



Realização:



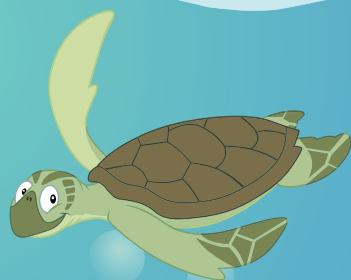
Patrocínio:



PETROBRAS

O MAR E NÓS

Mergulhando na biodiversidade
do litoral paranaense



PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DA BIODIVERSIDADE MARINHA



www.marbrasil.org/rebimar

Este material foi elaborado pela equipe de educadores ambientais do Programa de Recuperação da Biodiversidade Marinha-REBIMAR, patrocinado pela Petrobras por meio do Programa Petrobras Socioambiental e realizado pela Associação MarBrasil. Nele buscamos apresentar a importância de se preservar e conservar o ambiente marinho e como utilizar seus recursos de forma sustentável. Está organizado de maneira apresentar informações sobre o bioma marinho, as espécies que ali vivem, e debater a problemática da utilização humana neste ecossistema e a necessidade do manejo para a sua conservação. Foi idealizado de forma a despertar o interesse sobre o tema de conservação marinha e permitir sua utilização nas práticas de educação ambiental marinha em todo litoral paranaense. Esperamos preencher as lacunas existentes na disponibilidade de materiais que apresentem informações relacionadas ao ambiente marinho de forma concisa e prática ao mesmo tempo.

Bons estudos!



Vários Autores

O MAR E NÓS

**Mergulhando na biodiversidade
do litoral paranaense**

1ª edição

Pontal do Paraná
Associação MarBrasil
2018

© 2018 by Associação MarBrasil

Direitos desta edição reservados à Associação MarBrasil
www.marbrasil.org
e-mail: marbrasil@marbrasil.org

Presidente: Ariel Scheffer da Silva
Direção Executiva: Juliano José Dobis Carneiro
Coordenação Programa REBIMAR: Robin Hilbert Loose

Organização:
Felipe Brasil Felício
Jaqueline dos Santos Pontes
Jeziel da Silva Malaquias
Marjorie Chaves Ramos
Rodrigo Arantes Reis

Ilustrações:
Douglas Pereira Camargo

Diagramação:
Marcos Vinicius Araujo Neves

A849o Associação MarBrasil
O MAR E NÓS - Mergulhando na Biodiversidade do Litoral Paranaense
/ Organização: Rodrigo Arantes Reis, Jaqueline dos Santos Pontes,
Marjorie Chaves Ramos, Jeziel da Silva Malaquias, Felipe Brasil Felício. -
Pontal do Paraná, PR : Associação MarBrasil, 2018.

52 p. : il.

ISBN: 978-85-65279-05-5

1. Educação Ambiental. 2. Oceano. 3. Práticas educativas
I. Associação MarBrasil. II. Título.

CDU 371.13:504

Autores:

Felipe Brasil Felicio
Jaqueline dos Santos Pontes
Jeziel da Silva Malaquias
Marjorie Chaves Ramos
Rodrigo Arantes Reis

Ilustrações:

Douglas Pereira Camargo

Diagramação:

Marcos Vinicius Araujo Neves

Associação MarBrasil

Presidente:

Ariel Scheffer da Silva

Vice-Presidente:

Camila Domit

Primeiro Secretário:

Frederico Pereira Brandini

Conselho:

Allan Paul Krelling

Daniel Hauer Queiroz Telles

João Roberto B. Maceno Silva

Maria Elizabeth Jote

Rafael Metri

Ubirajara Barbosa Alves

Conselho Fiscal:

Luciana Giles da Silva

Vinicius Siarcos Sanchez

Equipe REBIMAR:

Aline Cristina Prado

Bruna Canal de Souza

Cláudia Akemi Pereira Namiki

Elair Siuch do Nascimento Mota

Felipe Brasil Felicio

Hugo Bornatowski

Jaqueline dos Santos Pontes

Jeziel da Silva Malaquias

Juliano José Dobis Carneiro

Júlio Augusto Bazanella

Lara Gama Vidal

Liana Rosa

Luciana Rolinski Gama

Marcelo Soeth

Marcos Vinicius Araujo Neves

Marlon Prestes

Mariana Menezes P. B. Fuentes

Marjorie Chaves Ramos

Monique Siuch N. Mota

Natascha Wosnick

Rafael Metri

Robin Hilbert Loose

Rodrigo Arantes Reis

Tawane Yara Nunes



O que é o Ecossistema Marinho?

Para começarmos a entender, a discutir e trabalhar nosso conteúdo e sua importância é relevante antes de qualquer coisa lembrarmos alguns conceitos básicos sobre ecossistemas. Vamos lá?

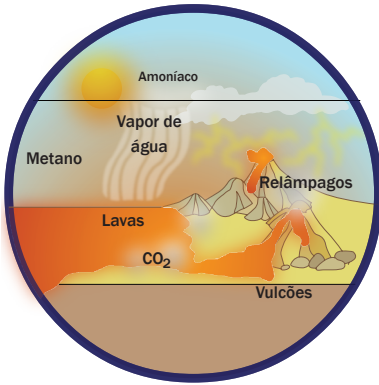
Ecossistema é o conjunto de características físicas, químicas e biológicas que permitem a existência e o desenvolvimento de uma espécie. Basicamente, é constituído dos “Elementos vivos” que podem ser plantas, animais e microrganismos, e de “Elementos não-vivos”, que por sua vez podem ser: água, gases atmosféricos, sais minerais e também a radiação solar. Estes elementos interagem entre si formando o que chamamos de “Sistema em equilíbrio”. Já para o termo “Marinho”, podemos entender como tudo que é relativo ou pertencente ao mar, que habita ou tem sua origem no mar.



Assim, podemos dizer que o Ecossistema Marinho significa o conjunto de fatores e/ou elementos bióticos (possuem vida) e abióticos (não possuem vida) que compõem o meio aquático. Ou seja, todos os elementos que fazem parte da constituição dos mares e oceanos que possibilitem a existência de seres vivos e não-vivos fazendo com que estes interajam e existam em equilíbrio.

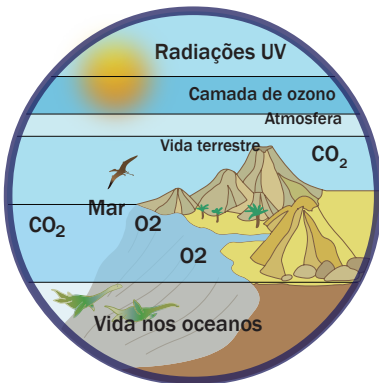
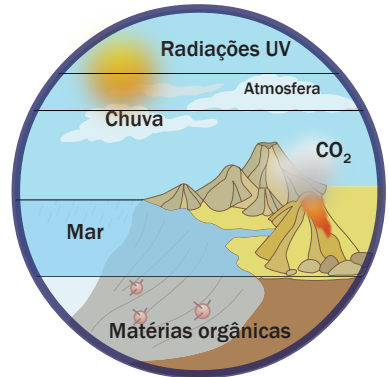


O surgimento dos oceanos



As primeiras bacias oceânicas surgiram há bilhões de anos. Acredita-se que grande parte de toda água oceânica veio da atmosfera.

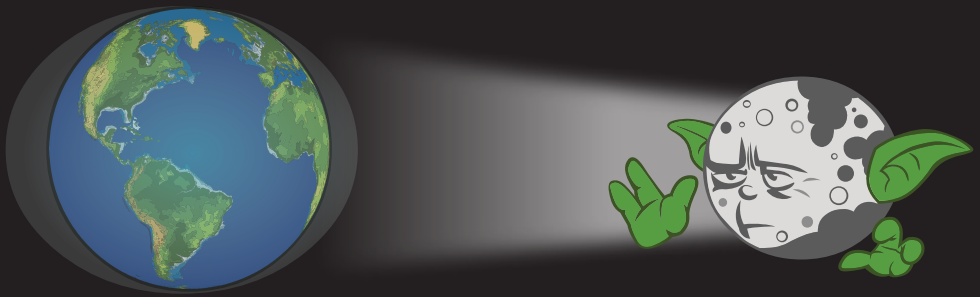
Com o resfriamento do planeta, grande parte da água que se encontrava na atmosfera em estado gasoso se tornaram imensas precipitações de chuva que acumularam nas depressões (relevo mais baixos) da superfície terrestre.



Os oceanos apresentavam formações diferentes de como o conhecemos hoje. As mudanças ocorreram devido a fatores como: glaciações, movimento das placas tectônicas e a temperatura do planeta.

A Lua é um dos importantes elementos abióticos que compõem o ecossistema marinho.

Apesar de encontrar-se a aproximadamente 384.400 Km de distância da Terra, ela interfere no comportamento de diversas espécies marinhas. Os mares e oceanos também sofrem influência direta da Lua. A Terra exerce naturalmente força gravitacional sobre a Lua. Da mesma forma o nosso satélite natural exerce força de atração sobre a Terra. Esse fenômeno interfere diretamente na formação das marés alta e baixa, pois devido a fluidez da água, os mares e oceanos são atraídos mais facilmente.



Você sabia que os mares e oceanos são salgados por conta do Ciclo da Água?

Grande parte da água que evapora e encontra-se na atmosfera, provém dos oceanos. Contudo, pouco retorna através das chuvas, a maior parte desta água cai em áreas continentais. Nesse processo de retorno pelos rios, ao entrar em contato com diversos tipos de relevo, a água retira e carrega sais que com o passar do tempo, por não evaporarem, se acumulam nos oceanos.

A importância da água para o surgimento da vida

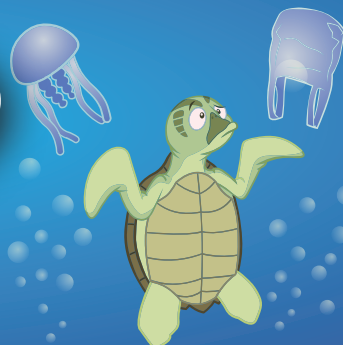
A água é um elemento essencial para a existência de organismos vivos. Ela cobre 70% de toda a superfície terrestre, em algumas regiões a profundidade estimada chega a 3.700 metros. É nesse imenso ambiente que se encontram 95% da biosfera da Terra, o que faz com que o ecossistema marinho seja considerado o maior e mais importante dos ecossistemas.

Essa imensa “sopa primordial”, rica em nutrientes e sais minerais, possibilitou o surgimentos dos primeiros seres unicelulares, há bilhões de anos, as bactérias primitivas. Esses simples organismos deram origem a muitos outros seres, uni e multicelulares, de variadas formas e características que povoaram os diferentes ambientes deste planeta.

Para se ter uma idéia da relevância da água, boa parte dos estudos sobre a existência de vida em outros planetas busca encontrar água em estado líquido, o que se acredita ser fator determinante para o desenvolvimento de organismos.

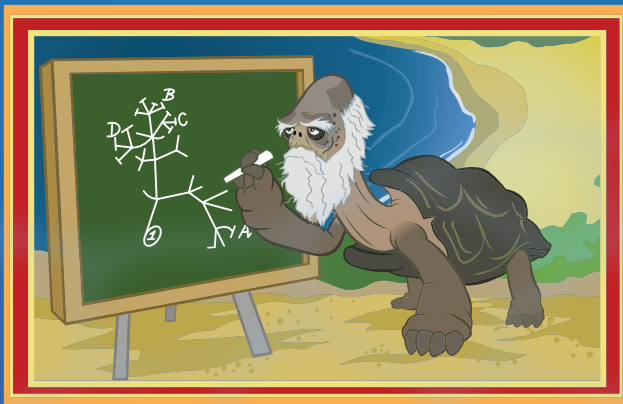
A água-viva é um invertebrado que tem seu corpo composto por 98% de água. Não possui órgãos, apenas nervos sensoriais nos seus tentáculos.

**Eu às vezes
a confundo
com sacolas
plásticas...**



Evolução da vida marinha

O mecanismo básico para a evolução das espécies apresentado por Charles Darwin no século XIX é conhecido como “Seleção Natural”. Nele, a partir de ancestrais comuns, as populações sofrem modificações ao longo do tempo, de tal maneira a se tornarem melhores adaptadas aos seus ambientes. Essa capacidade de adaptação foi determinante na conquista de novos ambientes pela vida na Terra. Por exemplo, os primeiros animais vertebrados a dominar o mundo aquático foram os peixes que surgiram há cerca de 500 milhões de anos. Todos os demais vertebrados, terrestres e aquáticos, como os mamíferos, répteis e aves, são originários destes peixes que viviam no ambiente marinho, inclusive nós, os seres humanos.



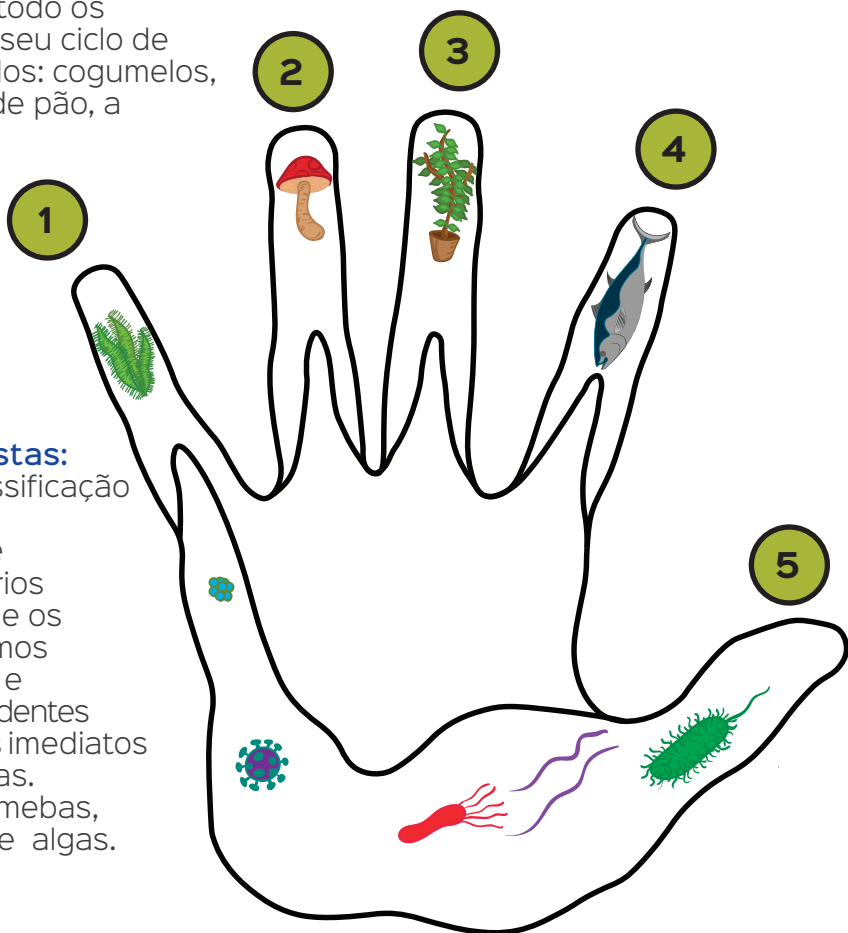
A Vida Marinha no

Podemos entender “Vida Marinha” como todo um conjunto de material utilizaremos como base a classificação da bióloga Lynn M. reino monera, representado pelo dedão como origem da vida. Os

2 Fungi: Os Fungos são eucariontes que apresentam paredes celulares quitinosas e formam esporos quitinosos resistentes, não apresentam flagelos em todo os estágios do seu ciclo de vida. Exemplos: cogumelos, o fermento de pão, a penicilina.

3 Plantae: As Plantas são organismos fotossintetizantes (autotróficos), multicelulares e que formam embriões. Exemplos: Orquídeas, laranjeira, macieira dentre outras.

1 Protistas: A classificação atual compreende os protozoários unicelulares e os microrganismos eucarióticos e seus descendentes multicelulares imediatos como as algas. Exemplos: amebas, paramécios e algas.



s mares e oceanos

seres vivos que tem como habitat o ambiente marinho. Para este Margulis que ilustra a divisão dos reinos como uma mão, tendo o reinos propostos são monera, protista, fungi, plantae e animalia.

4 Animalia: Os animais são definidos como organismos heterotróficos, diplóides, multicelulares, que se desenvolvem a partir de uma blástula (exceto as esponjas). Exemplos: Mamíferos, aves, peixes, reptéis e anfíbios.

5 Monera: O Reino monera compreende organismos com estrutura celular procariótica, não possuem núcleos envolvidos por membrana. Aqui estão as bactérias e as cianobactérias.

“Uma das espécies que mantém características de seus ancestrais são os tubarões. Estudos indicam que estes animais já existiam há cerca de 400 milhões de anos. Os primeiros tubarões martelos surgiram há aproximadamente entre 20 ou 25 milhões de anos.”



Você sabia que os Peixes são um Grupo taxonômico não-natural? (Incorpora 5 grupos - Parafilético):

>>> Chondrichthyes
Peixes com esqueleto cartilaginoso



Albert kok

Tubarão tigre
Galeocerdo cuvier

>>> Agnatha
Peixes sem mandíbula



Fredlyfish4

Lampreia
Lampetra aepyptera

>>> Osteichthyes
Peixes com esqueleto ósseo



Shesupermat

Acará-disco
Symphysodon discus

>>> Sarcopterygii
Peixes com nadadeiras lobadas



Daniel Jolivet

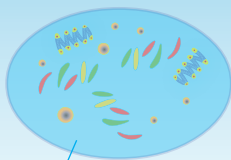
Celacanto
Latimeria chalumnae

>>> Dipnoi
Peixes pulmonados



Mathae

Proptopterus
Proptopterus annectens

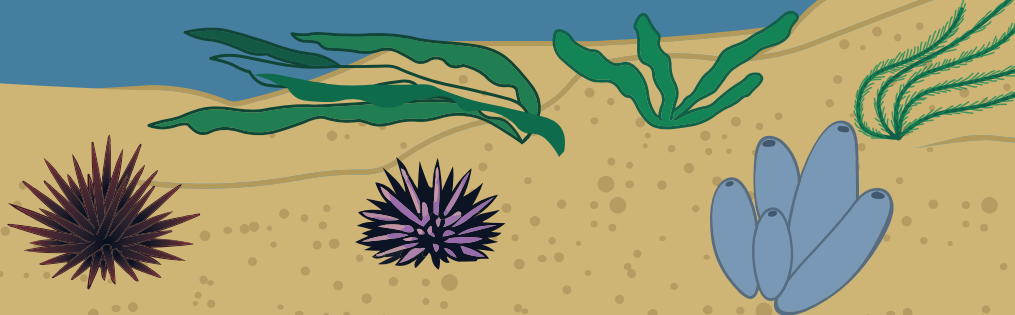
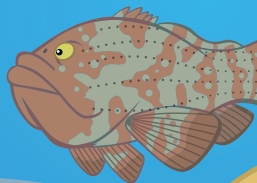


Plâncton: Organismos microscópicos que vivem na camada superficial da coluna de água, flutuam e deslocam-se conforme as correntes marítimas. Vitais para o equilíbrio da cadeia alimentar, servem de alimentos para outros seres. É composta por microalgas e pequenos animais como larvas e microcrustáceos.

Nécton: Animais que possuem vida ativa e habitam na coluna da água, fazendo deslocamentos, até mesmo contra correntes marítimas. São peixes de modo geral, baleias, raias, lulas e polvos.



Bentos: Espécies de organismos que habitam zonas de substrato, ou seja, no fundo do ecossistema marinho. Algumas são fixas como algas e corais enquanto outras podem se locomover como os caranguejos, moluscos, ouriços e estrelas do mar.





Supralitoral:

Região superior do costão rochoso permanentemente exposta ao ar, onde somente chegam borrifos de água do mar.



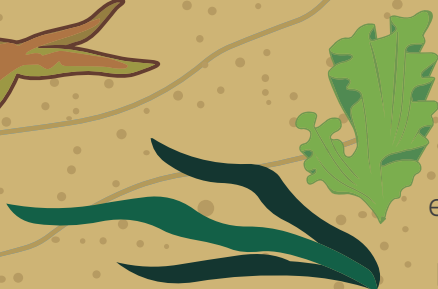
Mesolitoral:

Região sujeita às flutuações da maré, submersa durante a maré alta e exposta durante a maré baixa.



Infralitoral:

Região permanentemente submersa. O limite inferior pode ser determinado pelo encontro das rochas com o substrato arenoso, perpendicular ao costão.



Biodiversidade

A palavra da moda atualmente é “Biodiversidade”. Mas você sabe o significado dessa palavra?

Biodiversidade ou diversidade biológica, no conceito genérico, refere-se à variedade dos organismos, ou seja, é o número de espécies diferentes existentes em uma determinada área ou em um ecossistema qualquer.



A riqueza da biodiversidade brasileira

Até o momento foram identificados no Brasil 6976 espécies do ecossistema marinho, distribuídas entre os seguintes grandes grupos taxonômicos.

748

espécies de
Crustáceos

745

espécies de
Gastrópodes

1186

espécies de
Peixes

212

espécies de
Protistas

318

espécies de
Cnidários

64

espécies de
Aves Marinhas
e Costeiras

545

espécies de
Plantas e
Algas

585

espécies de
Anelídeos

336

espécies de
Poríferas

21

espécies de
Cetáceos

174

espécies de
Equinodermos

57

espécies de
Ascídias

31

espécies de
Briozoários

193

espécies de
Corais

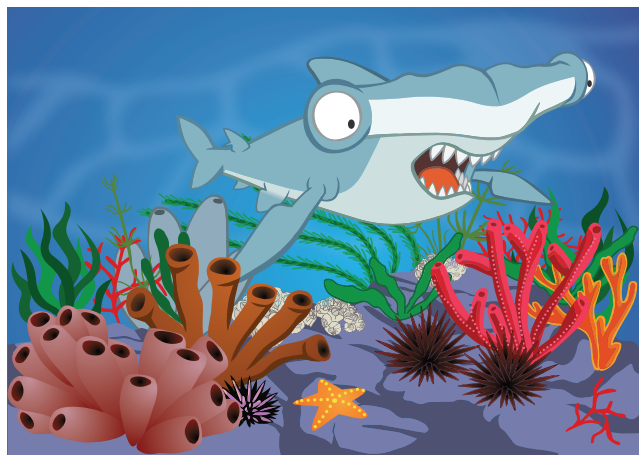
5

espécies de
Quelônios

*Fonte:
(OBIS,
2016)

Os principais Ecossistemas Marinhos

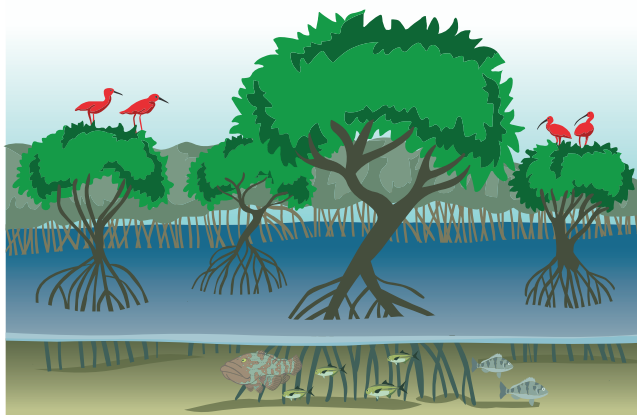
O bioma marinho costeiro brasileiro é uma transição entre os ecossistemas continentais e marinhos. Compreende diversos ecossistemas litorâneos, entre os principais estão:

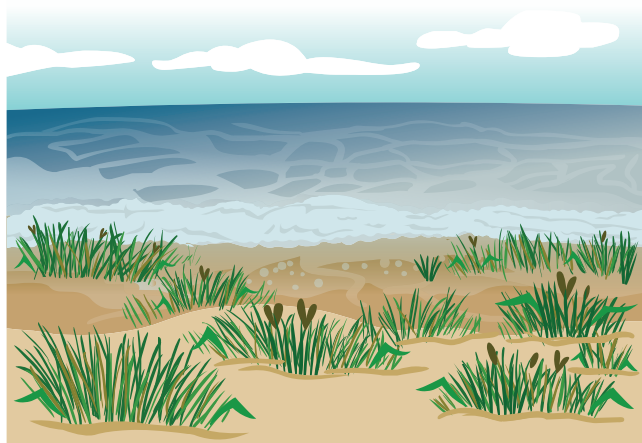


Recifes de corais:

São colônias constituídas por uma série de organismos marinhos com esqueleto calcário. Em alguns casos são formações milenares, produzidas por pequenos animais de corpo mole chamados “pólipos”.

Manguezal: É uma zona úmida definida como: “Ecossistema costeiro de transição entre os ambientes terrestre e marinho. Característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés”.





Marismas: São ecossistemas costeiros entre marés presentes ao redor de todo o globo terrestre, com pouco relevo, apresenta salinidade e temperaturas altas. Sua vegetação é composta principalmente por gramíneas.

Costão Rochoso: É o nome dado ao ambiente costeiro formado por rochas situado na transição entre os meios terrestre e aquático. Geralmente o costão aparece na ponta das praias, onde acaba a faixa de areia.



Praias arenosas: É um ambiente localizado no encontro da água dos oceanos com o solo exposto, seu solo é arenoso, pobre em nutrientes, possui pouca vegetação, salgado e constantemente movido pelas ondas ou vento.



Setor Norte

A água possui uma camada muito espessa de impurezas impedindo a luz de passar e tornando-a mais escura, possui menor diversidade.

Amapá

Foz do
Rio Amazonas

Corais da A

Até agora, apenas 5% da área do recife amazônico foi desvendada. Mesmo nessa pequena porção, cientistas já catalogaram:

748

espécies de
Crustáceos

73

espécies de peixes
típicos dos recifes,
além de lagostas e
estrelas-do-mar

60

espécies de
esponjas, incluindo
29 espécies
potencialmente
desconhecidas

Abundância de Vida

No norte do Brasil, mais especificamente onde o rio Amazonas se encontra com o mar, foi descoberto recentemente por cientistas que as águas turvas da foz do rio Amazonas escondia uma das maiores descobertas da ecologia marinha, a existência de Corais da Amazônia. Vamos entender essa descoberta?

*Você sabia
que existem
corais no Rio
Amazonas?*

Setor central

Variação na espessura de impurezas durante o ano, fazendo com que o setor seja mais heterogêneo.



Amazônia

Pará

Maranhão

Setor Sul

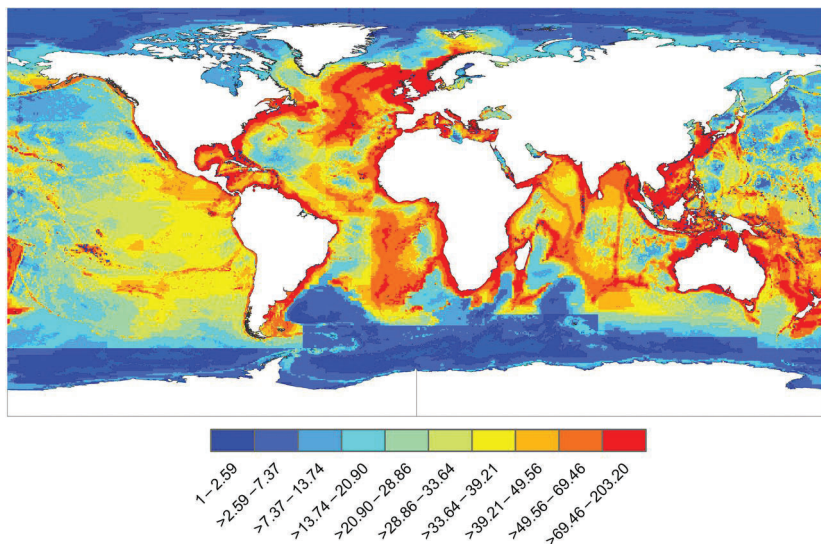
A camada de impurezas não chega nessa região, possibilitando a passagem de luz e tornando um ambiente propício para um recife tradicional.

Os principais Ecossistemas Marinhos

As regiões mais biodiversas dos mares estão diretamente ligadas às correntes marítimas, suas temperaturas e o acúmulo de matéria orgânica no meio.

Na América do Sul podemos notar diferentes áreas de biodiversidade. Na borda Oeste do continente (Chile e Peru). Há uma menor diversidade, ou seja, existem menos espécies, mas as correntes de água fria possibilitam maior acúmulo de nutrientes em pouca diversidade de espécies. Estas regiões possuem um forte potencial pesqueiro e peixes em quantidade e grande porte. Por outro lado, na borda leste (Brasil) podemos encontrar uma maior biodiversidade e maior temperatura devido às correntes oceânicas de água quente.

A biodiversidade marinha se destaca em áreas da Oceania e Ásia, Atlântico Norte e zonas costeiras com aporte de correntes marinhas quentes. Como é o caso das costas Leste da América e mares da América Central.



Mapa da média de riqueza de espécies no período entre 1991-2010

Produtividade **pesqueira**

A pesca é uma atividade humana de profunda importância, pois está relacionada diretamente a segurança alimentar de alguns países. Ela gera uma indústria pesqueira bilionária que impulsiona algumas economias mundiais. Em 2012, um relatório das Nações Unidas, estimou em 144 bilhões de dólares a riqueza anual dessa atividade econômica no mundo. Não apenas a atividade principal de coleta de alimento e recursos, mas a economia pesqueira movimenta uma série de atividades secundárias que viabilizam a sua existência, desde construção quanto comércio de embarcações e insumos desta área.

Habitantes de países como Maldivas e Islândia possuem a base de sua alimentação por peixes retirados do oceano e grande parte das cidades costeiras se utilizam de flora e fauna marítima local para alimentação. Cidadãos do Peru, país localizado na borda leste do Oceano Pacífico, consomem em média 22 kg de pescados ao ano, mais que o dobro do consumo médio brasileiro, que é de cerca de 10 kg de peixe por pessoa ao ano.

O Brasil conta com uma importante indústria pesqueira marinha que emprega cerca de 800 mil pessoas. No entanto, mesmo possuindo um litoral de 9200 km, o consumo de pescados em nosso país é muito pequeno quando comparado com países que possuem litorais menores. A título de comparação, a Espanha possui uma indústria pesqueira de mesmo tamanho que a do Brasil, mas possui 700 km de costa e o consumo de peixe por habitante é 4 vezes maior que o nosso.

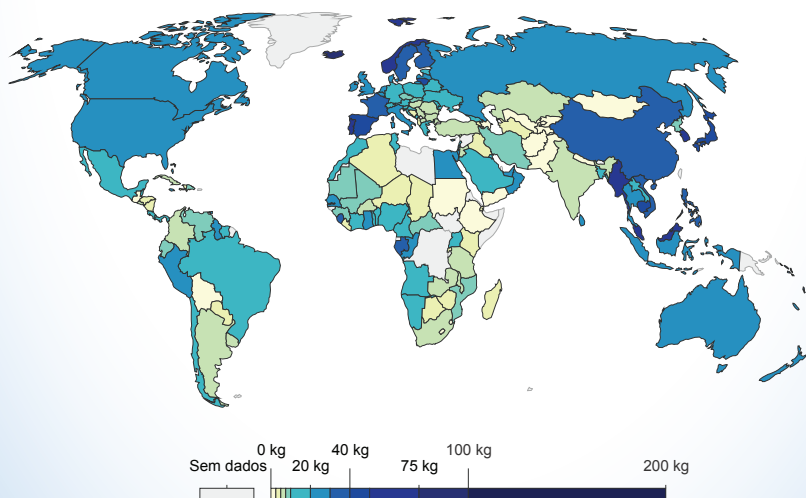


Imagem: OurWorldinData.org

Mapa mundi da quantidade de quilogramas de peixes consumidos por habitante em cada país anualmente. (2013)

A classificação IUCN

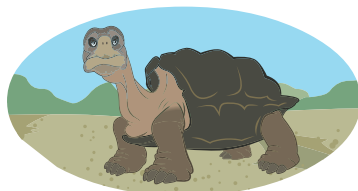
A IUCN, União Internacional para Conservação da Natureza, formulou em 1964 a lista vermelha de espécies em risco. Ao todo são 7 classificações que vão desde o nível pouco preocupante até o nível de extinção de espécie. Em 2017, a lista vermelha possuía 886 espécies já extintas (EX), desde o começo dos estudos em 1964. 69 espécies estão extintas da natureza (EW), mas possuem exemplares em cativeiro. 5583 espécies estão classificadas com o nível (CR), Criticamente em Perigo. 8455 espécies encontram-se em perigo (EN). 11.783 são consideradas vulneráveis (VU) hoje.

A classificação de espécies na lista vermelha encontra-se em <http://www.iucnredlist.org/> (em Inglês). A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná também disponibiliza gratuitamente para download um software contendo o “Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná”, o qual está disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/>



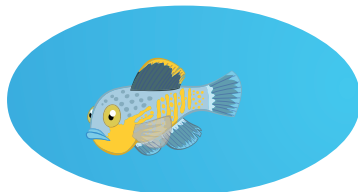
EX

Extinct: Extinta. Espécie não ocorre mais na natureza pois o último indivíduo dela morreu.
Chelonoidis niger
(Tartaruga de Galapagos)



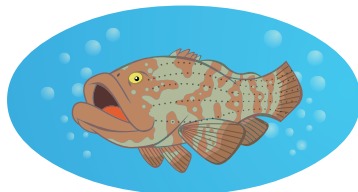
EW

Extinct in the Wild: Extinta da natureza. A espécie pode ter indivíduos em cativeiro, no entanto, não ocorrem mais na natureza.
Megupsilon aporus
(Catarina pupfish)



CR

Critically Endangered: Criticamente em perigo. São espécies com risco muito elevado de extinção da natureza.
Epinephelus itajara
(Mero)



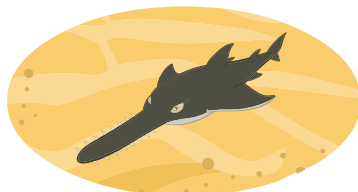
EN

Endangered: Em perigo. Encontram-se em risco de extinção em futuro próximo.
Scarus trispinosus
(Budião azul)



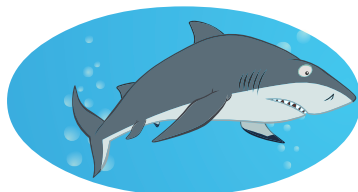
VU

Vulnerable: Vulnerável. Espécies que podem ter sofrido redução ou perda de habitat. Há possibilidade de extinção da natureza no futuro.
Pristis pectinata
(Peixe serra de dentes)



NT

Near Threatened: Quase ameaçada. Espécies que estão próximas de algum perigo e com possibilidades futuras de entrar em risco.
Carcharhinus perezii
(Tubarão bico-fino)



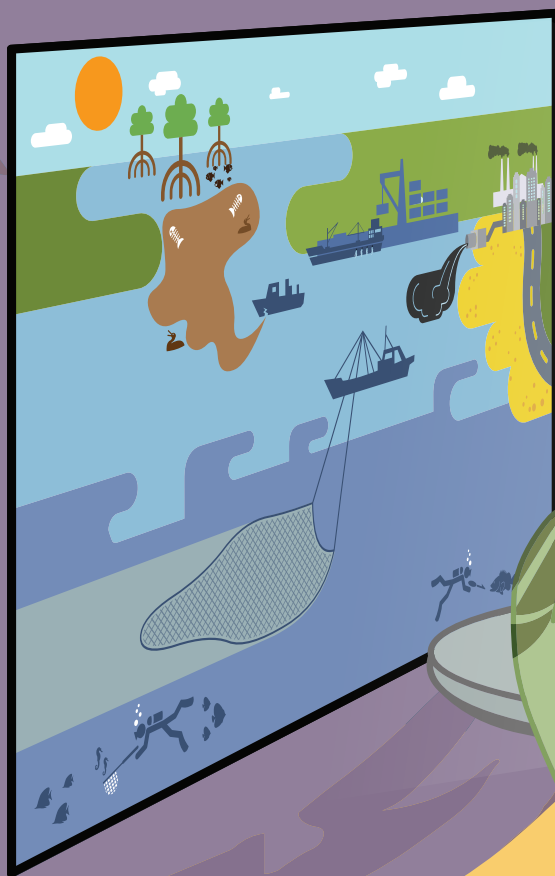
LC

Least Concern: Pouco preocupante. Espécies abundantes e muito distribuídas que não se encontram em estado preocupante.
Centropomus undecimalis
(Robalo branco)



Desafios para a Conservação Marinha

O mar é extremamente necessário para o Homem e é utilizado de diferentes formas em várias atividades. Entre as principais atividades realizadas em regiões de mares e oceanos estão: Transporte de mercadorias e pessoas, alimentação, obtenção de recursos energéticos, bens minerais, turismo e recreação. Além disso, a maior parte das ocupações urbanas no mundo se iniciaram pelas regiões costeiras o que faz com que a relação humana com



o território litorâneo seja muito antiga e vários aspectos culturais estejam relacionados às dinâmicas costeiras. O respeito às Comunidades tradicionais que se desenvolveram nessas regiões é de extrema importância, bem como as atividades que aumentam a riqueza das nações. Existem diversos interesses pessoais e de grupos, opiniões divergentes e embates político ideológicos. Processos que infelizmente nem sempre são concordantes com a proteção do ambiente. A realidade é que o uso do ambiente marinho gera conflitos permanentes que necessitam de amplo debate no desafio de definição dos processos de gestão da zona costeira.



80% da população Brasileira mora a menos de 200km da costa. O que faz com que esse ambiente seja de extrema importância no desenvolvimento dos centros urbanos nacionais.

Importância do ambiente marinho

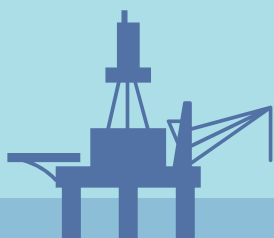
Surf, Vela, Remo, Windsurf, Stand up Paddle, Natação, Futebol e Vôlei de praia, entre outros esportes, foram criados e popularizados em zonas costeiras

O uso recreativo das praias seja talvez a principal utilização coletiva do ambiente marinho. Oferecem espaço público de socialização e atividade física para todos.

A biodiversidade oceânica fornece material base para a indústria alimentícia e farmacêutica. Agar, carragenana e remédios contra câncer, herpes, HIV, artrites, doenças cardíacas e Alzheimer foram descobertos a partir de espécies marinhas.



Petróleo e gás natural são recursos energéticos extraídos em plataformas em alto mar. Recentemente a descoberta de petróleo na camada do Pré-sal ampliou os investimentos neste tipo atividade.

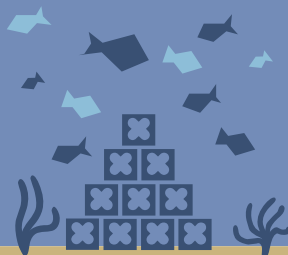


O transporte marítimo movimentava 90% das importações e exportações ao redor do mundo. Os maiores navios de carga conseguem transportar até 220 mil toneladas.



No Brasil existem cerca de 1 milhão de pescadores, 99% deles enquadrados como pesca artesanal. Além da questão econômica outro aspecto relevante é a importância cultural da pesca artesanal.

O mergulho turístico, além de ser uma atividade propícia a educação ambiental, é extremamente popular em Ilha Grande, Fernando de Noronha e Abrolhos. No Litoral do PR, O mergulho em recifes artificiais vem ganhando muitos adeptos.



A água de lastro dos navios é um meio transportador de espécies exóticas com potencial para se tornarem espécies invasoras. Atualmente este é considerado um dos maiores riscos à biodiversidade marinha.

Acidentes com embarcações podem causar derramamento de seu conteúdo na costa e em alto mar, impactando a vida marinha e a pesca local.

Ameaças ao ambiente marinho

Dados de 2010 revelam que 67% da produção mundial de pescados é feita de forma industrial.

Os maiores consumidores são os mercados Asiáticos, Nórdicos, e países como França, Portugal e Espanha.

A pesca de arrasto industrial é, de certo modo, nociva ao ambiente marinho. Nessas atividades ocorre o que chamamos “sobrepesca”, ou seja, material excedente de fauna marinha sem valor comercial. Além de danos a todo o ambiente do fundo do mar (bentônicos) devido ao contato da rede e arrasto no fundo dos oceanos.



As emissões urbanas e industriais aumentam a concentração de CO₂ atmosférico e contribui para a acidificação dos oceanos.

As zonas urbanas costeiras, quando não possuem um sistema próprio de saneamento básico, acabam descartando os dejetos e lixo diretamente ao mar.

Lixo plástico macroscópico descartado em áreas de turismo (copos, canudos, embalagens, garrafas) afetam diretamente animais costeiros. Inevitavelmente esse material alcançará o mar e será um problema à fauna.

A “caça submarina”, às vezes associada ao mergulho em corais e costões rochosos, pode incluir como alvo espécies ameaçadas como o Mero, por exemplo.

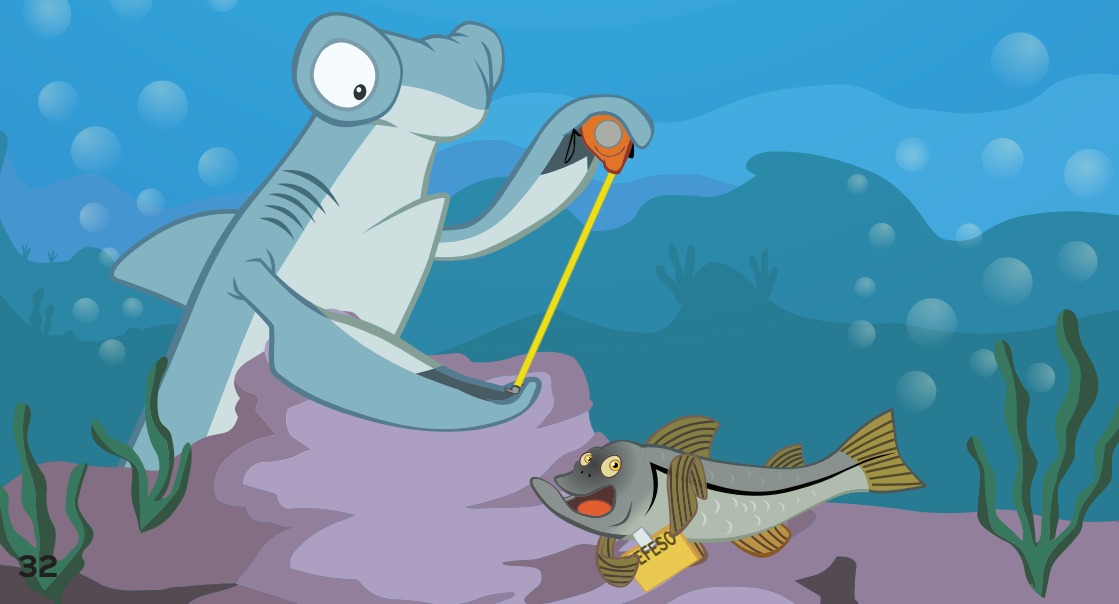


Minimizando impactos

Existem várias formas de reduzir os impactos que o Homem gera ao ecossistema marinho. Ações de sensibilização da sociedade sobre os danos causados ao meio ambiente marinho são uma importante ferramenta de conservação. Da mesma maneira, legislações ambientais buscam orientar formas sustentáveis para exercício de atividades humanas em zonas costeiras.

Com relação a pesca, um importante instrumento que podemos citar é o “Defeso”, tal como a delimitação do tamanho mínimo do pescado.

O “defeso” é uma medida de proteção de espécies em períodos de vulnerabilidade como, a reprodução e fase de crescimento, por exemplo. Proibindo a pesca em determinada época do ano. É uma importante forma de conciliar as atividades pesqueiras com a sustentabilidade.

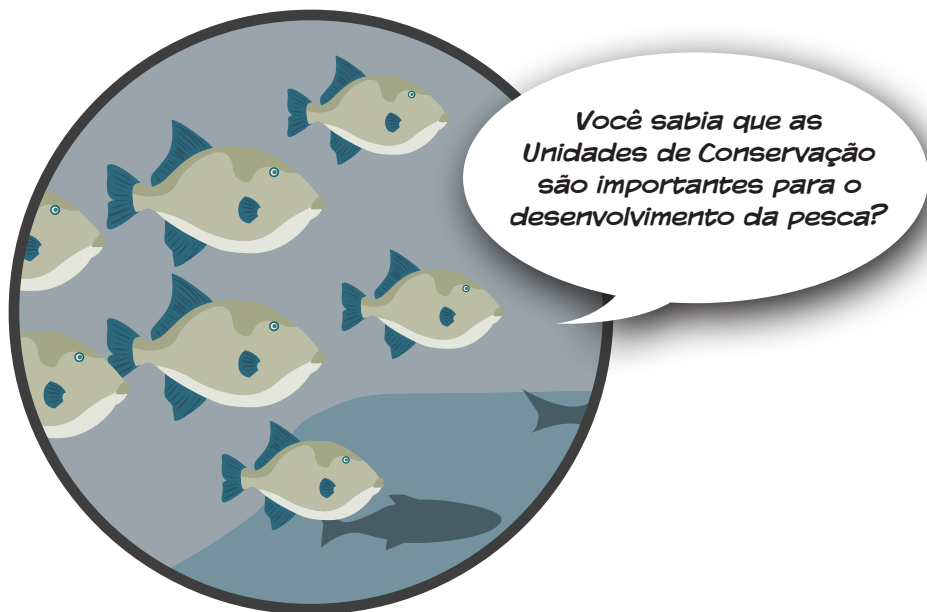


Proteção, Gestão e Sustentabilidade

Como vimos anteriormente, o ambiente costeiro e marinho é de grande importância para diversas atividades. Fazer a gestão de uma área que envolve interesses empresariais, ambientais e sociais é um desafio.

Mas é importante lembrar que o ambiente costeiro e marinho é considerado patrimônio nacional, ou seja, deve atender ao interesse público. Para alcançar um entendimento comum no modo de gerenciar um ambiente como este, é de extrema importância que haja um planejamento participativo na compreensão do espaço e suas diversas funções sob o olhar dos atores sociais envolvidos.

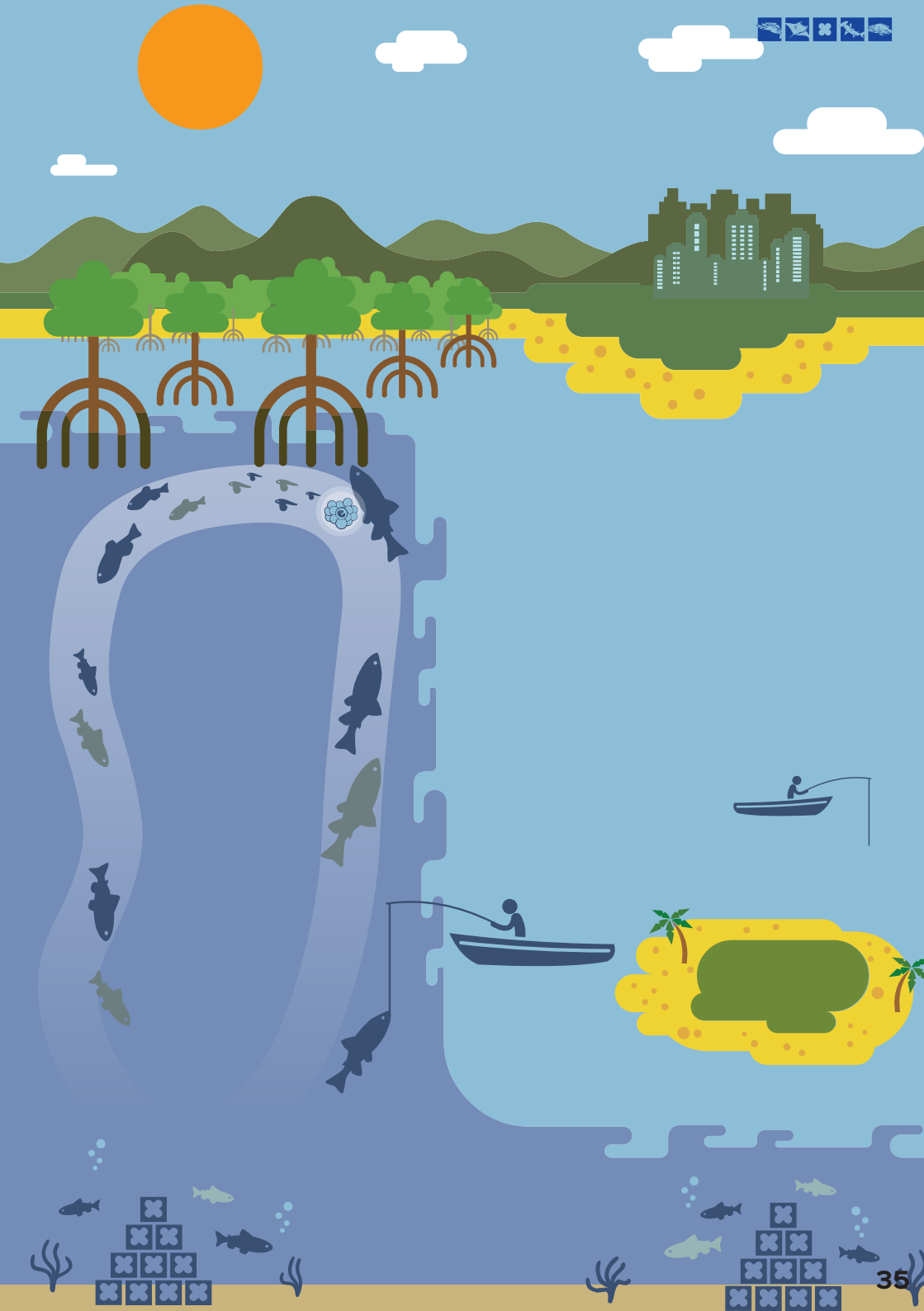
Para que ocorra uma gestão eficiente e participativa de recursos existem normativas que regulamentam o uso e a ocupação do ambiente costeiro e marinho como, por exemplo, o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), Plano Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e Pesca (PNDSPA), Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC).



As áreas marinhas protegidas tem papel-chave para a reprodução dos organismos marinhos. Inclusive na reposição do estoque de pescado consumido pela comunidade. As populações de peixes e crustáceos que frequentam essas áreas protegidas crescem e migram para as áreas adjacentes, onde os pescadores podem pescá-los livremente. Dessa forma, toda a cadeia produtiva da pesca pode ser beneficiado pelas UCs marinhas.

Estas áreas permitem o manejo adequado no uso dos recursos naturais, possibilitando a saúde de ecossistemas marinhos e costeiros. A ausência dessa proteção pode colocar em risco não somente a biodiversidade da região, mas setores econômicos que dependem exclusivamente dos recursos naturais, como a pesca e o turismo.

No mundo algumas experiências interessantes propõem que poder público, pesquisadores e pescadores artesanais proponham em conjunto o zoneamento marinhos da região. Definindo áreas totalmente protegidas e áreas onde somente a pesca artesanal é permitida.



O que são Unidades de Conservação?

Unidades de Conservação (UCs) são áreas destinadas para conservação de recursos naturais, dividindo-se entre unidade de proteção integral que tem normas mais restritivas, não permitindo o uso de recursos de forma direta. E as unidades de uso sustentável que buscam conciliar a conservação com a utilização de recursos naturais de forma sustentável

Diante da relevância da conservação do ambiente costeiro e marinho. Foram estabelecidos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS). Um dos ODS é: Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.

1

Área de Proteção Ambiental- APA

APA Marinha do Litoral Sul

Uso: Sustentável

Permite: Ocupação humana, visitação, práticas econômicas

2

Parque Nacional - PARNA

PARNA Marinho Ilha dos Currais

Uso: Proteção integral

Permite: Visitação, pesquisas científicas mediante autorização do órgão gestor.

3

Reserva Extrativista - RESEX

RESEX de Pirajubaé

Uso: Sustentável

Permite: Ocupação humana, práticas econômicas sustentáveis, visitação com autorização do órgão gestor.

4

Reserva Biológica - REBIO

REBIO Marinha de Arvoredo

Uso: Proteção integral

Permite: Somente visitação de cunho educacional mediante autorização do órgão gestor.

Meta 14.5 ODS: Até 2020, conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível.

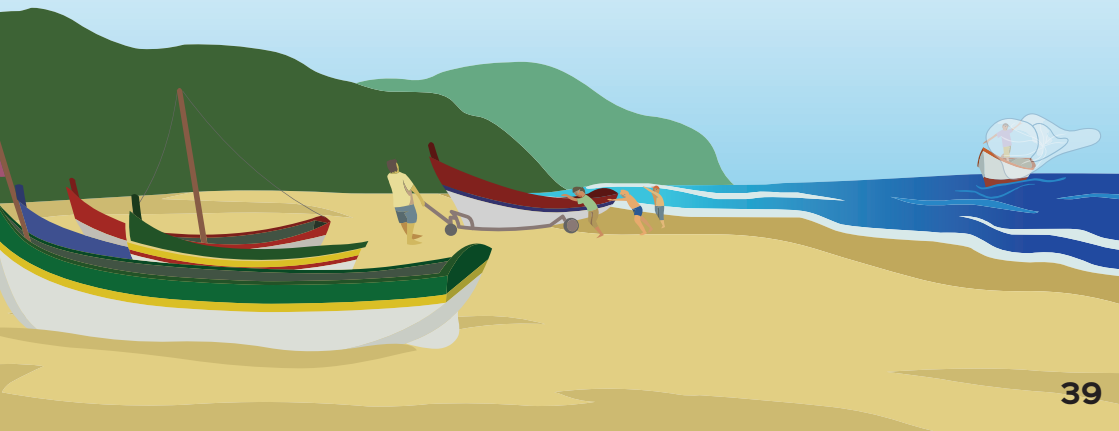
Litoral do Paraná

No Litoral do Paraná destacam-se as regiões de mar aberto ou oceânico que possui 61,1 km, desembocadura 105,1 km e costa estuarina com 1316,8 km. Sendo que esta última área citada é a maior e exerce uma importante função para a produtividade primária de animais, ou seja, servindo como berçário, criadouro e abrigo de diversas espécies de fauna. Evidenciando a necessidade de implantação de mecanismos para conservar os ecossistemas aqui existentes.



Conservando o Ecossistema Marinho Paranaense

O Bioma marinho está localizado sobre a “Zona Marinha do Brasil” e apresenta vários ecossistemas. Ambientes marinhos compreendem regiões que sofrem influência da água do mar, ocupam cerca de 70% da superfície terrestre, abarcando os oceanos e suas zonas costeiras. O Ambiente Marinho ocupa a região oriental do estado do Paraná, sendo que o Oceano Atlântico faz limite a leste com os municípios de Guaraqueçaba, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba. Muitas pessoas que frequentam as praias do litoral paranaense não percebem a riqueza e as especificidades desse ambiente.



O que é a MarBrasil?

A Associação MarBrasil é uma Organização Não Governamental sem fins lucrativos. Foi fundada em 2004 por profissionais de competência científica, técnica e administrativa diversificada. Sua missão é contribuir para a proteção, preservação, conservação, recuperação e manejo sustentável do ambiente costeiro, do patrimônio paisagístico e dos bens e valores culturais da costa brasileira. Um de seus projetos é o REBIMAR, um projeto focado principalmente na análise da saúde dos ambientes costeiros e marinhos e em ações para a conservação destes ecossistemas, garantindo assim qualidade de vida e bem estar para espécies marinhas, costeiras e para as comunidades litorâneas.



O que é o **REBIMAR**?

O Programa de Recuperação da Biodiversidade Marinha (REBIMAR), é um conjunto de ações socioambientais que utiliza os recifes artificiais como uma das ferramentas para auxiliar a recuperação da biodiversidade marinha e tem o patrocínio da Petrobras por meio do Programa Petrobras Socioambiental. Nesta fase do projeto trabalhamos com quatro espécies bandeiras: Mero, Raia Manta, Tubarão Martelo e Tartaruga-verde. Estas espécies foram escolhidas pois são animais em estado de vulnerabilidade quanto à extinção. Além disso, são animais de grande porte e de topo de cadeia alimentar, sua presença e condições de saúde permite avaliar se todo ambiente está saudável.



Mero

Epinephelus itajara

O mero é um peixe de grande porte que vive em recifes. Sua pesca é proibida no Brasil desde 2002. O seu nome científico Itajara refere-se a “senhor das pedras” em tupi-guarani. Esta espécie pode pesar entre 250 e 400 quilos e chegar até 3 metros de comprimento. Frequenta locais escuros como tocas submarinas, fundo de pedras, locais de naufrágios e até mesmo plataformas. O mero tem seu ciclo de vida dependente do manguezal onde as larvas e juvenis se desenvolvem. Desta maneira, no litoral do Paraná, após a implantação de recifes artificiais, esta espécie encontrou um ambiente muito propício para seu desenvolvimento e passou a ser observado com frequência. Sua presença tem atraído o interesse de mergulhadores de várias regiões potencializando o turismo de mergulho na região.





Tartaruga-verde

Chelonia mydas

A tartaruga-verde, também conhecida como uruanã, é um animal de distribuição ampla em águas subtropicais e tropicais. Existem 7 tipos de tartaruga marinha no mundo e a tartaruga verde é uma delas. Seu ciclo de vida é bastante complexo e envolve tanto áreas costeiras quanto oceânicas na plataforma continental. Ela se difere das outras espécies principalmente por questões anatômicas. Tartarugas adultas podem ultrapassar 120 cm de comprimento e pesar até 230 kg. As fêmeas colocam entre 75 e 200 ovos em ninhos nas praias. Após 45 a 75 dias, os ovos eclodem e as tartarugas recém-nas-

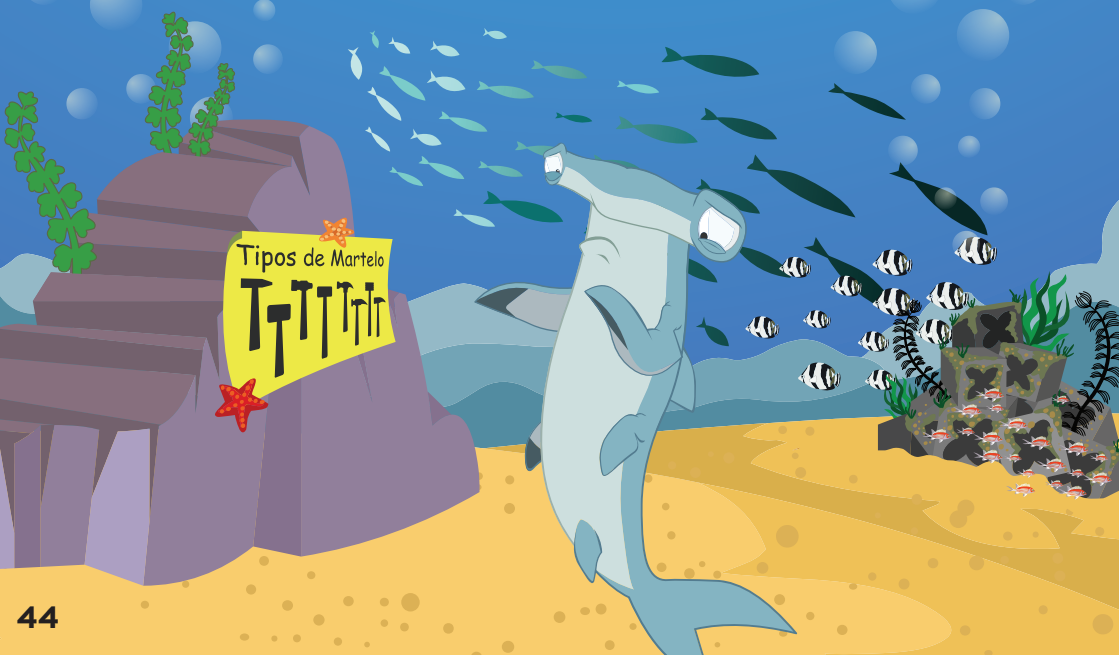
cidas buscam o mar. No Litoral do Paraná é comum encontrarmos esses animais mortos pelas praias. Geralmente isso ocorre devido a afogamentos, ingestão de lixo ou ainda a lesões graves e ferimentos devido ao choque com embarcações.

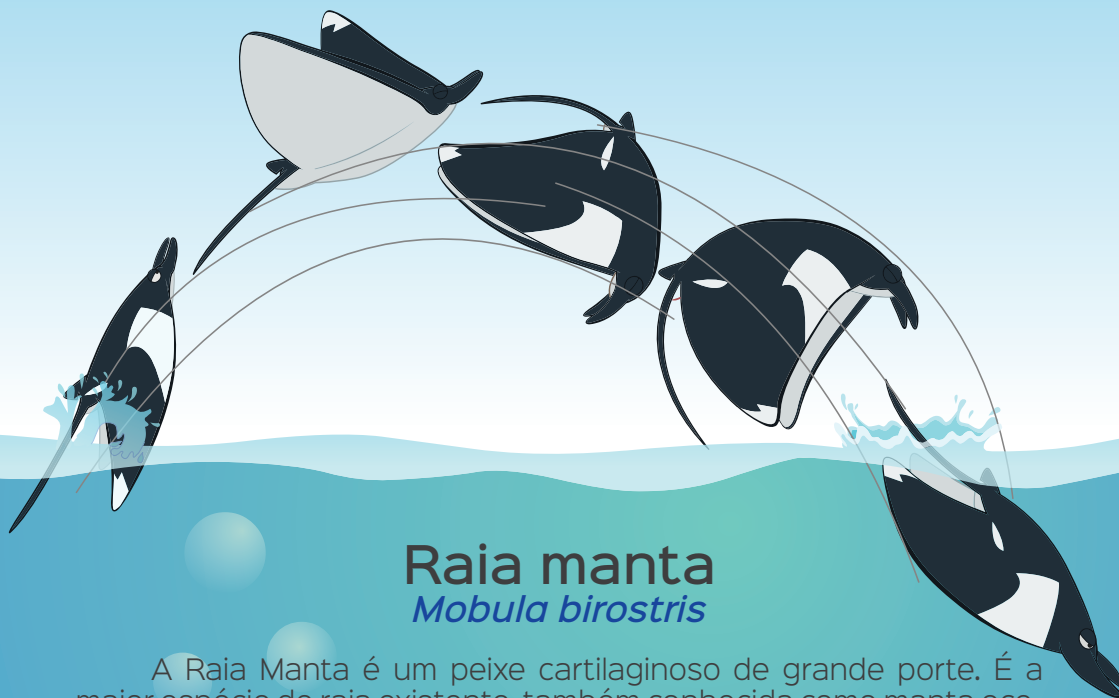


Tubarão-martelo

Sphyrna lewini

Sphyrna é um gênero de tubarões martelo. Atualmente existem 9 espécies de tubarão martelo descritas. A palavra “*Sphyrna*” é derivada da língua grega e significa Martelo. São animais predadores, carnívoros, de grande porte e que se encontram no topo da cadeia alimentar. Se alimentam de cefalópodes, crustáceos, peixes, raias e até mesmo de outros tubarões. Vivem em cardumes de até 100 membros. Espécimes de *Sphyrna* podem ser encontrados na região entre maré ao invés de regiões oceânicas. Os exemplares encontrados no litoral do Paraná possuem entre 2 e 3 metros de comprimento e são geralmente comercializados como carne de cação.





Raia manta

Mobula birostris

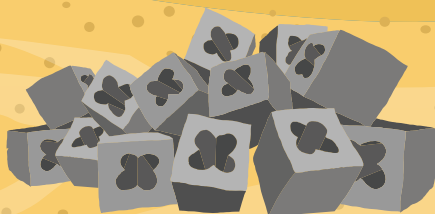
A Raia Manta é um peixe cartilaginoso de grande porte. É a maior espécie de raia existente, também conhecida como manta oceânica gigante. Exemplares adultos chegam a pesar 1350kg. O tamanho médio é de até sete metros de envergadura. Estes peixes não têm verdadeiros dentes e alimentam-se de plâncton e pequenos peixes, sendo portanto inofensivos. Nadam por longas distancias, e sua movimentação é de bastante leveza, e podem até mesmo se projetar para fora da água em saltos de 1 metro e meio de altura. A gestação das raias manta dura 13 meses e o novo animal nasce com 1 metro de envergadura. Esse animal é encontrado no Brasil com frequência no Litoral de São Paulo, na Laje de Santos, mas observações recentes relatam sua ocorrência também no Litoral Paranaense.



O que são os Recifes Artificiais Marinhos?

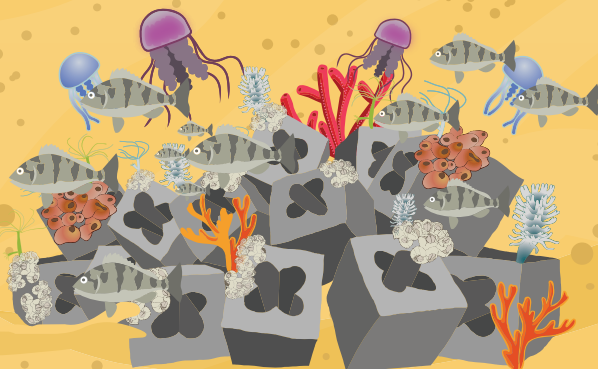
Recifes artificiais marinhos (RAMs) são estruturas geralmente de concreto. Introduzidas no fundo do mar para serem colonizadas pela comunidade biológica marinha. Da mesma forma, ocorre em pilares de piers, colunas e fundações de plataforma de petróleo, cascos de navios e estruturas de rocha natural.

Alocação dos recifes artificiais em uma área específica no fundo do mar. Ainda não há vida no recife.



Inicia-se a colonização com comunidades sésseis no substrato dos recifes artificiais.

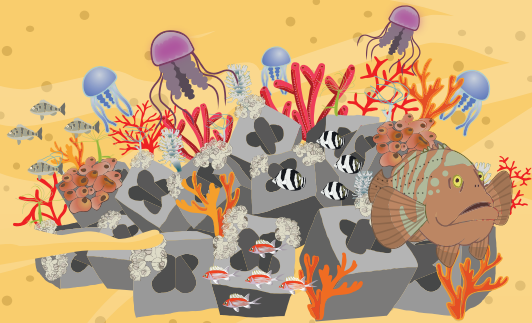
Instalação dos colonizadores pioneiros e alguns peixes.



Os recifes artificiais utilizados no REBIMAR foram projetados para atrair peixes para procriação e maximizar o recrutamento larval. Por isso, são chamados de recifes de recrutamento larval (RRL). A superfície é plana e rugosa para facilitar a fixação de organismos marinhos e o concreto utilizado na confecção adequado ao ambiente.

O REBIMAR é o primeiro projeto de recifes artificiais licenciado no país e atende rigorosamente aos requisitos estabelecidos pelo Ibama, na instrução normativa número 125, de 18 de outubro de 2006.

Peixes maiores começam a aparecer e o Mero repovoa essas áreas.



O recife atinge sua maturidade ecológica com ampla diversidade de espécies e relações ecológicas.



Evolução dos recifes Programa de Recuperação REBI

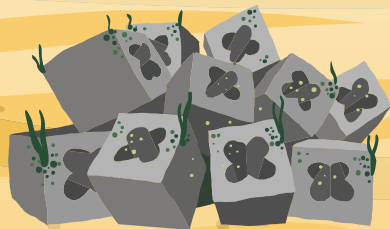
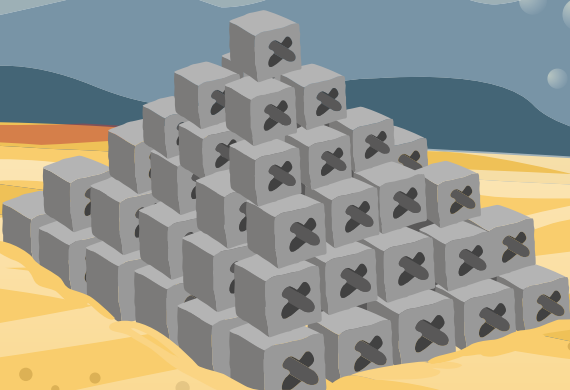
1ª Fase: Implantação dos recifes artificiais (0 dia)

2ª Fase: Inicia-se a colonização dos pioneiros hidrozoários, tunicados briozoários, moluscos. (40 dias de implantação)

3ª Fase: Sucessão dos pioneiros contínua. Surgem os primeiros invertebrados incrustantes e ascídias. (5 meses de implantação)

4ª Fase: Surgem esponjas e octocorais. (7 meses)

5ª Fase: Os primeiros peixes começam a aparecer. (10 meses)



Recifes artificiais do da Biodiversidade Marinha MAR

6ª Fase: O recife começa a ganhar diversidade de espécies surge o Mero e o recife se torna um berçário e área de refúgio larval. (10 anos de implantação)

7ª Fase: Espera-se que em quinze anos, o recife atinja sua maturidade ecológica de implantação.



Chegamos ao final do nosso conteúdo, esperamos ter contribuído com seus conhecimentos sobre Educação Ambiental, bem como a importância de se preservar e conservar o ambiente marinho e como utilizar seus recursos de forma sustentável. A equipe do Programa REBIMAR espera que este material tenha sido esclarecedor e ponto de partida para que você busque novas informações sobre esse tema que é de suma importância para todos nós.

Agradecemos, desde já, sua dedicação em nos acompanhar nessa trajetória!



Referências Bibliográficas

Áreas aquáticas protegidas como instrumento de gestão pesqueira. Brasília: MMA, 272p., 2007.

Biodiversidade Brasileira: Avaliação e Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira. Brasília: MMA, 2002b. 404 p. (Série Biodiversidade, n. 5), 2002.

BRASIL. Lei n. 5758, de 13 de abr. de 2006. Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas. Subchefia de assuntos jurídicos. Brasília, p. 01-17, abr. 2006.

Derek P. Tittensor et al. Global patterns and predictors of marine biodiversity across taxa. Nature volume 466, pages 1098–1101 (26 August 2010)

Dyck, A.J. & Sumaila Journal of Bioeconomics , October 2010, Volume 12, Issue 3, pp 227–243

Frederico Brandini, MarBrasil, Auana Editora, 2016

Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil. Brasília: MMA/SBF/GBA, 148 p., 2010

K. M. Brander. Global fish production and climate change . PNAS December 11, 2007. 104 (50) 19709-19714;

Margulis, L. Cinco Reinos: Um guia dos Filos da Vida na Terra. Editora Guanabara-Koogan, 2001.

M. Vikasa G.S. Dwarakish. Coastal Pollution: A Review. Aquatic Procedia Volume 4, Pages 381–388, 2015

Miloslavich P. et al. Marine Biodiversity in the Atlantic and Pacific Coasts of South America: Knowledge and Gaps. PLoS ONE 6(1): e14631. January 31, 2011

Noernberg, M. A. et al. Boletim Paranaense de Geociências, n. 60-61, p. 89-96, 2007. Editora UFPR

OCEAN BIOGEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM. Marine Biodiversity . Available at: <<http://www.iobis.org/>>. Accessed in April 25, 2018.

Períodos de defeso, MMA . Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/recursos-pesqueiros/per%25C3%25ADados-de-defeso>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

Plano nacional de gerenciamento costeiro: 25 anos do gerenciamento costeiro no Brasil. Brasília: MMA, 181p., 2015

PRATES, A. P. L. et al. R. Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil. Brasília: MMA, 2012. 152 p

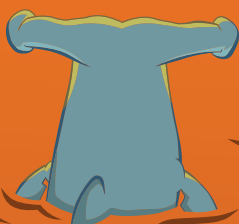
Ritchie H. , Roser M. Meat and Seafood Production & Consumption. Available at: <<https://ourworldindata.org/>> Accessed in April 26, 2018.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. ProBio, MMA, 2002.

Silva, Adriano Prysthon da. Pesca artesanal brasileira. Aspectos conceituais, históricos, institucionais e prospectivos/ Adriano Prysthon da Silva – Palmas : Embrapa Pesca e Aquicultura, 2014.

The IUCN Red List of Threatened Species. Available at: <<http://www.iucnredlist.org/>> . Accessed in April 26h, 2018.

The State of World Fisheries and Aquaculture. FAO, 2016.



REALIZAÇÃO:



marbrasil.org

APOIO:



**INSTITUTO
FEDERAL**
Paraná

PATROCÍNIO:



PETROBRAS

**GOVERNO
FEDERAL**