

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CENTRO
UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO CURSO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – BACHARELADO**

**A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS
LINGUISTICOS COLOQUIAIS E
ILUSTRATIVOS NA CARACTERIZAÇÃO
GERAL DO ESTUÁRIO DO RIO SÃO
MATEUS – ES**

GEOVANA DE SOUZA CHAVES

São Mateus/ES

Maio/2021

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CENTRO
UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO CURSO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – BACHARELADO**

**A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS
LINGUISTICOS COLOQUIAIS E
ILUSTRATIVOS NA CARACTERIZAÇÃO
GERAL DO ESTUÁRIO DO RIO SÃO
MATEUS – ES**

GEOVANA DE SOUZA CHAVES

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de BACHAREL EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.

Orientadora: Mônica Maria Pereira Tognella

Coorientadora: Msc Uly Depolo Barcelos

São Mateus/ES

Maio/2021

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Geovana de Souza Chaves

Título: A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS LINGUISTICOS COLOQUIAIS E ILUSTRATIVOS NA CARACTERIZAÇÃO GERAL DO ESTUÁRIO DO RIO SÃO MATEUS – ES.

Monografia do Curso de Ciências Biológicas (Bacharelado) Defendida e aprovada em 06/05/2021

Com nota: oito e cinco pela comissão julgadora:

Dra. Mônica Maria Pereira Tognella
Orientador(a) e presidente da Comissão Examinadora

Dra. Érica Duarte da Silva
Examinador 1

MSc. Hélia Del Carmen Espinoza Farias
Examinador 2

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por MONICA MARIA PEREIRA TOGNELLA - SIAPE 1545489 Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas - DCAB/CEUNES Em 06/05/2021 às 11:53



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por ERICA DUARTE SILVA - SIAPE 2941670 Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas - DCAB/CEUNES Em 07/05/2021 às 17:21

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link: <https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/186016?tipoArquivo=O>

RESUMO

Os estuários são zonas alagadas de interface entre os ambientes marinho e continental, as características físicas e químicas desse sistema ecológico possibilitam a ocorrência de grandes ecossistemas, como os manguezais. As características únicas apresentadas pelo ecossistema manguezal são responsáveis por oferecer uma gama de serviços ecossistêmicos para a humanidade, seja esta direta ou indiretamente associada á este sistema florestal, contudo, apesar de desempenhar um papel importante para a ocorrência e manutenção da vida, se encontram sobre fortes pressões antrópicas. O caso do rompimento da barragem de Fundão é um grande exemplo da ação destrutiva do homem, sendo esta responsável por 19 mortes e pela poluição de extensas áreas de rios e enormes áreas oceânicas, diante deste fato, sabe-se que o conhecimento é uma importante ferramenta para a formação de uma sociedade consciente, sendo assim, a divulgação científica é um dos principais métodos utilizados para auxiliar na educação ambiental da geração atual e futura, por tanto o objetivo deste estudo foi traduzir para uma linguagem coloquial os dados científicos presentes nos relatórios da rede RioDoceMar sobre o estuário do Rio São Mateus (ES), após o rompimento da barragem de Fundão, com o intuito de tornar este trabalho também acessível para a comunidade não científica. O método utilizado para a obtenção dos dados ocorreu pelo intermédio de levantamento bibliográfico, por meio da leitura e interpretação dos relatórios científicos da rede RDM. Após o rompimento da barragem de Fundão detectaram-se a presença de metais traço como ferro, cromo, chumbo e manganês, porém, estes metais não foram suficientemente nocivos para prejudicar a diversidade florística e faunística que abrigam os manguezais, portanto o estuário do rio São Mateus é um sistema caracteristicamente rico, cuja pressão antrópica é a principal ameaça enfrentada por esse ecossistema. Sendo assim, são necessários mais estudos que almejem formar uma ponte entre o público desconhecedor e a ciência, afinal só é possível conscientizar uma sociedade por meio do entendimento desta para com o assunto apresentado, sendo esta considerada uma meta alcançável somente quando ambos falam a “mesma língua”.

PALAVRAS-CHAVE: Manguezal, Divulgação, Informal, Ciência, Laico.

ABSTRACT

Estuaries are flooded areas of interface between the marine and continental environments, the physical and chemical characteristics of this ecological system, allow the occurrence of large ecosystems, such as mangroves. The unique characteristics presented by the mangrove ecosystem are responsible for offering a range of ecosystem services for humanity, whether directly or indirectly associated with this forest system, however, despite playing an important role for the occurrence and maintenance of life, they are found on strong anthropic pressures. The case of the Fundão dam rupture is a great example of the destructive action of man, being responsible for 19 deaths and for the pollution of extensive areas of rivers and huge oceanic areas, given this fact, it is known that knowledge is an important tool for the formation of a conscious society, therefore, scientific dissemination is one of the main methods used to assist in the environmental education of the current and future generation, therefore the objective of this study was to translate the scientific data present in the reports into a colloquial language. of the RioDoceMar network over the São Mateus River estuary (ES), after the Fundão dam burst, in order to make this work also accessible to the non-scientific community. The method used to obtain the data occurred by means of bibliographic survey, through the reading and interpretation of the scientific reports of the RDM network. After the Fundão dam rupture, trace metals such as iron, chromium, lead and manganese were detected, however, these metals were not sufficiently harmful to harm the floristic and fauna diversity that shelters the mangroves, therefore the river estuary. São Mateus is a characteristically rich system, whose anthropic pressure is the main threat faced by this ecosystem. Therefore, more studies are needed that aim to form a bridge between the ignorant public and science, after all, it is only possible to raise awareness of a society through its understanding of the subject presented, this being considered an achievable goal only when both speak to “ same language”.

KEYWORDS: Mangrove, Disclosure, informal, Science, Laic.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	4
2.1 Objetivo geral	4
2.2 Objetivos específicos.....	4
3. METODOLOGIA	5
3.1 Área de estudo	5
3.2 Fundamentos Metodológicos.....	5
3.3 Metodologia de Elaboração do Guia Ilustrado	5
3.4 Tratamento dos Dados.....	6
4. RESULTADOS	6
4.1 Clima	6
4.2 Sedimentos.....	6
4.3 Metais.....	6
4.4 Fauna	7
4.5 Flora	10
5. DISCUSSÃO	11
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	12
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	13
8. APÊNDICE	17
9. ANEXO	28

SUMÁRIO DE TABELAS

Tabela 1. Relação das espécies de crustáceos encontradas no Manguezal do estuário do Rio São Mateus.	7
Tabela 2. Relação das principais espécies de peixes encontradas no estuário do Rio São Mateus.	8
Tabela 3. Relação das principais espécies de camarões encontradas no estuário do Rio São Mateus.	8
Tabela 4. Relação das principais espécies de aves encontradas no estuário do Rio São Mateus.	8
Tabela 5. Apresentação da espécie de teredo encontrada no estuário do Rio São Mateus.	9
Tabela 6. Relação das principais espécies de macrogastrópodes encontradas no estuário do Rio São Mateus.	9
Tabela 7. Relação da espécie de bivalves encontrada no estuário do Rio São Mateus.	9
Tabela 8. Relação das espécies de plantas encontradas no estuário do Rio São Mateus.	9

AGRADECIMENTOS

Meu eterno agradecimento á Deus pela coragem e pelo privilégio de ter me presenteado com uma família que acredita nos meus sonhos. Um agradecimento especial a todas as minhas queridas tias, mulheres incríveis que contribuíram para a formação da mulher que sou hoje, aos meus avós que sempre me apoiaram com o seu amor incondicional e a minha mãe que fez o máximo que pode por mim, mesmo com o pouco que tinha.

O meu muito obrigado á minha orientadora Mônica Tognella, para os mais íntimos a Rainha do Manguezal, obrigada por ter tornado essa minha jornada acadêmica inesquecível e meu sincero agradecimento a Uly, vulgo princesa do Manguezal por ter aceitado embarcar nesta caminhada como minha coorientadora. Obrigada a todas as pessoas do laboratório de Gestão em Manguezal, conviver com a diversidade e com tanto poder feminino presente neste laboratório fez com que eu me sentisse representada e confiante para que também pudesse exercer um papel de representatividade.

Agradeço pelas bolsas de iniciação científica e de extensão que contribuíram para as minhas pesquisas e para a minha permanência como estudante da UFES. Obrigada ao Hugo e ao Saulo por terem disponibilizado suas fotografias para enriquecer o meu Guia Ilustrado e ao Maykol Hoffmann por ter me doado seu tempo e criatividade para desenhar a capa de encerramento do Guia.

Deixo aqui o meu enorme agradecimento ao Filipe, meu primo e meu braço direito, obrigado de coração por fazer parte da minha vida, saiba que os meus dias são mais divertidos e totalmente fora de série com você ao meu lado. Meu agradecimento especial a Bish e Mayquinho, muito obrigada meus amigos, por todo o apoio e amor, graças a vocês, eu me tornei uma pessoa que vive sempre á esperar, a espera do próximo reencontro, do próximo rock, do próximo karaokê, do próximo refrigerante de uva com vodca. Mentira! Se tem uma coisa pela qual não anseio é por esse drink.

Pra finalizar deixo aqui em homenagem a nossa amizade um refrão de uma música da grandíssima Barbie em mais uma de suas interpretações sem sucesso de fingir ser uma garota pobre, de novo: “Amigas unidas, Amigas pra sempre, contigo quero estar não importa o lugar, me entende, defende e nada de mal pode me afetar e não tem mais volta, isso não volta atrás, Unidas! Aposto que vocês leram cantando!!

“Era um único caule, verdinho, com três finíssimos ramos e algumas poucas folhinhas verdes saindo deles. Única vida em toda aquela caverna. Sobrevivente, forte. Nascida da rocha, contra todas as expectativas.”

O Dono do tempo, Renata Ventura.

1. INTRODUÇÃO

O estuário é uma zona alagada caracterizada como um ambiente de interface entre as águas de origem marinha e dulçaquícolas (FERNANDES, 2007). As principais condições propostas para a definição dessa área hidrográfica, de acordo com Pritchard (1967), são a presença de marés, a diluição da água do mar a partir de cursos d'água fluvial e o isolamento parcial do corpo d'água.

Os sistemas estuarinos são ambientes complexos, cujas características físicas e químicas estão sob a influência de constantes variáveis ambientais como oscilação de salinidade, baixa concentração de oxigênio, turbidez e temperatura. Particularidades estas que possibilitam a ocorrência de diferentes ecossistemas, como os Manguezais (ANTÓNIO *et al.*, 1997).

Os Manguezais formam um ecossistema único, cuja estrutura e diversidade de espécies vegetais são características das regiões tropicais e subtropicais do planeta (GIRI *et al.*, 2011). No Brasil devido às condições climáticas favoráveis, esse ecossistema apresenta uma ampla distribuição ao longo da costa nacional, se estendendo desde a foz do rio Oiapoque no Amapá, até o município de Laguna no estado de Santa Catarina (SCHAEFFER-NOVELLI *et al.*, 1990).

Esta elevada distribuição torna o Brasil o país que dispõe de uma das maiores extensões de manguezais do planeta, sendo a Indonésia o país responsável por abrigar a maior área de manguezal do mundo (SPALDING *et al.*, 2010). Segundo, Schaeffer-Novelli *et al.* (1990), os Manguezais do Espírito Santo estão inseridos na unidade geográfica situada entre o Cabo de Santo Antônio, no Recôncavo Baiano (BA), ao Cabo Frio, (RJ).

As maiores extensões dos manguezais capixabas se distribuem no estuário do Rio São Mateus, rios Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim, na Baía de Vitória e no Rio Benevente. Sendo a área correspondente ao estuário do Rio São Mateus de aproximadamente 11 Km² (VALE & FERREIRA, 1998).

Este sistema florestal é caracterizado por apresentar altos índices de produção primária, sendo um grande importador e exportador de matéria

orgânica e inorgânica, além de possuírem forte base energética solar (ODUM, 1988). Constituem um importante agente estabilizador das linhas costeiras, reduzindo as erosões do solo e impactos causados por desastres naturais (ALONGI, 2014).

Por apresentarem uma enorme capacidade para fornecerem alimentos e locais propícios para a reprodução de diversas espécies, esse ecossistema desempenha um papel importante para a manutenção dos estoques pesqueiros e biodiversidade marinha, sendo assim considerado um berçário natural (TOGNELLA-DE-ROSA *et al.*, 2007).

Os manguezais também são responsáveis por oferecer uma gama de serviços ecossistêmicos à humanidade, funções estas que incluem benefícios sociais, econômicos e ecológicos (ORNELLAS, 2019). Sendo responsáveis por contribuir com a manutenção do clima terrestre, assim, como fornecendo alimento e moradia, possibilitando a ocorrência de todos os tipos de vida, incluindo a humana (BOTELHO & TOGNELLA, 2013).

Portanto, os bens e serviços prestados pelo ecossistema Manguezal interagem de forma direta e indireta com toda a sociedade, principalmente com as populações tradicionais litorâneas, cujas famílias necessitam dessas áreas para moradia, alimentação e bem estar social.

No estuário do rio São Mateus, situado no município de Conceição da Barra (ES) estão localizadas algumas comunidades tradicionais como as de Barreiras e Meleiras, povoados que constroem o seu modo de vida baseado na pesca e na promoção de atividades turísticas principalmente durante o verão a fim de complementarem as suas rendas (FERNANDES, 2007).

Todavia, apesar do papel social, ecológico e econômico que estas florestas desempenham para a humanidade, são constantes alvos de pressões antrópicas que já atuam sobre estas áreas há longo tempo. No passado, os manguezais tiveram suas áreas vigorosamente associadas a doenças como febre amarela e malária, período sombrio este, onde de forma legal enormes

áreas foram destruídas, a fim de controlarem estas enfermidades (MOSCATELLI & GUTIERREZ, 2013).

Atualmente, os manguezais brasileiros encontram-se legalmente protegidos, contudo, ainda sofrem com os reflexos do passado, onde a palavra mangue adquiriu o sentido de sujeira, sendo assim, são ambientes que continuam visivelmente ameaçados pelos desmatamentos para expansão industrial e urbana, emissão de esgotos domésticos e industriais, descartes de resíduos contaminados com fertilizantes agrícolas, aterros, lixo e outros crimes ambientais (SILVA, *et al.*, 2011 & BRANDÃO, 2011).

De acordo com Bianchini *et al.*, (2016), o rompimento da barragem de Fundão na cidade de Mariana (MG) é considerado um dos maiores crimes ambientais do gênero da história mundial. A onda de rejeitos de minério ocasionou 19 mortes, o deslocamento de aproximadamente 220 famílias e a poluição de extensas áreas de rios e enormes áreas oceânicas. (SÁNCHEZ, *et al.*, 2018)

Os rejeitos da mineração da Barragem de Fundão atingiram o Rio Gualaxo do Norte e se propagou pelo Rio Carmo até entrar no Rio Doce alcançando a sua foz em Linhares, no norte do Espírito Santo. Ocasionalmente ocasionando consequências como assoreamento, alterações na qualidade da água e a elevada taxa de mortalidade dos peixes devido à alta concentração de lama diluída na água (COSTA, 2018).

Estudos recentes revelaram que a sociedade do século XXI demonstra pouco interesse em questões socioambientais, sendo esta mesma, responsável por gerar uma elevada quantidade de resíduos descartáveis baseada na produção industrial e no consumo (SILVA *et al.*, 2019). Diante deste cenário, os cientistas alertam sobre as mudanças climáticas, sendo o Manguezal um dos ecossistemas que mais tem sofrido com esses impactos (SCHAEFFER-NOVELLI *et al.*, 2015).

A sociedade atual vive um dos períodos mais assustadores e sombrios do século XXI e certamente este momento terá o seu espaço nos livros de

histórias. No início do ano de 2020 o surgimento de um vírus denominado Covid 19, aterrorizou o mundo e infelizmente fez milhares de vítimas.

A ignorância foi uma das principais, se não há maior causa responsável pelos elevados índices de disseminação deste vírus em todo o planeta e principalmente no Brasil. Diante disto, sabe-se que o conhecimento é um dos poucos bens capaz de transcender a barreira do tempo, mediante esta situação, entende-se a necessidade e importância da divulgação científica, sendo esta uma importante ferramenta para transmitir conhecimento e, conseqüentemente, tornar a sociedade mais informada e consciente.

Comunicar ciência é um dos principais métodos utilizados para auxiliar na educação ambiental e social da geração atual e futura e diante de situações pandêmicas é um verdadeiro ato de resistência. Neste sentido, visto que o Manguezal é de fundamental importância para todas as vidas, incluindo a humana, principalmente para as populações ribeirinhas que possuem suas rendas baseadas unicamente na economia pesqueira, verificou-se a necessidade de realizar este trabalho de educação e inclusão, cujo principal propósito é alcançar a todos os públicos, com um enfoque especial nas pessoas não especialistas em assuntos de cunho científico.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Socializar os resultados obtidos no monitoramento efetuado pela “Rede Rio Doce Mar” (RRDM) para o estuário do Rio São Mateus (ES), após o rompimento da barragem de Fundão, atribuindo-se do uso de uma linguagem coloquial, com o intuito de tornar este trabalho também acessível para a comunidade não científica.

2.2 Objetivos específicos

Analisar a correlação entre os dados do estuário do Rio São Mateus presente nos relatórios da “RRDM” a fim de realizar uma caracterização geral desse sistema ecológico.

Aplicar o uso de linguagem coloquial e ilustrativa na apresentação dos resultados do trabalho a fim de estabelecer uma conexão com o público alvo.

Elaborar um Guia ilustrado das principais espécies faunísticas e florísticas do estuário do Rio São Mateus com o intuito de apresentar um conteúdo mais dinâmico.

3. METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

A área escolhida para a realização deste trabalho localiza-se no estuário do rio São Mateus, no município de Conceição da Barra, na região norte do estado do Espírito Santo. As nascentes da bacia do rio São Mateus, estão localizadas no estado de Minas Gerais, formada pelos rios Cotaxé e Cricaré.

A confluência dos dois rios ocorre no município de São Mateus, onde passa a chamar-se rio São Mateus, o mesmo direciona-se para o norte, onde desagua no Oceano Atlântico, em Conceição da Barra. Sendo assim, o estuário possui uma área de 48 km de comprimento e aproximadamente 750 m de largura (FERNANDES, 2007).

3.2 Fundamentos Metodológicos

O método utilizado para a obtenção dos dados ocorreu pelo intermédio de levantamento bibliográfico, por meio da leitura e interpretação dos relatórios científicos realizados durante o período do Programa de monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I – Porção Capixaba do Rio Doce, Região Marinha e Costeira Adjacente, da RRDM. Trabalho este realizado entre os anos de 2018, 2019 e 2020.

Além do uso dos Relatórios, também se realizou consultas em sites confiáveis e a leitura de artigos, livros, trabalhos de mestrado e de conclusão de curso, a fim de complementar e agregar ainda mais conhecimento ao presente estudo.

3.3 Metodologia de Elaboração do Guia Ilustrado

O guia ilustrado foi desenvolvido com base nas literaturas de Pinheiro *et al.*, (2016), Masunari (2020), no Plano de Manejo da APA de Conceição da

Barra (2014) e no site Planeta invertebrados. A capa do projeto foi elaborada utilizando o programa padrão de edição de fotografias presente nos computadores em geral e para o esquema desenhado ao final do guia ilustrado utilizou-se o programa Adobe Illustrator.

3.4 Tratamento dos Dados

Para a análise dos dados presentes ao longo do texto dos tópicos Resultados e do Guia ilustrado foi utilizado o programa Microsoft Office 365 Excel a fim de listar, organizar e elaborar tabelas e esquemas ilustrativos para melhor interpretação e apresentação dos dados.

4. RESULTADOS

O texto a seguir foi escrito utilizando alguns recursos da linguagem coloquial, baseando-se em estudos feitos pela Universidade Federal de São Paulo (USP), pelo pesquisador Maurício Pietrocola.

4.1 Clima

O clima da região é Tropical Úmido, onde o período das chuvas ocorre durante a estação de verão e o período de estiagem ocorre entre o outono e inverno, não necessariamente podendo seguir esse padrão, já que pode haver registros de precipitação durante este período (ALBINO *et al.*, 2006).

4.2 Sedimentos

O chão desse local é formado por areia, silte, argila e por muitas folhas caídas e a combinação de todos esses sedimentos é o que faz o solo do manguezal ser tão lamacento.

4.3 Metais

Os metais-traço são como remédios, em pequenas quantidades são úteis para a humanidade, mas em grandes quantidades são perigosos e prejudicam a saúde das plantas, dos animais e dos humanos.

Esses metais estão naturalmente presentes na natureza, porém a sua elevada concentração neste ambiente é causada pelo homem, como diz o velho ditado: “nós colhemos o que plantamos”. As principais maneiras dos metais-traço chegarem nestes ambientes estuarinos são através de esgotos,

rios, lixo, barcos e por meio da mineração, como aconteceu no caso do derramamento da lama da barragem de Fundão, que atingiu tanto o mar quanto os rios.

Nesta lama que também atingiu o estuário do Rio São Mateus estavam presentes metais-traço como:

Ferro	Manganês	Chumbo	Cromo
-------	----------	--------	-------

Os metais ferro, chumbo e cromo foram encontrados em grandes quantidades e apesar do risco que é ter esses metais neste ambiente, as quantidades encontradas até então, não foram consideradas perigosas para as plantas, animais ou para os humanos.

4.4 Fauna

Os manguezais são ricos em espécies de animais, então naturalmente quando se pensa nos animais que vivem neste ambiente, os caranguejos são os primeiros “bichos” que surgem em nossas mentes como os que serão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Relação das espécies de crustáceos encontradas no Manguezal do estuário do Rio São Mateus.

Ordem	Nome Popular	Nome Científico
1	Chama maré	<i>Leptuca cumulanta</i>
2	Chama maré	<i>Leptuca leptodactyla</i>
3	Chama maré	<i>Leptuca thayeri</i>
4	Chama maré	<i>Minuca burgersi</i>
5	Chama maré	<i>Minuca mordax</i>
6	Chama maré	<i>Minuca rapax</i>
7	Chama maré	<i>Minuca victoriana</i>
8	Chama maré	<i>Minuca vocator</i>
9	Uca	<i>Uca maracoani</i>
10	Aratu-marinho	<i>Aratus pisonii</i>
11	Caranguejo-de-bromélia	<i>Armases angustipes</i>
12	Aratu	<i>Armases rubripes</i>
13	Aratu vermelho	<i>Goniopsis cruentata</i>

14	Aratu	<i>Sesarma rectum</i>
15	Siri-do-mangue	<i>Callinectes danae</i>
16	Siri-azul	<i>Callinectes exasperatus</i>
17	Siri-azul-ornamentado	<i>Callinectes ornatus</i>
18	Uçá	<i>Ucides cordatus</i>
19	Guaiamum	<i>Cardisoma guanhumi</i>

Mas além de caranguejos, também se encontram muitos outros animais, como os peixes que estão sendo representados na tabela 2.

Tabela 2. Relação das principais espécies de peixes encontradas no estuário do Rio São Mateus.

Ordem	Nome Popular	Nome Científico	Família
20	Linguado de água doce	<i>Achirus lineatus</i>	Achiridae
21	Bagre	<i>Bagre bagre</i>	Ariidae
22	Bagre-amarelo	<i>Cathorops spixii</i>	Ariidae
23	Peixe-gato-marinho	<i>Genidens genidens</i>	Ariidae
24	Robalo-peva	<i>Centropomus parallelus</i>	Centropomidae
25	Palombeta	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Carangidae
26	Anchova	<i>Lycengraulis grossidens</i>	Engraulidae
27	Pescadinha	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Sciaenidae
28	Pescada-foguete	<i>Macrodon ancylodon</i>	Sciaenidae
29	Pescada-banana	<i>Nebris microps</i>	Sciaenidae
30	Cabeçudo	<i>Ophioscion punctatissimus</i>	Sciaenidae
31	Maria-luisa	<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	Sciaenidae
32	Cangoá	<i>Stellifer brasiliensis</i>	Sciaenidae
33	Cangoá	<i>Stellifer rastrifer</i>	Sciaenidae
34	Caille	<i>Pellona harroweri</i>	Pristigasteridae
35	Papa-terra	<i>Prochilodus lineatus</i>	Prochilodontidae
36	Bagre	<i>Pseudauchenipterus affinis</i>	Auchenipteridae
37	Baiacu-mirim	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Tetraodontidae
38	Mero	<i>Epinephelus itajara</i>	Serranidae

Outras espécies animais que vivem nas águas dos manguezais são os camarões, como os que estão sendo exibidos na tabela 3.

Tabela 3. Relação das principais espécies de camarões encontradas no estuário do Rio São Mateus.

Ordem	Nome Popular	Nome Científico	Família
39	Camarão-canela	<i>Macrobrachium acanthurus</i>	Palaemonidae
40	Camarão-fantasma	<i>Palaemon pandaliformis</i>	Palaemonidae
41	Camarão-branco	<i>Litopenaeus schmitti</i>	Penaeidae
42	Camarão-vermelho	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	Penaeidae
43	Camarão-néon	<i>Potimirim potimirim</i>	Atyidae

Os Manguezais também servem de lar para lindas aves, como mostrado na tabela 4.

Tabela 4. Relação das principais espécies de aves encontradas no estuário do Rio São Mateus.

Ordem	Nome Popular	Nome Científico	Família
44	Garça-azul	<i>Egretta caerulea</i>	Ardeidae
45	Garça-branca-grande	<i>Casmerodius albus</i>	Ardeidae

Os teredos, espécie esta presente na tabela 5, são animais incríveis e de aparência bem diferentes, que usam as madeiras apodrecidas das árvores dos manguezais como moradia e alimento.

Tabela 5. Apresentação da espécie de teredo encontrada no estuário do Rio São Mateus.

Ordem	Nome Popular	Nome Científico	Família
46	Teredo	<i>Teredo navalis</i>	Teredinidae

Os macrogastrópodes também chamados de caramujos ou caracóis representados na tabela 6, também utilizam as árvores de mangue como moradia.

Tabela 6. Relação das principais espécies de macrogastrópodes encontradas no estuário do Rio São Mateus.

Ordem	Nome Popular	Nome Científico	Família
47	Caracol-de-mangue	<i>Littoraria angulifera</i>	Littorinidae
48	Caramujo-do-grão-de-café	<i>Melampus coffea</i>	Ellobiidae

Neste ambiente também são encontrados algumas espécies de moluscos, como apresentados na tabela 7.

Tabela 7. Relação da espécie de bivalves encontrada no estuário do Rio São Mateus.

Ordem	Nome Popular	Nome Científico	Família
49	Mexilhão-comum	<i>Mytilus edulis</i>	Mytilidae

4.5 Flora

Apesar de serem encontradas poucas espécies de plantas no ecossistema manguezal, elas apresentam grande importância tanto para a natureza quanto para os seres humanos. O estuário do Rio São Mateus abrigam 4 das espécies de árvores, como as que estão sendo apresentadas na tabela 8.

Tabela 8. Relação das espécies de plantas encontradas no estuário do Rio São Mateus.

Ordem	Nome Popular	Nome Científico	Família
50	Mangue vermelho	<i>Rhizophora mangle</i>	Rhizophoraceae
51	Mangue de siriba	<i>Avicennia schaueriana</i>	Acanthaceae
52	Mangue de siriba	<i>Avicennia germinans</i>	Acanthaceae
53	Mangue branco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Combretaceae

A espécie *Rhizophora mangle* ou mangue vermelho é responsável por manter viva uma das maiores simbologias culturais do estado do Espírito Santo, as panelas de barros, cuja coloração é derivada do caldo vermelho retirado da casca destas árvores.

Todas as espécies de árvores deste ecossistema apresentam grande importância medicinal, o gênero *Avicennia* pode ser usado para o tratamento de úlceras, diarreia e hemorroidas. O mangue branco é usado na ação antimicrobiana e a espécie mangue vermelho age como anti-inflamatório, antioxidante e cicatrizante.

5. DISCUSSÃO

Atualmente o saber científico é muito valorizado, pois não é possível formar cidadãos críticos sem conhecimentos básicos necessários para a realização de julgamentos e opiniões. Dentro desse contexto um aspecto importante para o ensino de ciências é o uso da linguagem.

A linguagem científica quando apresentada para um público desconhecedor ou pouco familiarizado com este tipo de conteúdo, acabam por assustar e distanciar esta parcela da população, podendo até mesmo causar uma aversão ao assunto. Infelizmente a divulgação científica por muitas vezes se torna um privilégio, limitado á pessoas que detém de um nível superior de escolaridade.

De acordo com Mueller e Caribé, (2010), a divulgação científica para o público leigo teve origem na Europa por volta do século XV e com o tempo se espalhou pelo mundo. A era tecnológica revolucionou a forma de divulgar a ciência, o que permitiu que a informação científica se tornasse ainda mais acessível.

A educação ambiental é uma das principais ferramentas utilizadas para divulgar ciência e um grande exemplo disso no Brasil é o projeto Tamar, cujo sucesso, se deve principalmente pela participação das comunidades costeiras que se envolvem diretamente nos trabalhos socioambientais (TAMAR, 2011).

Outra ferramenta de divulgação científica é a organização sem fins lucrativos, Pint of Science, fundada justamente para estabelecer um vínculo entre a ciência e a sociedade, por meio de apresentações de cientistas voluntários em bares e restaurantes de todo o Brasil.

Essa ideia nascida na Europa está sendo cada vez mais disseminada pelo mundo e ao longo do tempo, vem se tornando ainda mais agradável, divertida e, principalmente, compreensível para toda a sociedade. Hoje, as iniciativas de divulgação científica crescem em número e diversidade, acreditando-se sempre no poder de que um dia esta ferramenta de saber científico seja capaz de atingir grupos maiores, ao redor de todo o mundo.

Estudos comprovam que o uso de linguagens interativas na divulgação científica, produzem um entendimento maior por parte das pessoas não entendedoras ou pouco familiarizadas aos assuntos científicos. Sendo assim, Oliveira, (2009) defende a importância de fazer uso de todas as ferramentas linguísticas, a fim de que um dia, a informação científica possa ser finalmente considerada acessível.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação ambiental é uma importante ferramenta para a divulgação científica, sendo esta responsável por contribuir para o aprendizado desta e das futuras gerações. O estuário do rio São Mateus é um sistema caracteristicamente rico, cuja pressão antrópica é a principal ameaça enfrentada por esse ecossistema.

Sendo assim, são necessários mais estudos que almejem formar uma ponte entre o público desconhecedor e a ciência, afinal só é possível conscientizar uma sociedade através da educação, mas para educar antes é preciso saber comunicar, ou seja, a conscientização só será uma meta alcançável quando ambos os lados forem capazes de falarem a “mesma língua”.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALBINO, J. Morfodinâmica e processo de sedimentação atual das praias de Bicanca à Povoação, ES. Tese de doutoramento. Programa de Pós-graduação em Geologia Sedimentar. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo (USP). 178p. Agosto, São Paulo – SP, 1999.

ALONGI, D. M. Carbon cycling and storage in mangrove forests. **Annual review of marine Science**, v. 6, p. 195-219, 2014.

ANTÓNIO, A.L; DUARTE, Sampaio; M. José; VIEIRA, Pereira. Caracterização dos Ambientes Estuarinos. Mistura em Estuários. **Departamento de Engenharia Civil da Universidade do Minho**. Braga, Portugal. n° 6, p. 1-15, 1997.

BASTOS, Maria de Nazaré do C. A Importância das Formações Vegetais da Restinga e do Manguezal para as Comunidades Pesqueiras. Belém – Pará, p.41-56, 1995.

BIANCHINI, Adalto et al. Avaliação do Impacto da lama/pluma Samarco sobre os ambientes costeiros e marinhos (ES e BA) com ênfase na Unidades de Conservação: 1° Expedição do Navio de pesquisa Soloncy Moura do CEPSUL. ICMBio, Brasília, p. 62, 2016.

BOTELHO, Monica & TOGNELLA, Mônica. Percepção ambiental sobre o ecossistema manguezal de estudantes do município de Serra - região metropolitana de Vitória, ES. **II simpósio sobre a biodiversidade da mata atlântica**. Vitória, ES. p. 133-136. 2013.

BRANDÃO, Eraldo José. O ecossistema manguezal: aspectos ecológicos e jurídicos. **Revista do Curdo de Direito**. Rio de Janeiro, v. 1, n° 2. p.1-16, 2011.

COSTA, Franciélli. Dispersão da pluma de rejeitos de minério de ferro na região costeira adjacente do rio doce, ES após o rompimento da barragem de Fundão. Vitória. 2018.

FERNANDES, Margareth. Comunidade de pescadores artesanais de Meleiras e Barreiras, Conceição da Barra, ES. Inserção dos Territórios Tradicionais na Dinâmica Econômica Capixaba. **Universidade de São Paulo**. São Paulo. 2007.

GIRI, C., OCHIENG, E., TIESZEN, L. L., ZHU, Z., SINGH, A., LOVELAND, T., DUKE, N. Status and distribution of mangrove forests of the world using Earth observation satellite data. **Global Ecology and Biogeography**, v. 20, n 1, p. 154-159, 2011.

MASUNARI, Setuko., MARTINS, Salise & ANACLETO, André. An illustrated key to the fiddler crabs (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae) from the Atlantic coast of Brazil. **ZooKeys**. Paraná, p. 1 - 20, 2020.

MOSCATELLI, Mario & GUTIERREZ, Maria B. S. Salvem os manguezais. **Revista Desafios do Desenvolvimento**, 2013. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option>. Acesso em: 18 de abril de 2021.

MUELLER, Suzana, P. M. & CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. Comunicação Científica para o público leigo: Breve histórico. Londrina, v. 15, p. 13 - 30, 2010.

ODUM, E.P: Ecologia, Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1988.

OLIVEIRA, Samuel Rocha de. Algumas práticas em Divulgação Científica: A importância de uma linguagem interativa. **Revista Rua [online]**, Campinas, n. 15, v. 2, p. 90-99, 2009.

ORNELLAS, Joaquim. Percepção ambiental em relação aos serviços ecossistêmicos do manguezal das comunidades tradicionais. Cruz das Almas, BA. 2019.

PIETROCOLA, Maurício. Linguagem e Estruturação do Pensamento na Ciência e no Ensino de Ciências. Com apoio parcial do CNPq. São Paulo, p. 1-18.

PINHEIRO, Marcelo., MASURANI, Setuko., ERNESTO, Luis., BEZERRA, A., SANTANA, Willian & PIMENTA, E. Avaliação dos caranguejos chama-maré

(Decapoda: Ocypodidae). **Livro vermelho dos crustáceos do Brasil 2010-2014**. Porto Alegre, RS, Sociedade brasileira de carcinologia – SBC, p. 466.

Plano de Manejo da APA de Conceição da Barra. Volume 2, p. 385 – 1008. Espírito Santo, 2014.

PRITCHARD, D.W. What is an Estuary: Physical Viewpoint. In *Estuaries*. Washington, American Association for Advance of Science, p.3-5, 1967.

SÁNCHEZ, L.E; ALGER K; ALONSO L; BARBOSA, F.A.R; BRITO, M.C.W; LAUREANO, F.V; MAY, P; ROESER, H; KAKABADSE, Y. Os impactos do rompimento da Barragem de Fundão. **O caminho para uma mitigação sustentável e resiliente**. Relatório Temático nº 1 do painel do Rio Doce. Gland, Suíça: UICN, 2018.

SCHAEFFER –NOVELLI, Yara; VALE, CC; & CINTRÓN, G. Monitoramento do ecossistema manguezal: estrutura e características funcionais. **ReBentos [online]**. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2015, pp. 62-80.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRÓN-MOLERO, G.; ADAIME, R.R. & CAMARGO, T.M. 1990.Variability of mangrove ecosystems along the Brazilian coast. *Estuaries* 13(2): 204-218.

SILVA, Carlos; VIOLA, Giordano & BERTINI, Luciana. Desvendando a relevância do ecossistema manguezal através de uma unidade didática. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró. v. 5, n. 14, p. 1-14, Outubro, 2019.

SILVA, Flávia; COSTA, Williane; SOARES, Vanessa; KURASHIMA, Erika; FRANCO, Gabriela & PINHEIRO, Marcelo. Educação ambiental sobre manguezais para crianças do ensino fundamental do município de São Vicente (SP). **6º Congresso de Extensão Universitária Meio Ambiente**. São Paulo. p. 0725. 2011.

SILVA, M. A. B.; BERNINI, E. and CARMO, T. M. S. Características estruturais de bosques de mangue do estuário do rio São Mateus, ES, Brasil. *Acta Botânica, Brasília* v. 19, p. 465-471, 2005.

SPALDING, Mark; KAINUMA, Mami & COLLINS, Lorna. *World atlas of Mangroves*. London: Routledge, 2010.

TOGNELLA, Mônica et al. In: BIANCHINI et al; *Material Suplementar: Anexo 5 Manguezal*. Fundação Espírito - santense de tecnologia. Vitória, p. 1-131, 2020.

TOGNELLA, Mônica et al. In: BIANCHINI et al; *Relatório Anual PMBA/Fest-RRDM 2020*. Fundação Espírito - santense de tecnologia. Vitória, p. 1-169, 2020.

TOGNELLA, Mônica et al. In: BIANCHINI et al; *Relatório Semestral – Integração: Anexo 5 – Manguezal*. Fundação Espírito - santense de tecnologia. Vitória, p.1-658, 2019.

TOGNELLA-DE-ROSA, M.P., SOARES, M. L. G. & ESPINOZA, H.D.C.F. Abordagens ecológicas em manguezal. In: Menezes, L.F.T., Pires, F.R., Pereira jr., O.J. *Ecossistemas costeiros do Espírito Santo. Conservação e restauração*. Vitória, EDUFES. p. 103-115. 2007.

VALE, C. C.; FERREIRA, R. D. Os manguezais do Estado do Espírito Santo. In: *IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. Águas de Lindóia, São Paulo*. vol. 1, p.88-94, 1998.

WALSH, G. E., *Mangroves: a review*. In: Reimold, R. J., Queen, W. H. (Ed.). *Ecology of halophytes*. New York: Academic Press. 1974, p. 51-174.

8. APÊNDICE

A apresentação á seguir está sendo disponibilizada como conteúdo didático podendo ser utilizada tanto por docentes quanto discentes como forma de comunicação científica rápida para o público lego.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CENTRO UNIVERSITÁRIO
NORTE DO ESPÍRITO SANTO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS –
BACHARELADO

A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS LINGUISTICOS COLOQUIAIS E ILUSTRATIVOS NA CARACTERIZAÇÃO GERAL DO ESTUÁRIO DO RIO SÃO MATEUS – ES

Geovana de Souza Chaves

Orientadora: Dra. Mônica Tognella
Coorientadora: Msc Uily Depolo

INTRODUÇÃO

Definição de Estuário, de acordo com Pritchard (1967).

- Presença de marés.
- Diluição da água do mar.
- Massa de água costeira semifechada.



INTRODUÇÃO



INTRODUÇÃO

Bens e Serviços:

- Produção primária
- Agente estabilizador das linhas costeiras
- Manutenção dos estoques pesqueiros
- Manutenção do clima terrestre
- Alimento e moradia.

INTRODUÇÃO

Ameaças:

- Desmatamentos
- Emissão de Esgotos.
- Aterros
- Lixo



INTRODUÇÃO

Estudos recentes revelaram que a sociedade do século XXI demonstra pouco interesse em questões socioambientais.

Comunicar ciência → Educação ambiental e social

↓
Geração

OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Socializar os resultados obtidos no monitoramento efetuado pela RRDM para o estuário do Rio São Mateus (ES), após o rompimento da barragem de Fundão, atribuindo-se do uso de uma linguagem coloquial, com o intuito de tornar este trabalho também acessível para a comunidade não científica.

OBJETIVOS

Objetivos Específicos

- Analisar a correlação entre os dados do estuário do Rio São Mateus presente nos relatórios da rede “RIODOCEMAR” a fim de realizar uma caracterização geral desse sistema ecológico.
- Aplicar o uso de linguagem coloquial e ilustrativa na apresentação dos resultados do trabalho a fim de estabelecer uma conexão com o público alvo.
- Elaborar um Guia ilustrado das principais espécies faunísticas e florísticas do estuário do Rio São Mateus com o intuito de apresentar um conteúdo mais dinâmico.

METODOLOGIA

Área de estudo



METODOLOGIA

Clima

- Tropical Úmido



METODOLOGIA

Fundamentos Metodológicos



Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I – Porção Capixaba do Rio Doce e Região Marinha e Costeira Adjacente

Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I – Porção Capixaba do Rio Doce e Região Marinha e Costeira Adjacente

RELATÓRIO SEMESTRAL – INTEGRAÇÃO:

RELATÓRIO ANUAL PMBA/Fest-RRDM 2020

Anexo 5 – Manguezal

RT-G

Est

Eustáq.

Jorge Abdala



Coordenação Geral

Adalfo Bianchini

Alex Cardoso Bastos

Edmilson Costa Teixeira

Eustáquio Vinícius de Castro

METODOLOGIA

Metodologia de Elaboração do Guia Ilustrado



RESULTADOS

Sedimentos



RESULTADOS

Metais-traço

Esses metais estão naturalmente presentes na natureza, porém a sua elevada concentração neste ambiente é causada pelo homem.

- Lixos, esgotos, barcos e mineração.

Na lama que atingiu o estuário do Rio São Mateus estavam presentes metais-traço como:

Ferro	Manganês	Chumbo	Cromo
-------	----------	--------	-------

RESULTADOS

Guia Ilustrado das principais espécies faunísticas e florísticas do Estuário do rio São Mateus – Espírito Santo



RESULTADOS

UCAS

6. Chama maré

Minuca rapax

Foto: Saulo Furtado

Características morfológicas:
É o maior de todas as espécies de *Minuca* e a carapaça é castanha-clara.

Hábitos: Preferem ambientes com salinidade alta, vivem próximos a manguezais, e nas margens de estuários e lagoas.



RESULTADOS

ARATUS

13. Aratu vermelho

Goniopsis cruentata

Foto: Saulo Furtado

Características morfológicas: São achatados, carapaça quadrada, as pernas possuem pêlos e apresentam uma linda coloração vermelha, arroxeadada ou marrom escura.

Hábitos: Ocupa praticamente todos os microhabitats, desde o solo lamoso e arenoso entre raízes e troncos, até árvores, sendo considerado semi-arborícola.



RESULTADOS

SIRIS

15. Siri-do-mangue

Callinectes danae

Foto: Laboratório Gema

Características morfológicas: Carapaça cinza e extremidades semelhantes e as pernas possuem coloração que varia de parda à azul.

Hábitos: Suportam diferentes salinidades, atuam como espécies limpadoras, se alimentam de seres em decomposição e também são predadoras.



Nota: Tem grande importância para a pesca artesanal. No estuário do Rio São Mateus tradicionalmente as mulheres são responsáveis pela captura e processamento da carne de siri que é vendida em feiras livres.

RESULTADOS

UÇÁ

18. Uçá

Ucides cordatus

Foto: Saulo Furtado

Características morfológicas: Apresentam grandes tamanhos, possuem uma carapaça oval e alta, possuem muitos pêlos e as pernas são de um tom lilás ou roxo.

Hábitos: Vivem em tocas que podem ter múltiplas entradas, durante a maré alta permanecem em suas tocas e na maré baixa saem atrás de alimentos e higienizam suas tocas.



Nota: O caranguejo Uçá é uma espécie de interesse econômico em todo país, no Rio São Mateus não é diferente, faz parte da cultura tradicional capixaba reunir a família para uma boa caranguejada.

RESULTADOS

GUAIAMUM

19. Guaiamum

Cardisoma guanhumi

Foto: Saulo Furtado

Características morfológicas: É uma espécie de fácil identificação, carapaça azul e oval e apresentam uma garra muito grande.

Hábitos: Bem adaptado à vida terrestre, se localiza mais distante da água, podendo sobreviver até 3 dias fora dela.



Nota: Por possuir uma pua ou garra muito avantajada a espécie é muito visada para a venda, devido ao grande declínio populacional, no estado do Espírito Santo a espécie é listada como ameaçada de extinção e sua captura e comercialização são proibidas.

RESULTADOS

CENTROPOMIDAE

24. Robalo-peva

Centropomus parallelus

Foto: Fishbase

Hábitos: Podem ser encontrados em água doce, salobra e marinha, porém passam a maior parte da vida nos manguezais, em meio as raízes de mangue para se esconder de predadores ou para caçar e migram para o mar apenas para reprodução.



Nota: Uma das espécies de peixe de maior valor comercial agregado no estado. Muitos pescadores amadores vão até o estuário para pescá-lo o que causa uma grande pressão sobre a mesma.

RESULTADOS

SERRANIDAE

38. Mero

Epinephelus itajara

Foto: Meros do Brasil

Hábitos: É uma espécie de peixe que habita zonas estuarinas (manguezais) e áreas costeiras, por isso, costumam ser encontrados em manguezais e costões rochosos, próximos de naufrágios e pilares de pontes.



Nota: Por causa do tamanho impressionante, estes peixes são muito cobiçados pelo homem, o que resultou em um sério risco de extinção, sendo assim, sua pesca, captura, transporte, comercialização e etc. são proibidas por lei.

RESULTADOS

PENAEIDAE

41. Camarão-branco

Litopenaeus schmitti

Foto: Instituto pesca

Hábitos: Os adultos são encontrados em regiões marinhas de pequenas profundidades de até 30 metros, assim como podem ocorrer a 45 m e os juvenis são encontrados em enseadas, baías e estuários.



RESULTADOS

ARDEIDAE

45. Garça-branca-grande

Casmerodius albus

Foto: Laboratório Gema

Hábitos: É comum à beira dos lagos, rios e banhados. Alimenta-se principalmente de peixes, pequenos roedores, anfíbios, répteis, insetos, pequenas aves e até lixo.



Nota: Já foi muito caçada para a retirada de egretas que são penas especiais que se formam no período reprodutivo para a indústria de chapéus para mulheres.

RESULTADOS

RHIZOPHORACEAE

50. Mangue vermelho

Rhizophora mangle

Foto: Laboratório Gema

Hábitos: Planta pioneira, capaz de se desenvolver em solo bastante lodoso, instável e rico em matéria orgânica em decomposição. dispõe de estruturas auxiliares na sua sustentação, como ramos laterais que saem diretamente do caule e prendem-se ao substrato.



RESULTADOS

ACANTHACEAE

51. Mangue de siriba

Avicennia schaueriana

Foto: Laboratório Gema

Hábitos: Apresentam estruturas de respiração chamadas de pneumatóforos, que são raízes que crescem num sistema radicular e que depois sobem, ficando acima do solo, auxiliando na respiração da árvore. Tem estruturas especializadas "glândulas de sal", que excretam o sal absorvido pela planta.



RESULTADOS

52. Mangue de siriba

Avicennia germinans

Foto: Laboratório Gema

Hábitos: Ocorre na vegetação de mangue em estuários de maré, frequentemente em solos de cascalho ou arenosos. É considerada mais tolerante à salinidade do que a *Rhizophora*, porque é capaz de excretar sal. Apresentam muitas raízes respiratórias verticais acima do nível do solo.



RESULTADOS

COMBRETACEAE

53. Mangue branco

Laguncularia racemosa

Foto: Laboratório Gema

Hábitos: Apresentam o pecíolo vermelho, com dois pontinhos na parte superior, que na verdade são glândulas vestigiais, uma em cada pecíolo junto à folha. As folhas são coriáceas e lisas.



DISCUSSÃO

A divulgação científica para o público leigo surgiu na Europa por volta do século XV.

- Tecnologia
- Projeto Tamar
- Pint of Science



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estuário do rio São Mateus é um sistema caracteristicamente rico, cuja pressão antrópica é a principal ameaça enfrentada por esse ecossistema.

Educação → Conscientização

Sendo assim, são necessários mais estudos que almejem formar uma ponte entre o público desconhecedor e a ciência.

REFERÊNCIAS

MASUNARI, Setuko., MARTINS, Salise & ANACLETO, André. An illustrated key to the fiddler crabs (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae) from the Atlantic coast of Brazil. ZooKeys. Paraná, p. 1 - 20, 2020.

SCHAEFFER –NOVELLI, Yara; VALE, CC; & CINTRÓN, G. Monitoramento do ecossistema manguezal: estrutura e características funcionais. ReBentos [online]. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2015, pp. 62-80.

TOGNETTA, Mônica et al. In: BIANCHINI et al; Material Suplementar: Anexo 5 Manguezal. Fundação Espírito - santense de tecnologia. Vitória, p. 1-131, 2020.

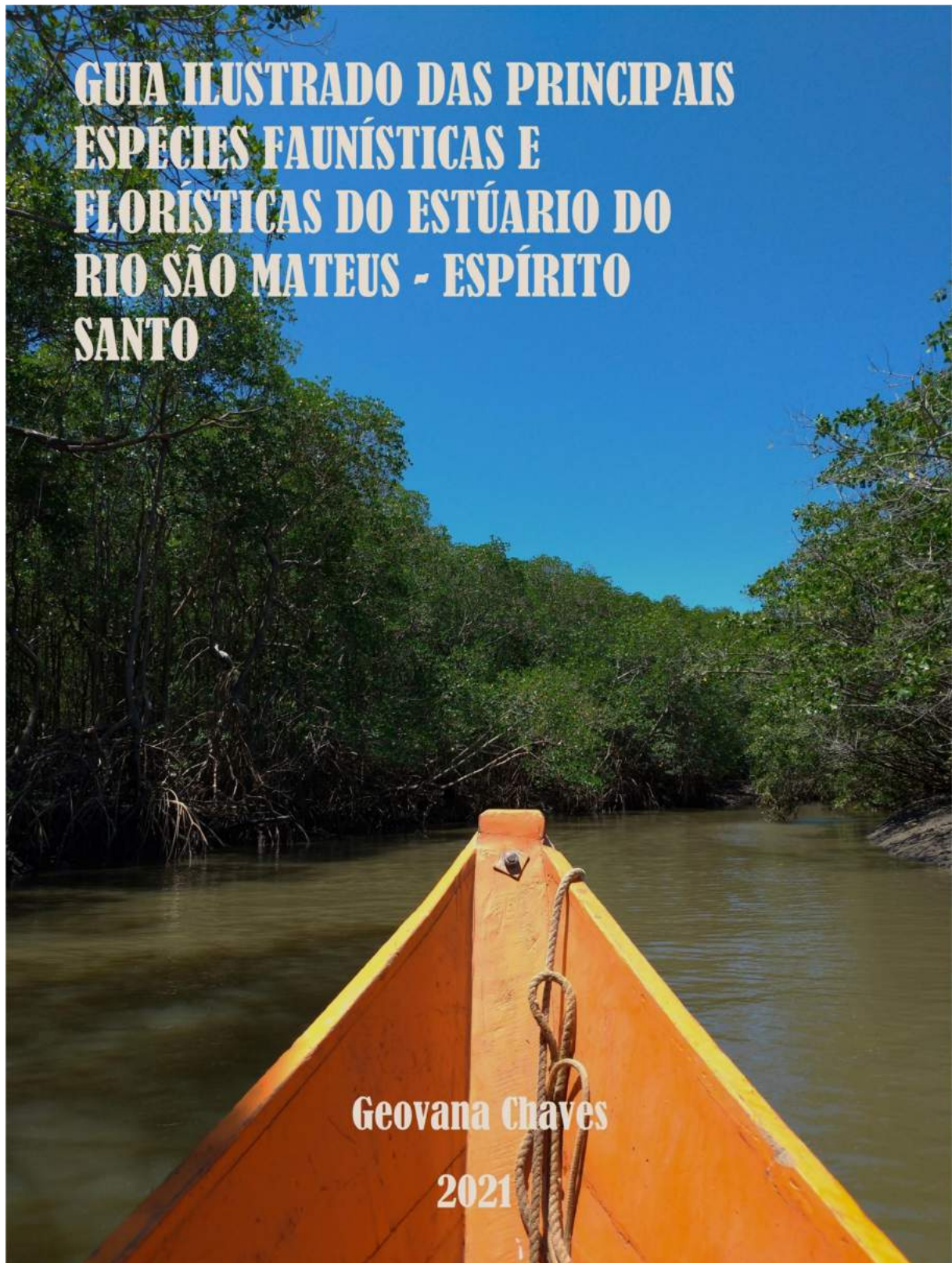
TOGNETTA, Mônica et al. In: BIANCHINI et al; Relatório Anual PMBA/Fest-RRDM 2020. Fundação Espírito - santense de tecnologia. Vitória, p. 1-169, 2020.

TOGNETTA, Mônica et al. In: BIANCHINI et al; Relatório Semestral – Integração: Anexo 5 – Manguezal. Fundação Espírito - santense de tecnologia. Vitória, p.1-658, 2019.

“Ser mulher é carregar o peso de ser edifício”

OBRIGADA!!

9. ANEXO



**GUIA ILUSTRADO DAS PRINCIPAIS
ESPÉCIES FAUNÍSTICAS E
FLORÍSTICAS DO ESTÚARIO DO
RIO SÃO MATEUS - ESPÍRITO
SANTO**

Geovana Chaves

2021

APRESENTAÇÃO

Esse guia ilustrado tem como objetivo facilitar a introdução de conteúdos científicos no dia a dia das pessoas, a linguagem escrita quando associada á imagens, auxiliam de forma mais prática e dinâmica no ensino científico, assim tornando algo que antes era limitado em algo acessível para todos.

Este guia ilustrado das principais espécies faunísticas e florísticas presentes no Estuário do Rio São Mateus, foi realizado por intermédio de pesquisas literárias, artigos, relatórios de monitoramento da rede RIODOCEMAR, trabalhos de conclusão de curso e sites confiáveis da internet.

O presente estudo pode além de contribuir para a divulgação científica e consequentemente para a educação ambiental, como também pode ser usado como material de consulta nas futuras pesquisas envolvendo o Estuário do Rio São Mateus.

A ordem numérica das espécies de fauna e flora presentes nas tabelas seguem a mesma sequência de apresentação do guia ilustrado.

MANGUEZAL

O ecossistema manguezal é um grande exemplo de prestação de bens e serviços, apresentando diversas funções, como área de reprodução e desenvolvimento para várias espécies, fonte de alimentação, abrigo e proteção de diversos animais contra a ação predatória.

A humanidade, principalmente as comunidades litorâneas são as que mais necessitam desse ambiente seja para alimentação, moradia ou como fonte de renda, sendo assim, os manguezais são de grande importância ecológica e econômica.

Os manguezais são ricos em espécies de animais, os caranguejos são um dos exemplos de espécies clássicas que ocupam este ecossistema, assim como os peixes, camarões, aves, os teredos, caracóis e moluscos. Há poucas espécies de árvores neste ambiente, sendo elas: *Rhizophora mangle*, *Avicennia schaueriana*, *Avicennia germinans* e *Laguncularia racemosa*.

A espécie *Rhizophora mangle*, conhecida pelo nome “mangue vermelho” é responsável por manter viva uma das maiores simbologias culturais do estado do Espírito Santo, as panelas de barro, cuja coloração é derivada do caldo vermelho retirado da casca destas árvores.

Estas espécies também apresentam grande importância medicinal, o gênero *Avicennia* ou os “mangues de siriba” podem ser usadas para os tratamentos de úlceras, diarreias e hemorroidas. O mangue branco (*Laguncularia racemosa*) é utilizado como antimicrobiano e a espécie mangue vermelho (*Rhizophora mangle*) age como anti-inflamatório, antioxidante e cicatrizante.

UCAS

1. Chama maré

Leptuca cumulanta

Características morfológicas:
Carapaça de cor brilhante, a cor varia entre verde e turquesa claro.

Hábitos: Constroem ornamentações em forma de "capuz" na entrada das tocas.



Foto: Saulo Furtado

2. Chama maré

Leptuca leptodactyla

Características morfológicas:
Uma das poucas espécies que apresentam uma fase branca durante a reprodução.

Hábitos: Esta espécie assim como o *L. cumulanta* são as únicas que constroem ornamentações em forma de "capuz" na entrada das tocas.



Foto: Saulo Furtado

3. Chama maré

Leptuca thayeri

Características morfológicas:
Carapaça de cor marrom alaranjada e a garra maior cor de ferrugem.

Hábitos: Preferem regiões sombreadas, especialmente entre as raízes de manguezais e as fêmeas constroem ornamentações em forma de "chaniné" na entrada das tocas.



Foto: Planeta invertebrados

4. Chama maré

Minuca burgersi

Características morfológicas:
Frente bem larga, carapaça marrom escura e com manchas brilhantes.

Hábitos: Podem ser encontrados em diversos habitats, mas constroem suas tocas em locais secos, acima da linha da maré.



Foto: Saulo Furtado

5. Chama maré

Minuca mordax

Características morfológicas:
Semelhantes ao *M. burgersi*, apesar de serem um pouco maiores, coloração cinza ou amarelada e sem manchas.

Hábitos: Preferem locais banhados por água praticamente doce, habitam terrenos lodosos, constroem suas tocas acima do nível da maré.



Foto: Saulo Furtado

6. Chama maré

Minuca rapax

Características morfológicas:
É o maior de todas as espécies de *Minuca* e a carapaça é castanha-clara.

Hábitos: Preferem ambientes com salinidade alta, vivem próximos a manguezais, e nas margens de estuários e lagoas.



Foto: Saulo Furtado

7. Chama maré

Minuca victoriana

Características morfológicas: Considerado o menor de todas as espécies de UCAS, apresentam a frente larga e a carapaça curta e reta.

Hábitos: Mostra preferência por manguezais, tanto com substrato lodoso quanto arenoso e constroem suas tocas em área expostas ao sol.



Foto: Saulo Furtado

8. Chama maré

Minuca vocator

Características morfológicas: Semelhantes aos caranguejos da espécie *M. mordax* e geralmente tem a coloração marrom e cinza.

Hábitos: Típico dos manguezais e rios costais, ocorre mais distante da praia, no acima, em ambiente de baixa salinidade.



Foto: Planeta invertebrados

9. Chama maré

Uca maracoani

Características morfológicas:
Dentre os Ucas, é a maior espécie e a mais fácil de identificar por conta da aparência única, onde a garra maior de parece com lâminas de tesoura.

Hábitos: Não costuma ser visto em manguezais, habitam locais abertos, em terrenos lodosos, pobre em matéria orgânica e constroem suas tocas próximas à água.



Foto: Laboratório Gema

ARATUS

10. Aratu-marinho

Aratus pisonii

Características morfológicas:
Apresentam grandes olhos laterais, coloração parda acinzentada, podendo ter ricas padronagens visando camuflagem.

Hábitos: Praticamente terrestre, arbóreo, são numerosos em troncos e raízes das árvores de mangue.



Foto: Saulo Furtado

11. Caranguejo-de-bromélia

Amases angustipes

Características morfológicas: São achatados, apresentam pernas longas e finas muitas vezes confundidos com aranhas e de coloração parda ou amarronzada.

Hábitos: Semi-terrestre, não escavam tocas, habitam fendas de rochas e troncos, além de bromélias e de tocas cavadas por outros caranguejos.



Foto: Planeta invertebrados

12. Aratu

Amases rubripes

Características morfológicas: São pequenos, achatados, carapaça áspera e apresentam coloração variável.

Hábitos: Habitam um terreno quase seco e arenoso, escavam tocas, mas também habitam fendas de rochas e tocas cavadas por outros caranguejos.



Foto: Planeta invertebrados

13. Aratu vermelho

Goniopsis cruentata

Características morfológicas: São achatados, carapaça quadrada, as pernas possuem pêlos e apresentam uma linda coloração vermelha, arroxeada ou marrom escura.

Hábitos: Ocupa praticamente todos os microhabitats, desde o solo lamoso e arenoso entre raízes e troncos, até árvores, sendo considerado semi-arborícola.



Foto: Saulo Furtado

14. Aratu

Sesarma rectum

Características morfológicas: São achatados, carapaça quadrada e áspera, possuem garras lisas e coloração amarelo-alanrajada.

Hábitos: Ocupam diversos habitats de salinidades diferentes, quando estão jovens tendem a ocupar áreas mais alagadas e com o crescimento migram para locais mais altos.



Foto: Planeta invertebrados

SIRIS

15. Siri-do-mangue

Callinectes danae

Características morfológicas:
Carapaça cinza e extremidades serrilhadas e as pernas possuem coloração que varia de parda à azul.

Hábito: Suportam diferentes salinidades, atuam como espécies limpadoras, se alimentam de seres em decomposição e também são predadoras.



Foto: Laboratório Gema

Nota: Tem grande importância para a pesca artesanal. No estuário do Rio São Mateus tradicionalmente as mulheres são responsáveis pela captura e processamento da carne de siri que é vendida em feiras livres.

16. Siri-azul

Callinectes exasperatus

Características morfológicas:
Apresenta pequeno porte, pouco abundante e a carapaça apresenta as extremidades serrilhadas.

Hábito: Habitam águas rasas em áreas com elevadas salinidades ou áreas estuarinas próximas à foz de rios e manguezais e preferem áreas com altos teores de matéria orgânica.



Foto: BioDiversity

17. Siri-azul-ornamentado

Callinectes ornatus

Características morfológicas: Esta espécie é muito semelhante à *C. danae*, mas somente a *C. ornatus* apresentam manchas alaranjadas nas patas natatórias.

Hábitos: Toleram uma ampla faixa de salinidade, ocorre em fundos de areia, lama ou conchas, desde o ambiente estuarino, na foz de rios e baías.



Foto: Backyard Nature

UÇÁ

18. Uçá

Ucides cordatus

Características morfológicas: Apresentam grandes tamanhos, possuem uma carapaça oval e alta, possuem muitos pêlos e as pernas são de um tom lilás ou roxo.

Hábitos: Vivem em tocas que podem ter múltiplas entradas, durante a maré alta permanecem em suas tocas e na maré baixa saem atrás de alimentos e higienizam suas tocas.



Foto: Saulo Furtado

Nota: O caranguejo Uçá é uma espécie de interesse econômico em todo país, no Rio São Mateus não é diferente, faz parte da cultura tradicional capixaba reunir a família para uma boa caranguejada.

GUAIAMUM

19. Guaiamum

Cardisoma guanhumi

Características morfológicas: É uma espécie de fácil identificação, carapaça azul e oval e apresentam uma garra muito grande.

Hábitos: Bem adaptado à vida terrestre, se localiza mais distante da água, podendo sobreviver até 3 dias fora dela.



Foto: Saulo Furtado

Nota: Por possuir uma pua ou garra muito avantajada a espécie é muito visada para a venda, devido ao grande declínio populacional, no estado do espírito santo a espécie é listada como ameaçada de extinção e sua captura e comercialização são proibidas.

ACHIRIDAE

20. Linguado de água doce

Achirus lineatus

Hábitos: Ocorre principalmente em lagoas salgadas ou hipersalinas, em fundos arenoso e lamacentos de estuários e na zona litorânea, podendo se disfarçar facilmente no meio ambiente.



Foto: Fishbase

ARIIDAE

21. Bagre

Bagre bagre

Hábitos: Principalmente marinho, comum ao redor da foz dos rios, adentrando também nos estuários, alimentando-se principalmente de pequenos peixes e crustáceos.



Foto: Fishbase

22. Bagre-amarelo

Cathorops spixii

Hábitos: Encontrado em águas marinhas costeiras rasas e estuários, lagoas, foz de rios, também em águas hipersalinas, alimentam-se principalmente de invertebrados e pequenos peixes.



Foto: Fishbase

23. Peixe-gato-marinho

Genidens genidens

Hábitos: Um peixe muito comum no nosso litoral, adentram estuários para se alimentar, possuem maior atividade durante a noite e toleram grandes variações de salinidade.

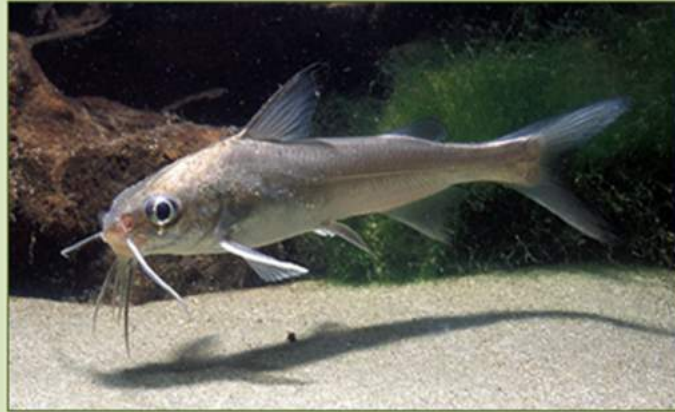


Foto: Fishbase

CENTROPOMIDAE

24. Robalo-peva

Centropomus parallelus

Hábitos: Podem ser encontrados em água doce, salobra e marinha, porém passam a maior parte da vida nos manguezais, em meio as raízes de mangue para se esconder de predadores ou para caçar e migrar para o mar apenas para reprodução.



Foto: Fishbase

Nota: Uma das espécies de peixe de maior valor comercial agregado no estado. Muitos pescadores amadores vão até o estuário para pescá-la o que causa uma grande pressão sobre a mesma.

CARANGIDAE

25. Palometa

Chloroscombrus chrysurus

Hábitos: Os adultos são encontrados sobre fundos moles da plataforma continental, espécies pelágicas marinhas, comuns em lagoas costeiras e estuários, alimentam-se de peixes, cefalópodes, zooplâncton e detritos.



Foto: Fishbase

ENGRAULIDAE

26. Anchoa

Lycengraulis grossidens

Hábitos: Ocorre em estuários e áreas marinhas, geralmente migram de estuários ou do mar, alimentam-se de pequenos peixes, camarões e larvas de insetos



Foto: Fishbase

SCIAENIDAE

27. Pescadinha

Isopisthus parvipinnis

Hábitos: Encontrado em águas costeiras rasas sobre a lama arenosa ou fundos de lama macia. Alimentam-se principalmente de pequenos camarões.



Foto: Fishbase

28. Pescada-fogue te

Macrodon ancylodon

Hábitos: Encontrado sobre lama ou lama arenosa em águas costeiras a cerca de 60 metros de profundidade. Os juvenis são abundantes nos estuários. Alimentam-se de camarões e outros peixes.



Foto: Fishbase

29. Pescada-banana

Nebris microps

Hábitos: Habita fundos lodosos arenosos em águas costeiras e estuários. Os juvenis são restritos a águas salgadas. Alimentam-se principalmente de camarões.



Foto: Fishbase

30. Cabeçudo

Ophioscion punctatissimus

Hábitos: Encontrado geralmente em águas costeiras rasas sobre fundos de lama arenosa, alimenta-se principalmente de organismos que vivem no fundo.



Foto: Fishbase

31. Maria-luísia

Paralonchurus brasiliensis

Hábitos: Encontrado sobre fundos lamacentos, frequentemente perto de áreas estuarinas. Alimenta-se principalmente de camarão e por isso, frequentemente são pescadas juntamente com eles.



Foto: Fishbase

32. Cangoá

Stellifer brasiliensis

Hábitos: Normalmente são encontrados em áreas de manguezais, bem como em regiões mais internas da plataforma continental, no Sudeste sofrem grande pressão devido à captura acidental na pesca do camarão.



Foto: Fishbase

33. Cangoá

Stellifer rastrifer

Hábitos: Ocorre em águas costeiras, sobre fundos suaves e lamacentos, abundantes em estuários e alimentam-se de pequenos crustáceos.



Foto: Fishbase

PRISTIGASTERIDAE

34. Caille

Pellona harroweri

Hábitos: Nativas de praias e estuários, preferem águas rasas e raramente são encontrados em águas com profundidade maior que 16 metros.



Foto: Fishbase

PROCHILODONTIDAE

35. Papa-terra

Prochilodus lineatus

Hábitos: Habita tanto fundo de lagos como margens de rio, alimenta-se de vegetais e de lodo.



Foto: Fishbase

AUCHENIPTERIDAE

36. Bagre

Pseudauchenipterus affinis

Hábitos: Poucas espécies de bagres de água doce frequentam áreas estuarinas, mas esta espécie adentra áreas de manguezal, além de ser a única representante do gênero *Pseudauchenipterus*.



Foto: Fishbase

TETRAODONTIDAE

37. Baiacu-mirim

Sphoeroides testudineus

Hábitos: Comumente encontrada em baías, estuários e águas costeiras, escondem-se na areia quando se assustam e para afastar predadores se inflam como balões e são altamente tóxicos.



Foto: Fishbase

SERRANIDAE

38. Mero

Epinephelus itajara

Hábitos: É uma espécie de peixe que habita zonas estuarinas (manguezais) e áreas costeiras, por isso, costumam ser encontrados em manguezais e costões rochosos, próximos de naufrágios e pilares de pontes.



Foto: Meros do Brasil

Nota: Por causa do tamanho impressionante, estes peixes são muito cobiçados pelo homem, o que resultou em um sério risco de extinção, sendo assim, sua pesca, captura, transporte, comercialização e etc. são proibidas por lei.

PALAEEMONIDAE

39. Camarão-canela

Macrobrachium acanthurus

Hábitos: São animais de água doce, mas podem ser encontrados também em águas salobras. Nos rios são encontrados mais próximos ao mar do que outras espécies.



Foto: Planeta invertebrados

40. Camarão-fantasma

Palaemon pandaliformis

Hábitos: É mais comum em manguezais, onde é numeroso em meio à vegetação aquática e marginal submersa, toleram bruscas variações de salinidade, desde ambientes de água doce até ambientes onde a salinidade ultrapassa a do mar.



Foto: Planeta invertebrados

PENAEIDAE

41. Camarão-branco

Litopenaeus schmitti

Hábitos: Os adultos são encontrados em regiões marinhas desde pequenas profundidades de até 30 metros, assim como podem ocorrer a 45 m e os juvenis são encontrados em enseadas, baías e estuários.



Foto: Instituto pesca

42. Camarão-vermelho

Farfantepenaeus subtilis

Hábitos: Os camarões adultos desta espécie habitam o ambiente oceânico e os juvenis, podem ser encontrados tanto em ambientes estuarinos, oceânicos e hiper-salinos, preferindo fundos de lama, ou lama com areia e conchas.



Foto: Planeta invertebrados

ATYIDAE

43. Camarão-néon

Potimirim potimirim

Hábitos: Tendem a habitar ambientes intermediários mais próximos do mar, rios mais profundos, lodosos e turvos, com menor correnteza, fundo arenoso e vivem aderidos à vegetação, sobre folhas mortas, rochas e cascalhos.



Foto: Planeta invertebrados

ARDEIDAE

44. Garça-azul

Egretta caerulea

Hábitos: Habita manguezais e lamaçais do litoral, os quais explora nos momentos de maré baixa, além de alagados, rios e lagos, sendo mais comum em áreas costeiras. Vista frequentemente nas praias.



Foto: Laboratório Gema

45. Garça-branca-grande

Casmerodius albus

Hábitos: É comum à beira dos lagos, rios e banhados. Alimenta-se principalmente de peixes, pequenos roedores, anfíbios, répteis, insetos, pequenas aves e até lixo.



Foto: Laboratório Gema

Nota: Já foi muito caçada para a retirada de egretas que são penas especiais que se formam no período reprodutivo para a indústria de chapéus para mulheres.

TEREDINIDAE

46. Tere do

Teredo navalis

Hábitos: Os teredos vivem principalmente em manguezais, alimentando-se dos seus troncos ou em árvores podres e caídas na água. Conseguem devorar a madeira através de seus denticulos na cabeça.



Foto: Laboratório Gema

LITTORINIDAE

47. Caracol-de-mangue

Littoraria angulifera

Hábitos: Vive principalmente acima do nível do mar nos galhos e raízes escoras do mangue vermelho (*Rhizophora mangle*). É um herbívoro que se alimenta de fungos e algas que crescem nos manguezais



Foto: Laboratório Gema

ELLOBIIDAE

48. Caramujo-do-grão-de-café

Melampus coffea

Hábitos: Este pequeno caracol é comumente encontrado na zona entremarés de manguezais, entre as raízes e galhos. Esta espécie é um detritívoro e herbívoro, alimentando-se de serapilheira fresca e em decomposição de manguezal.



Foto: Laboratório Gema

MYTILIDAE

49. Mexilhão-comum

Mytilus edulis

Hábitos: Ocorre na zona entre marés até 60 m de profundidade. São semi-sésseis, tendo a capacidade de se soltar e de se religar à superfície do substrato, permitindo que o molusco se reposicione em relação à superfície da água e em função da disponibilidade de alimento.



Foto: Laboratório Gema

RHIZOPHORACEAE

50. Mangue vermelho

Rhizophora mangle

Hábitos: Planta pioneira, capaz de se desenvolver em solo bastante lodoso, instável e rico em matéria orgânica em decomposição. dispõe de estruturas auxiliares na sua sustentação, como ramos laterais que saem diretamente do caule e prendem-se ao substrato.



Foto: Laboratório Gema

ACANTHACEAE

51. Mangue de siriba

Avicennia schaueriana

Hábitos: Apresentam estruturas de respiração chamadas de pneumatóforos, que são raízes que crescem num sistema radicular e que depois sobem, ficando acima do solo, auxiliando na respiração da árvore. Tem estruturas especializadas "glândulas de sal", que excretam o sal absorvido pela planta.



Foto: Laboratório Gema

52. Mangue de siriba

Avicennia germinans

Hábitos: Ocorre na vegetação de mangue em estuários de maré, frequentemente em solos de cascalho ou arenosos. É considerada mais tolerante à salinidade do que a *Rhizophora*, porque é capaz de excretar sal. Apresentam muitas raízes respiratórias verticais acima do nível do solo.



Foto: Laboratório Gema

COMBRETACEAE

53. Mangue branco

Laguncularia racemosa

Hábitos: Apresentam o peciolo vermelho, com dois pontinhos na parte superior, que na verdade são glândulas vestigiais, uma em cada peciolo junto à folha. As folhas são coriáceas e lisas.



Foto: Laboratório Gema



*Na cosmologia indígena
"Civilizado" é aquele
que estabelece com a
natureza uma relação de
respeito e equilíbrio. É
aquele que garante o
futuro de quem ama.*

Andila Inácio Belfort (Kaingang), 2013.
Trecho do Poema indígena do sul do Brasil.

