às terras ao seu redor, além de abastecer com suas águas, há vários rios no mundo considerados sagrados. Entre eles, está o Ganges situado no norte da Índia com 2.500 km de extensão. De certa forma, além de venerados, todos os rios devem ser protegidos e respeitados. Como? Cuidando para que não se tornem poluídos, evitando desmatamento, protegendo suas matas ciliares (formações vegetais que nascem em suas margens e assim protegem suas águas), evitando assoreamento (elevação do leito do rio através de acúmulo de sedimentos). A consciência da importância dos rios e da necessidade de sua proteção deve ser ensinada desde cedo à população para infundir o respeito à natureza àqueles que um dia serão gestores ou apenas cidadãos conscientes.

A água limpa dos rios é o sangue que corre nas veias da terra para manter a continuidade de nossas vidas.

## 5. Unidades de Conservação e suas categorias de proteção

Por Juliana Castro, Sima

### O que são Unidades de Conservação?

Unidades de Conservação, também conhecidas como UCs, instituídas pelo Sistema de Unidades de Conservação (SNUC), Lei Federal nº. 9.985/2000, são áreas naturais passíveis de proteção por salvaguardarem porções significativas e ecologicamente viáveis de diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente.

Abaixo segue a sistematização de como as Unidades são criadas e gerenciadas:

Quem administra	Quem institui legalmente
	Poder executivo Federal - 334 Unidades de Conservação
	Poder Executivo Estadual (São Paulo) - 119 Unidades de Conservação 34 Áreas de Produção Poder executivo Municipal

#### 5.1 Conhecendo as Unidades de Conservação envolvidas no projeto

O projeto tem por objetivo propor intervenções continuadas e transversais ao conteúdo formal, contextualizadas no ecossistema de manguezais localizados no Litoral Centro do estado de São Paulo. Os manguezais que são protegidos pela APA Marinha do Litoral Centro estão em:

**Bertioga:** associados ao Canal de Bertioga, Guaratuba, Itaguapé e Itapanhaú

**Itanhaém:** associado ao Rio Itanhaém

**Peruíbe:** associado ao Rio Preto e Rio Branco

## 6. Unidade destaque: Área de Proteção Marinha do Litoral Centro

Equipe APA Marinha Litoral Centro

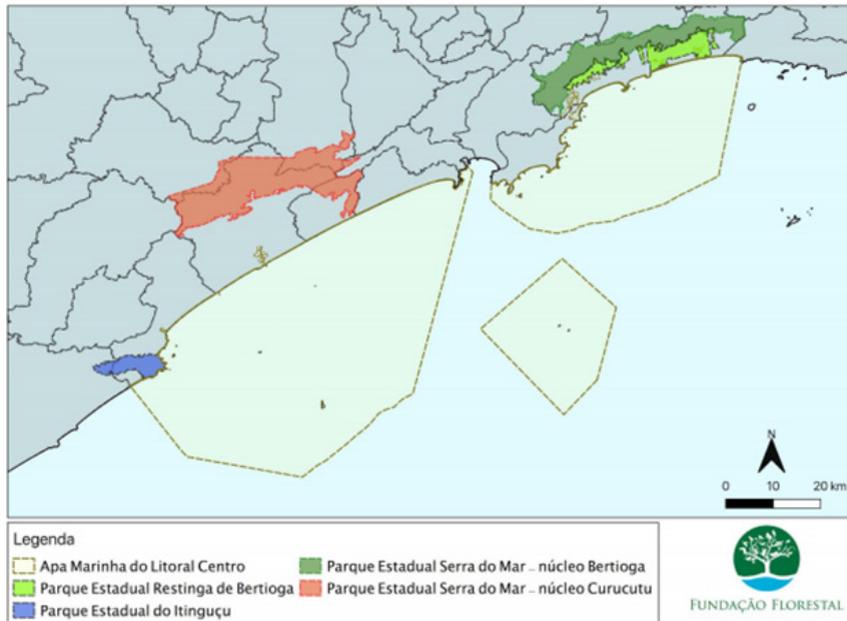


Figura 25. Mapa ilustrativo da localização das Unidades de Conservação participantes deste projeto.  
Elaborado por: Francisco Cammarota.

A partir do pressuposto de que a proteção se dá com medidas integradas entre as diversas Unidades de Conservação presentes na região e sobrepostas de alguma forma (seja pelo limite ou zona de amortecimento) aos manguezais supracitados, foram integradas a este processo e identificadas as seguintes unidades: Parque Estadual Serra do Mar - Núcleo Bertioga, Parque Estadual Serra do Mar - Núcleo Curucutu, Parque Estadual da Restinga de Bertioga e as unidades que compõem o Mosaico de Juréia Itatins (Estação Ecológica Juréia-Itatins): Parque Estadual Itinguçu, Parque Estadual do Prelado e Refúgio de Vida Silvestre nas ilhas do Abrigo e Guararitama, Reservas de Desenvolvimento Sustentável da Barra do Una e do Despraiado.

Além disso, compõem o presente projeto a APA Municipal da Serra do Guararu de administração da Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Guarujá.

Desse modo, como o objetivo é aproximar a comunidade escolar dessas unidades, a cada edição, uma será destaque, para que você possa conhecer e entender melhor como interagir e participar proativamente para a proteção desses territórios.

A Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro (APAMLC) é uma unidade de conservação administrada pela Fundação Florestal, que integra a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (Sima) e que, junto à APA Marinha do Litoral Sul e APA Marinha do Litoral Norte, protege mais de um milhão de hectares do litoral paulista.

As APAs Marinhas do Litoral de São Paulo são Unidades de Conservação de Uso Sustentável, que protegem diversos ambientes costeiros-marinhos e a biodiversidade a eles associada, tendo por objetivo compatibilizar a conservação da natureza com a utilização dos recursos naturais; valorizar as funções sociais, econômicas, culturais e ambientais das comunidades tradicionais da zona costeira, através de estímulos a alternativas adequadas ao seu uso sustentável; garantir a sustentabilidade do estoque pesqueiro em águas paulistas; e o uso ecologicamente correto e responsável do espaço marinho, especialmente das atividades turísticas.

A APA Marinha do Litoral Centro abrange os municípios de Bertioga, Guarujá, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe, perfazendo uma área 453.082,70 hectares, é a maior unidade de conservação marinha do estado de São Paulo e a segunda maior do Brasil.

A unidade sobrepõe outras Unidades de Conservação complementando a sua proteção, a saber: Parque Estadual Restinga de Bertioga, Parque Estadual Marinho Laje de Santos, Parque Estadual Xixová Japuí, Parque Estadual Itinguçu, RVS Ilha do Bom Abrigo e Guararitama, ESEC Tupiniquins, que são unidades de proteção integral. Além destas, envolve ainda a Área de Proteção Ambiental Municipal Serra do

Guararu, RDS Barra do Una e ARIE Ilha da Queimada Pequena e Queimada Grande unidades enquadradas na categoria de uso sustentável.

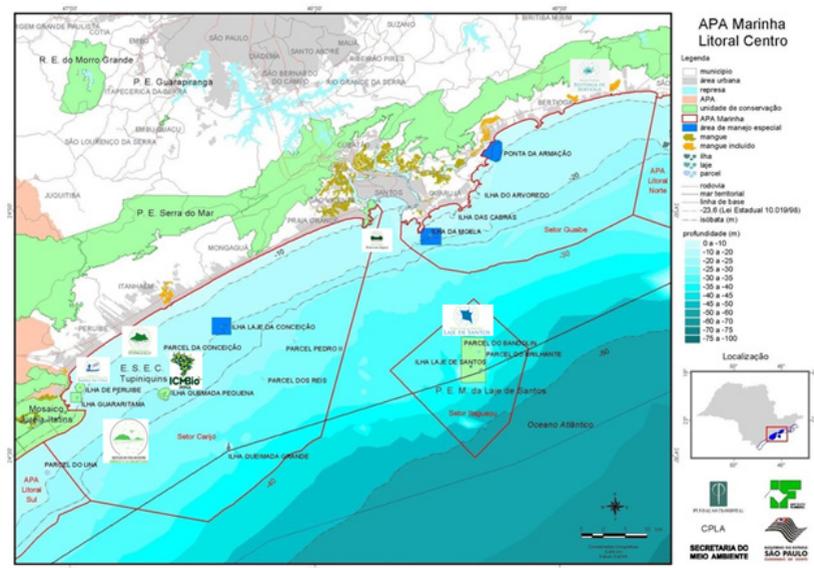


Figura 26 - Limites da Unidade de Conservação APAMLC

**A APA Marinha do Litoral Centro protege uma grande e variada biodiversidade:**

**Peixes** (Ictiofauna): 304 espécies, 13 em status *colapsada* (SMA, 2009), nove em status *criticamente em perigo* (MMA, 2014) e dois com status *criticamente em perigo* (IUCN Red List).

**Tartarugas** (Quelônios): Ocorrência de cinco espécies. Próximas à costa: tartaruga-verde e tartaruga-de-pente. Mais profundas: tartaruga-cabeçuda, tartaruga-oliva e tartaruga-de-couro.

**Mamíferos marinhos** (cetáceos): Boto-cinza (*Sotalia guianensis*), franciscana (*Pontoporia blainvillei*), golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*), golfinho-pintado-do-atlântico (*Stenella frontalis*), baleia-de-bryde (*Balaenoptera edeni*), baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*), baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*).

**Répteis e anfíbios** (Herpetofauna terrestre): 13 anuros, dos quais quatro estão ameaçados, nove répteis com três ameaçadas de extinção.

**Aves** (Avifauna): 140 espécies de aves aquáticas, limícolas, costeiras, oceânicas e terrestres (ameaçadas e/ou endêmicas e dependentes de ambientes de influência marinha).

Como pôde perceber, a APA Marinha do Litoral Centro, abriga uma grande parte da biodiversidade considerada ameaçada. É por isso que um dos nossos grandes desafios consiste em compatibilizar os diferentes usos do território (turismo, pesca, empreendimentos de infraestrutura) com a conservação e preservação dos ecossistemas marinho-costeiros. É através do ordenamento territorial, que buscamos construir uma convivência entre a conservação da natureza, recuperação ambiental e as atividades humanas. Dessa forma, o território do Litoral Centro consegue promover seus programas de planejamento e gestão ambiental de forma participativa, integrada, compartilhada e colaborativa, trazendo melhorias na qualidade de vida das comunidades locais.

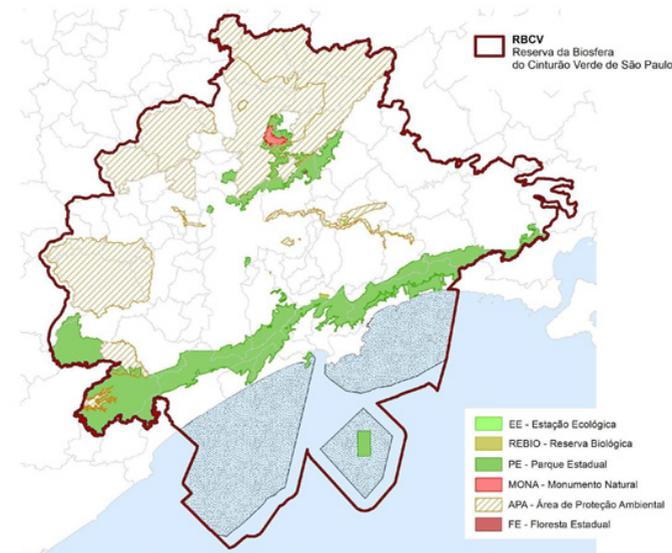


Figura 27 - Reserva da Biosfera e Unidades de Conservação adjacentes e Sobrepostas a APAMLC

Por fim, a APAMLC ainda integra a Reserva da Biosfera, uma área especialmente designada para aliar a conservação ambiental e a garantia da função social no território à luz do desenvolvimento sustentável. Ao todo, são sete reservas e uma delas é a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo (RBCV-SP), que tem por finalidade preservar os remanescentes da Mata Atlântica e proteger os ecossistemas marinho-costeiros, de forma a garantir os serviços ecossistêmicos que esses ambientes proporcionam para a segunda maior cidade do mundo. Nessa reserva, além da categoria de Unidade de Conservação APA, temos EE; Rebio; Parque Estadual; Mona e Floresta Estadual.

## 7. Créditos



**Alana Marques.** Monitora ambiental no Programa de Educação Ambiental do Mosaico de Unidades de Conservação Juréia-Itatins, unidade de conservação administrada pela Fundação Florestal, órgão da Sima. Graduada em Ciências Biológicas com ênfase em Biologia Marinha (UniSantana).



**Camila Nakaharada.** Bióloga com habilitação em Gerenciamento Costeiro e Biologia Marinha e bacharela em Direito. Assessora do programa de Direito e Desenvolvimento Socioambiental da Conectas Direitos Humanos. Integrante do Fórum de Economia Solidária da Baixada Santista.



**Cristina Amorim.** Jornalista, fotógrafa, tradutora e ilustradora. Formou-se em jornalismo na ECA-USP e iniciou sua carreira no primeiro jornal da TV Cultura, Hora da Notícia em 1972. Em 2003 criou o jornal Martim-Pescador, órgão da Federação dos Pescadores do Estado de São Paulo. Escreveu o livro Peixes-de-Bico do Atlântico (biologia e conservação das espécies) e Café com Peixe (culinária caiçara).



**Fabiane Gallucci.** Bióloga pela UFSC, fez mestrado em Ciências do Mar na Universidade de Ghent, Bélgica e doutorado em Biologia Marinha no Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Alemanha. Realizou pós-doutorado no Australian Museum e no Centro de Biologia Marinha da USP. Docente do Instituto do Mar da Universidade Federal de São Paulo (IMar-UNifesp).



**Fernanda Barbi.** Mestre em Biodiversidade de Ambientes Costeiros e doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade de Ambientes Costeiros (PPGBAC), Unesp IB/CLP. Especialização em Educação Ambiental pela Universidade Santa Cecília. Bacharel em Ciências Biológicas - Ênfase em Ciências Ambientais e Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, pelo Centro Universitário São Camilo. Graduada em Pedagogia.



**Gislene Torrente Vilara.** Possui graduação em Ciências Biológicas pela UEM, mestrado e doutorado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Atualmente é professor adjunto IV no Instituto do Mar da Unifesp.



**Marcelo Pinheiro.** Licenciado em Ciências Biológicas pela UNESP, com mestrado e doutorado em Zoologia pela UNESP. Professor Efetivo da UNESP Campus de Jaboticabal e Câmpus do Litoral Paulista. Coordenador do Grupo de Pesquisa em Biologia de Crustáceos (Crusta).



**Marcos Samuel Macedo.** Ambientalista, educador ambiental e monitor ambiental no Programa de Educação Ambiental do Mosaico de Unidade de Conservação Juréia Itatins. É graduado em Tecnologia em Gestão Ambiental pela Faculdades Integradas do Vale do Ribeira.



**Roberto de Graça Lopes.** Graduado em Medicina Veterinária pela UFRRJ e doutorado em Zoologia pela UNESP. É Pesquisador Científico VI do Instituto de Pesca, com experiência em museologia (museu de história natural) e em pesquisa de recursos pesqueiros marinhos.



**Yago Ferreira Nascimento.** Graduado no interdisciplinar em Ciência e Tecnologia do Mar (UNIFESP), atualmente é mestrando no Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Ecologia Marinha (PPGBEMC/UNIFESP). Também integra a equipe gestora da APAMLC.

### **Autores e Organizadores**

**Maria de Carvalho Tereza Lanza** Gestora da APAMLC

**Isadora Leite** Monitora Ambiental APAMLC

**Nicole Russo Guerrato** Monitora Ambiental APAMLC

**Yago Ferreira Nascimento** Monitor Ambiental APAMLC

**Maria Julia Sallum** Monitor Ambiental APAMLC

**Renan Parmigiani** Monitor Ambiental APAMLC

### **Apoio Técnico**

**Adriana Neves** Assessoria Técnica de Educação Ambiental da FF

**Vanessa Puerta Veruli** Assessoria Técnica de Educação Ambiental da FF

### **Projeto Gráfico**

Fundação Florestal

São Paulo 2022

Governo do Estado de São Paulo

**João Doria**

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

**Marcos Penido**

Subsecretaria de Meio Ambiente

**Eduardo Trani**

### **Fundação Florestal**

Presidente **Gerd Sparovek**

Diretor Executivo **Rodrigo Levkovicz**

Diretor Regional **Diego Hernandez R. Laranja**

Gerente da Baixada Santista **Lafaiete Alarcon**

Gestora da APALC **Maria Carvalho Tereza Lanza**

Assessora Técnica / DE **Sandra Leite**

Assessoria de Comunicação **Nino Dastre**

### **Equipe articuladora do projeto**

Assistente técnica de Educação Ambiental FF **Adriana Neves**

Gestor PE Restinga de Bertiooga **Eduardo Souza**

Monitores ambientais APAMLC **Maria Julia Sallum, Yago Ferreira**

**Nascimento, Nicole Russo Guerrato e Isadora Leite**

Especialista Ambiental **Juliana Ferreira de Castro**

Gestor PESM Núcleo Curucutu **Marcelo José Gonçalves**

Gestor PE Itinguçu **Otto Hartung**

Gestora da RDS Barra do Una **Vanessa Cordeiro**

EE Jardim Vicente de Carvalho (vice-diretora) **Verena Camargo Mota**

### **Contato**

educacaoambientalapamlc@gmail.com

Telefone (13) 3317-2094



ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MARINHA  
LITORAL CENTRO



ESTAÇÃO ECOLÓGICA  
JURÉIA-ITATINS



PARQUE ESTADUAL  
ITINGUÇU



PARQUE ESTADUAL  
RESTINGA DE  
BERTIOGA



REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE  
ILHAS DO ABRIGO E GUARARITAMA



CEA Itanhaém  
Centro de Educação Ambiental



Coordenadoria  
Educação Ambiental



município  
verdeazul



GREMAR  
Resgate de animais marinhos



Crusta  
Grupo de Pesquisa em Biologia de Crustáceos



Instituto do  
Mar  
UNIFESP



PROJETO AVES LIMICOLAS



PROJETO  
TRINTA-RÉIS



unesp  
IB-CLP



FUNDAÇÃO FLORESTAL

  
**SÃO PAULO**  
GOVERNO DO ESTADO

| Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

