



UFAL

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÕES



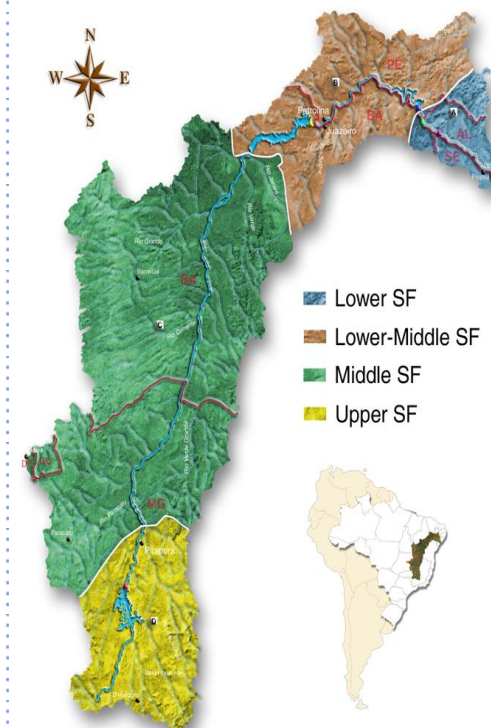
**XLII**  
PLENÁRIA ORDINÁRIA  
**XXVI**  
PLENÁRIA EXTRAORDINÁRIA  
9 e 10 de Dezembro de 2021  
**SALVADOR - BAHIA**  
RECURSOS HÍDRICOS NO FUTURO:  
OS DESAFIOS DA BACIA  
DO SÃO FRANCISCO



# Por que monitorar? O que as expedições científicas podem nos ensinar?



**Emerson Soares**  
Ph.D



# *POR QUE MONITORAR?*

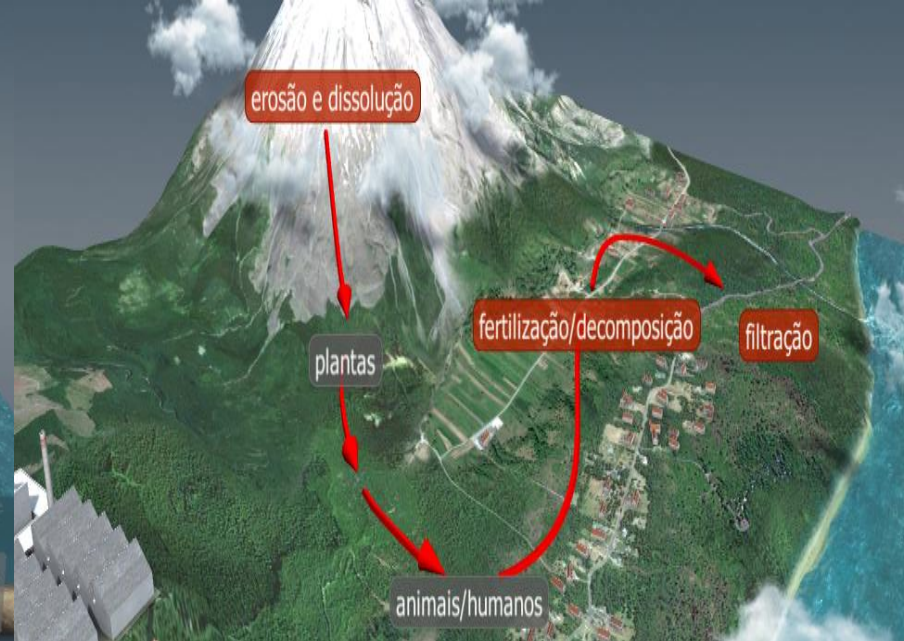
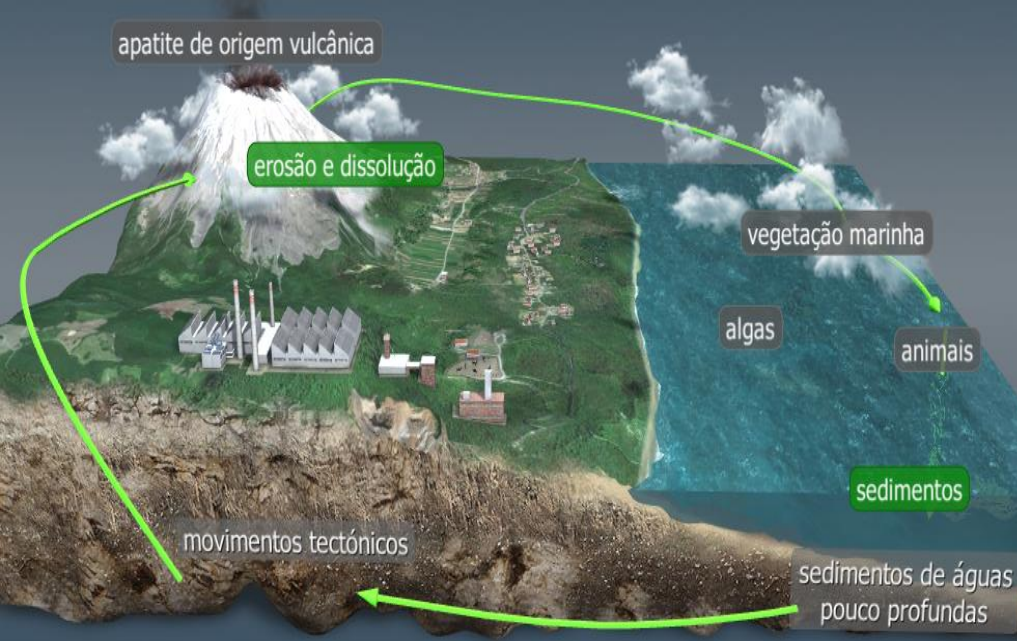




# AGRAVAMENTO DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS







## ***CICLO DO FÓSFORO***











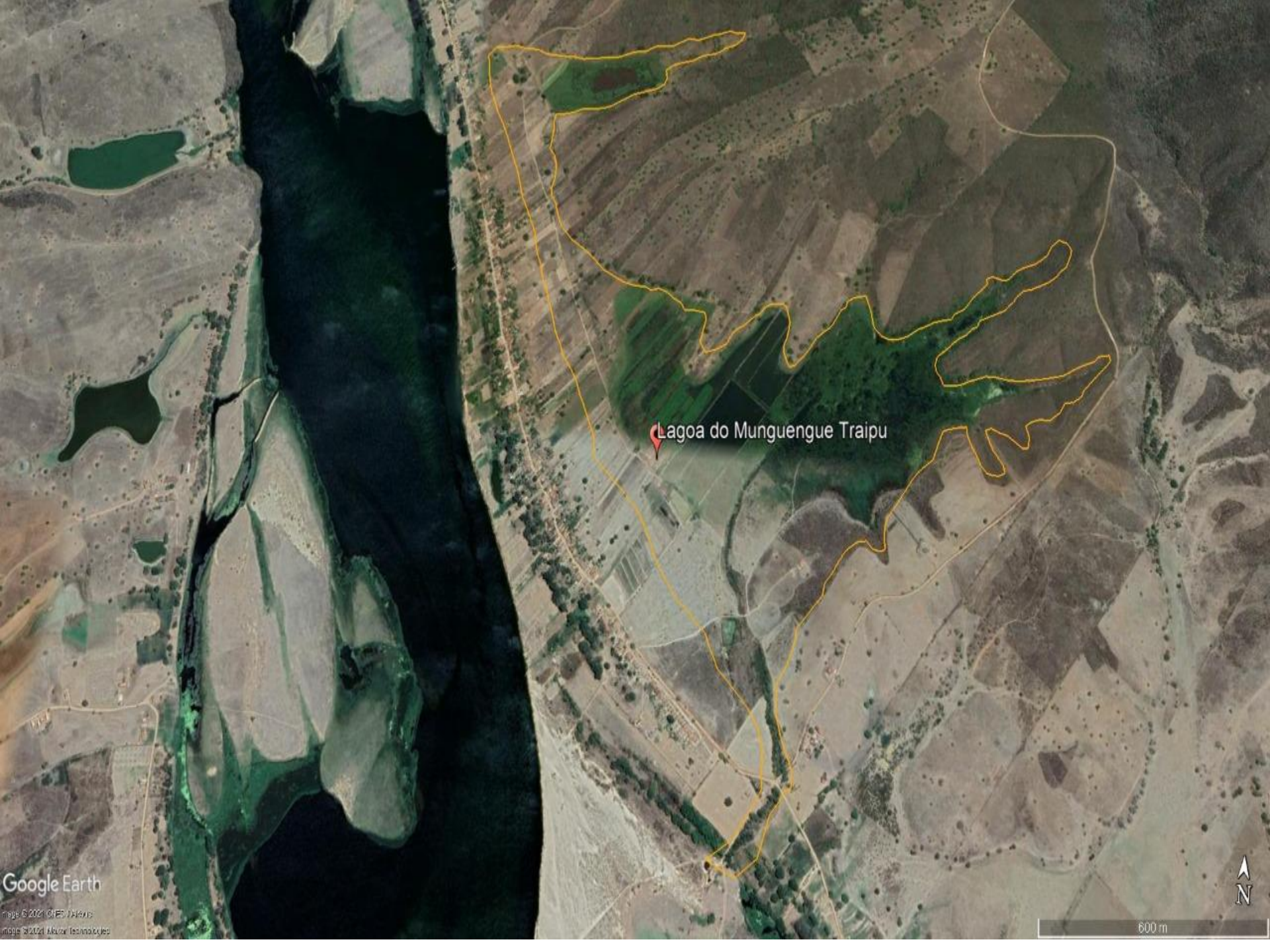




Lagoa do riacho das Antas

Lagoa do Bonsucesso





Lagoa do Munguengue Traipu



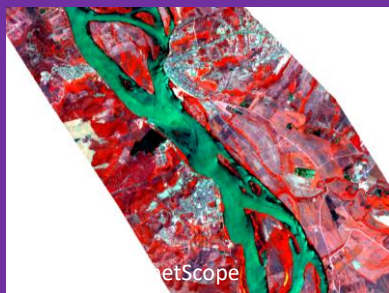


Situação	Hidrodinâmica e condições do ambiente	Consequência
Redução das áreas das lagoas marginais	Redução das áreas de desenvolvimento	Diminuição dos estoques pesqueiros
Sistema lótico/lêntico	Aumento de poluentes e problemas na qualidade da água	Proliferação de espécies rústicas e mais adaptadas
Eutrofização do sistema aquático	Aumento de nitrogênio, fósforo entre outros compostos, depleção de oxigênio	Mortandade de peixes, aumento de parasitas
Diminuição do volume de água	Proliferação de macrófitas aquáticas e “boom” de fitoplâncton	Aumento do estresse para espécies aquáticas
Redução e alterações constantes na vazão	Alteração do modelo reprodutivo e modificação do defeso natural, devido a diminuição do volume de águas	“Desovas secas” e queda dos estoques pesqueiros

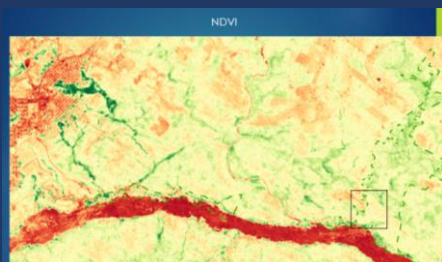


# É a vegetação ciliar?

Imagem de nanossatélite: Mapeamento e fotointerpretação

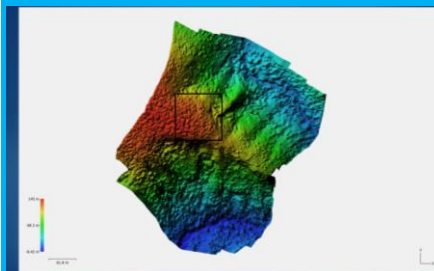


Índices de Vegetação/Condição Biológica da Vegetação



Produtos do sobrevoo com Drone

Elevação e altura das plantas



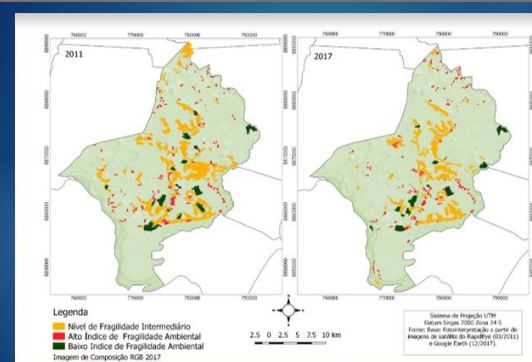
Modelo 3D, volume de biomassa



Estrutura da Vegetação

Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.)  
Imburana (*Commiphora leptophloeos* (Mart.) JB Gillet)  
Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* Mart.)  
Pata de vaca (*Bauhinia* sp.)  
Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* L.)

Ecologia da Paisagem: nível de fragilidade ambiental



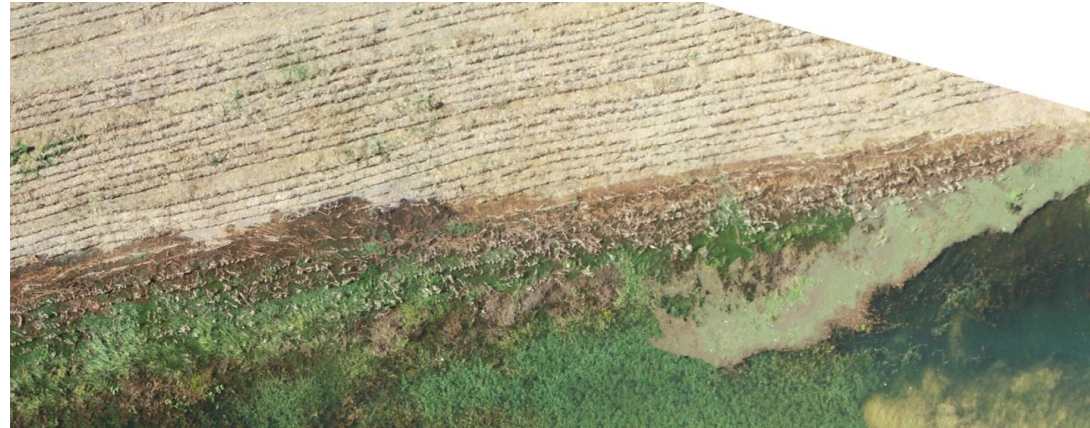
Geoprocessamento: Métricas da Paisagem



Premissa: vegetação ciliar com biomassa reduzida, com valores de índices de vegetação que indicam estresse, estágio de sucessão ecológica secundária/terciária com sinais de degradação e nível elevado de preservação tendem a desaparecer.



# *Desmatamento de áreas marginais*



Detalhe ampliado

Traipu, Alagoas

Foto com quase  
800m de margem  
do Rio



# Poluição por fertilizantes agrícolas

Íons  $\text{NO}_{3(aq)}^{1-}$  (0,3 mg/L),  $\text{NO}_{2(aq)}^{1-}$ ,  $\text{HPO}_{4(aq)}^{2-}$  (0,02 mg/L) e  $\text{H}_2\text{PO}_{4(aq)}^{1-}$

Usados sem critério

Excesso é levado pela chuva

Lençóis subterrâneos, lagos e rios

Fitoplâncton

Algas macroscópicas

Reprodução acelerada

Ao morrerem são decompostos por microrganismos aeróbios

Cobrem a superfície isolando a água do oxigênio do ar

Eutrofização



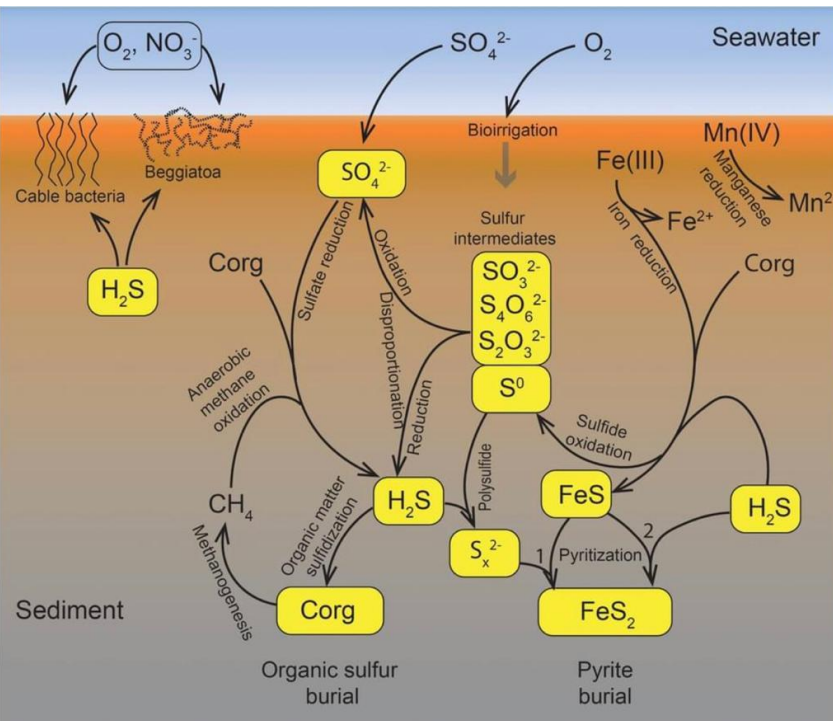
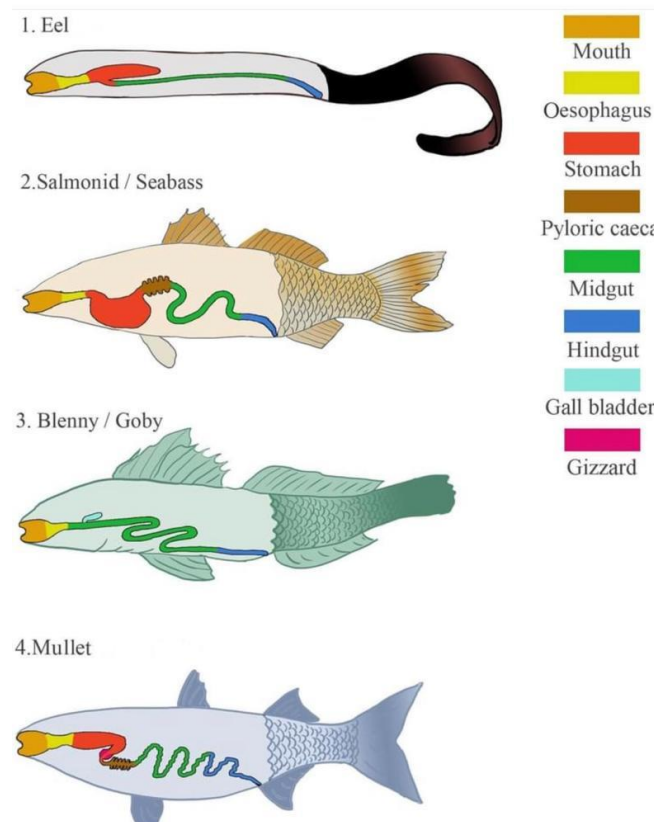
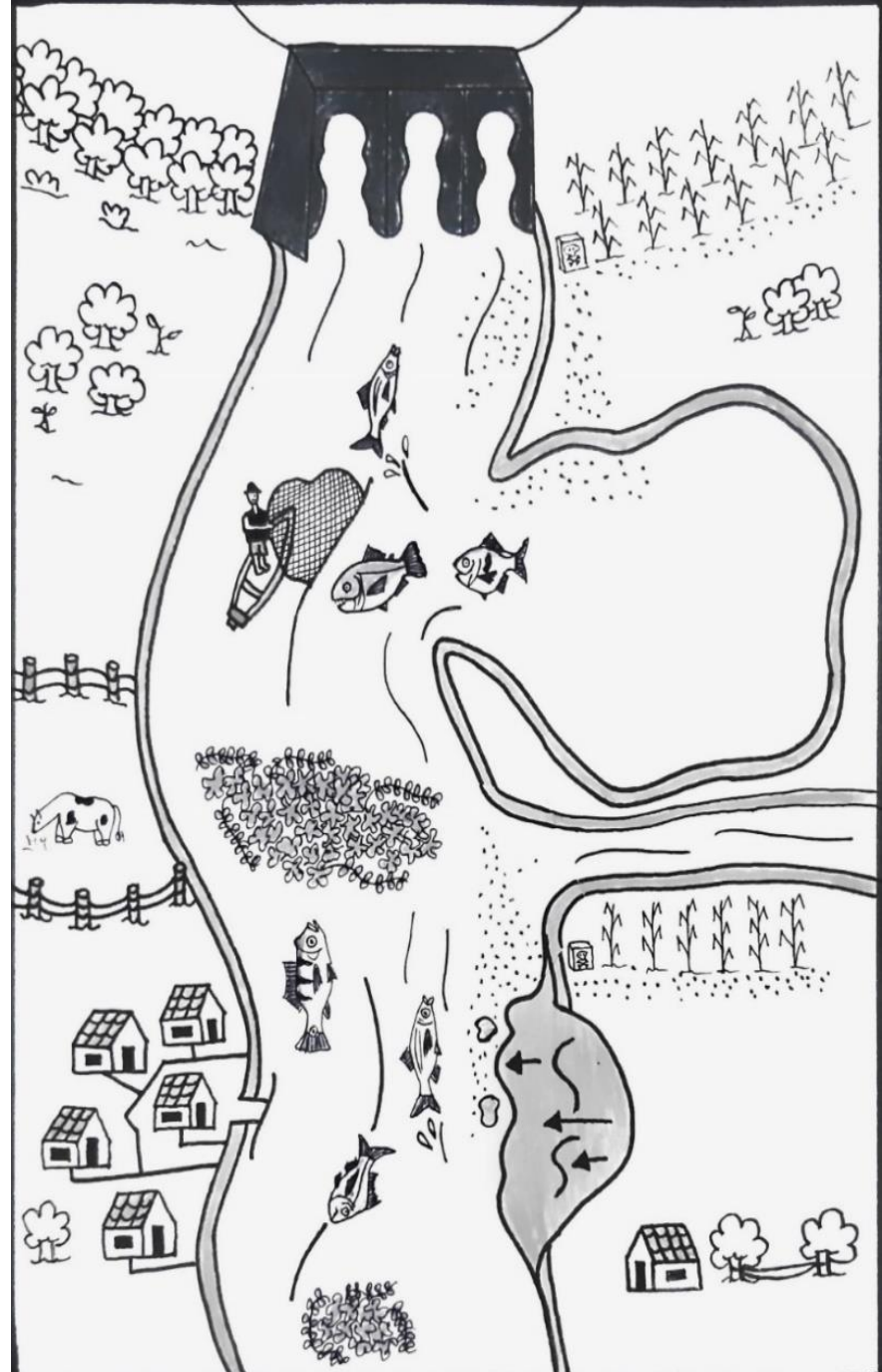
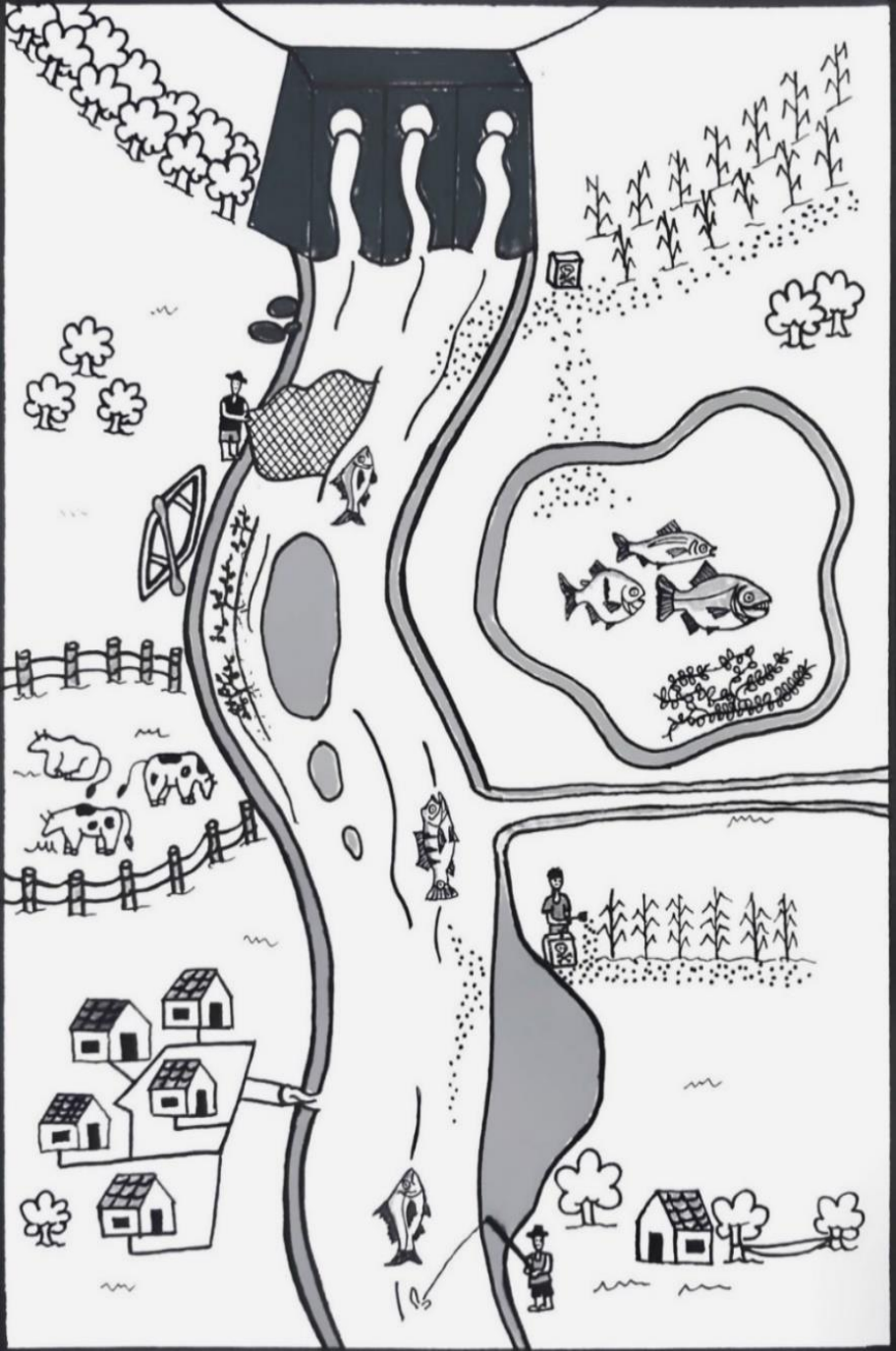


Figure 10.10.10. A coastal plain in Louisiana, showing the extensive wetlands that have formed in the area.

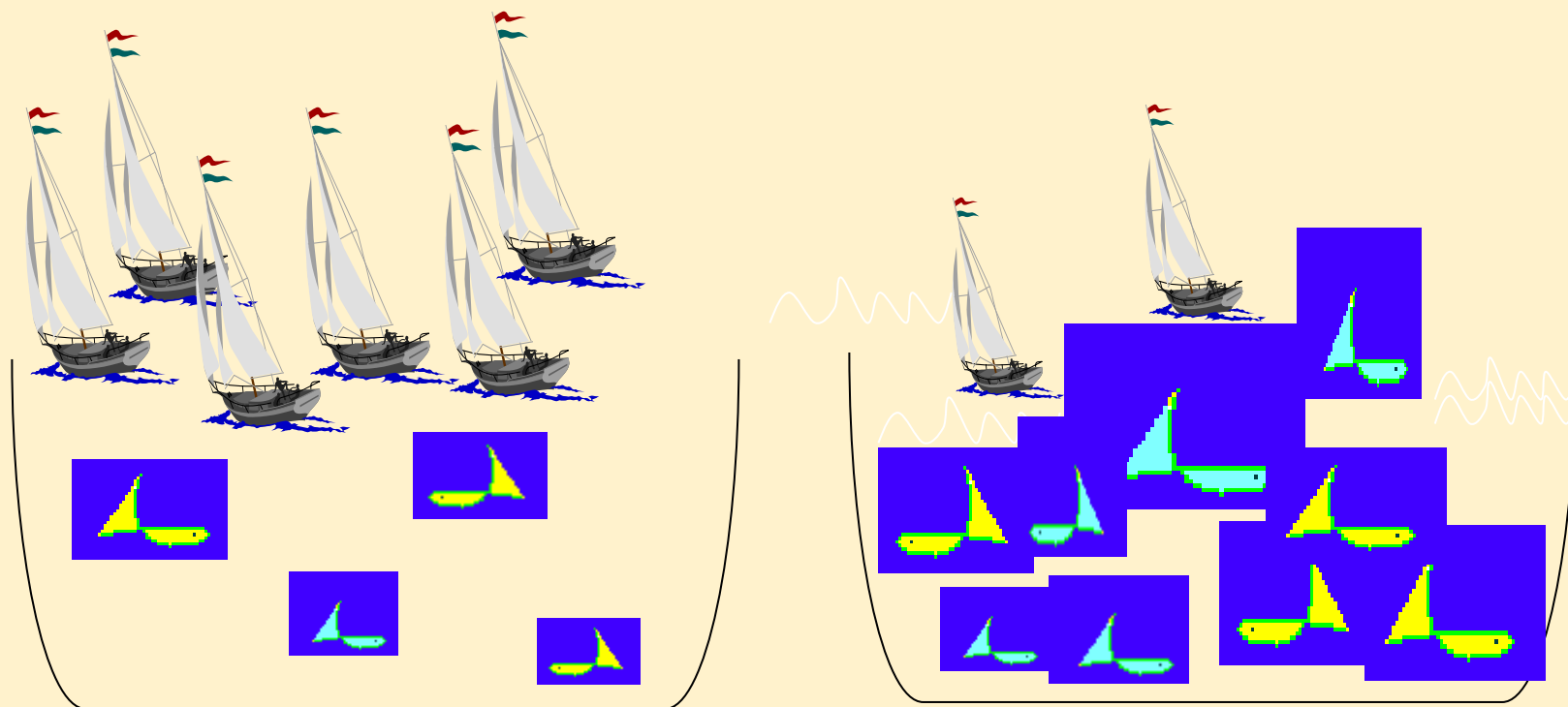








# *Manejo x Aparecho x Malha x Métodos de Pesca*



*Circulo vicioso!*





GUIA DE CAMPO

## Como monitorar a qualidade dos rios





# *MONITORAR É A SOLUÇÃO?*







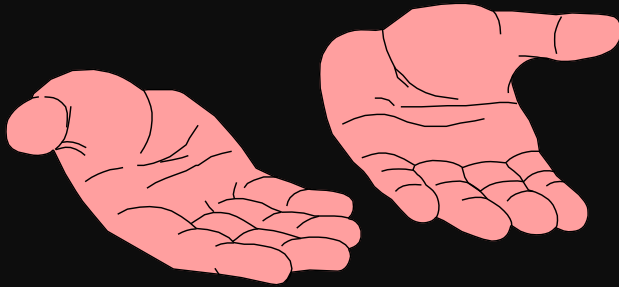
-  Pesca
-  Aquicultura
-  Agricultura
-  Pecuária
-  Abastecimento
-  Turismo
-  Energia

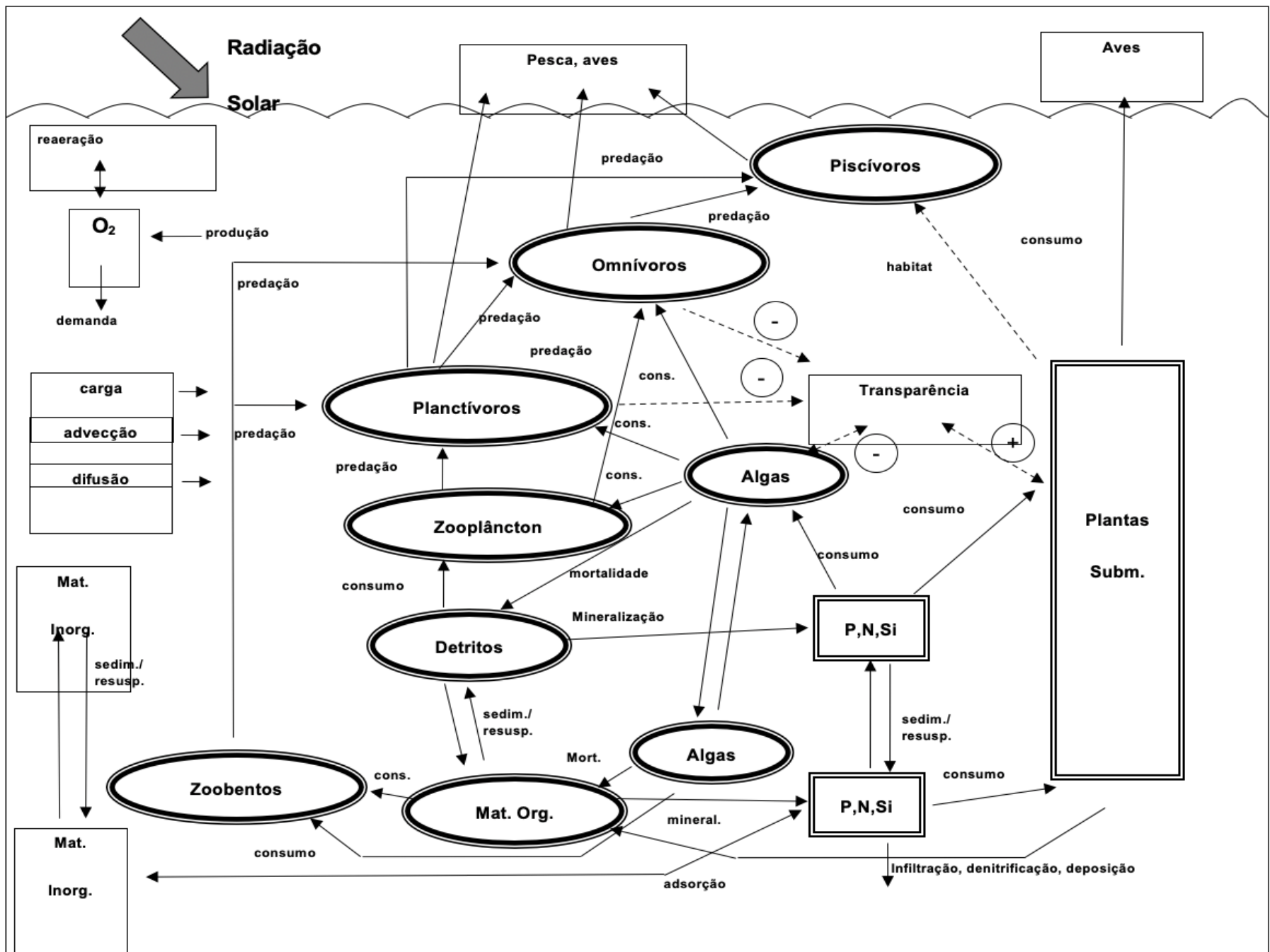




Como fazer?

*Célula x Meio Ambiente*







## Research Articles

Evaluation of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings exposed to the pesticide pyriproxyfenFabio Francisco da Silva<sup>1,2</sup>, Jaqueline Maria da Silva<sup>2</sup>, Themis de Jesus da Silva<sup>1</sup>  
Bruno Mendes Tenorio<sup>3</sup>, Fernanda das Chagas Angelo Mendes Tenorio<sup>4</sup>, Elton Lima Santos<sup>1</sup>  
Sonia Salgueiro Machado<sup>2</sup> & Emerson Carlos Soares<sup>1</sup><sup>1</sup>Aquaculture and Water Quality Laboratory, Agricultural Science Center  
Federal University of Alagoas, Rio Largo, Alagoas, Brazil<sup>2</sup>Laboratory of Biotechnology and Enzymology, Institute of Chemistry and Biotechnology  
Federal University of Alagoas, Maceió, Alagoas, Brazil<sup>3</sup>Department of Morphology, Health Sciences Center, Federal University of Paraíba  
João Pessoa, Paraíba, Brazil<sup>4</sup>Department of Histology and Embryology, Bioscience Center, Federal University of Pernambuco  
Recife, Pernambuco, Brazil

Corresponding author: Emerson Carlos Soares (soaemerson@gmail.com)

**ABSTRACT.** *Oreochromis niloticus* (Nile tilapia) is one of the most produced fish for human consumption

## Can fractal methods applied to video tracking detect the effects of deltamethrin pesticide or mercury on the locomotion behavior of shrimps?

Bruno Mendes Tenorio<sup>a,\*</sup>, Eurípedes Alves da Silva Filho<sup>b</sup>, Gentileza Santos Martins Neiva<sup>b</sup>,  
Valdemiro Amaro da Silva, Junior<sup>c</sup>, Fernanda das Chagas Angelo Mendes Tenorio<sup>d</sup>,  
Themis de Jesus da Silva<sup>e</sup>, Emerson Carlos Soares e Silva<sup>e</sup>, Romildo de Albuquerque Nogueira<sup>f</sup><sup>a</sup> Department of Morphology, Federal University of Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brazil<sup>b</sup> Institute of Biological and Health Sciences, Federal University of Alagoas, Maceió, Alagoas, Brazil<sup>c</sup> Department of Veterinary Medicine, Federal Rural University of Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brazil<sup>d</sup> Department of Histology and Embryology, Federal University of Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brazil<sup>e</sup> Agricultural Science Center, Federal University of Alagoas, Maceió, Alagoas, Brazil<sup>f</sup> Department of Animal Morphology and Physiology, Federal Rural University of Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brazil

## ARTICLE INFO

## ABSTRACT

Keywords:  
Movement behavior

Shrimps can accumulate environmental toxicants and suffer behavioral changes. However, methods to quantitatively detect changes in the behavior of these shrimps are still needed. The present study aims to

Lat. Am. J. Aquat. Res., 44(4): 718-725, 2016  
DOI: 10.3856/vol44-issue4-fulltext-7

718

## Research Article

Potential of carapeba (*Eugerres brasilianus*) for aquaculture productionEmerson Carlos Soares<sup>1</sup>, Andréa Guimarães-Paiva<sup>1</sup>, Elton Lima-Santos<sup>1</sup>, Simone Moreira-Pereira<sup>1</sup>  
Eduardo Santana-Santos<sup>1</sup>, Erika Oliveira Almeida<sup>2</sup> & Themis Jesus Silva<sup>1</sup><sup>1</sup>Federal University of Alagoas, Brasil<sup>2</sup>Federal Rural University of Amazon, Brasil

Corresponding author: Emerson Carlos Soares (soaemerson@gmail.com)

**ABSTRACT.** *Eugerres brasilianus* is an appreciated commercial species in the market of the northeastern region of Brazil. The purpose of this study was to analyze and determine the diet, reproductive period, and management of carapeba in recirculating aquaculture systems. The fishes were caught with a gillnet at two different places near the São Francisco River mouth. The stomach content was analyzed according to the frequency of occurrence method, using the index of relative importance, assessing the degsubjectedree of stomach repletion. The reproductive period was established by determining the gonadosomatic index and gonad maturation stages. The behavior and management of the fish were observed in captivity when subjected to artificial diets in cultivation tanks. The striped carapeba is best feed at dusk, mainly Crustacea Amphipoda, Insecta Chironomidae and Crustacea Tanaidacea. The species has parceled spawning, which occurs from February to March and from July to September. There are morphological differences between males and females, especially in the urogenital papilla, size and color. In captivity, the best fish density was between 7 and 8 fish m<sup>-3</sup>, showing a good rates of centesimal composition. adaptine well to the sunlied diet.

## Oil impact on the environment and aquatic organisms on the coasts of the states of Alagoas and Sergipe, Brazil - A preliminary evaluation

Emerson Carlos Soares<sup>a,\*</sup>, Mozart Daltro Bispo<sup>b</sup>, Vivian Costa Vasconcelos<sup>a</sup>,  
João Inácio Soletti<sup>b</sup>, Sandra Helena Vieira Carvalho<sup>b</sup>, Maria Janaína de Oliveira<sup>c</sup>,  
Mayara Costa dos Santos<sup>c</sup>, Emerson dos Santos Freire<sup>c</sup>, Aryanna Sany Pinto Nogueira<sup>c</sup>,  
Francisco Antônio da Silva Cunha<sup>c</sup>, Rafael Donizete Dutra Sandes<sup>d</sup>,  
Raquel Anne Ribeiro dos Santos<sup>d</sup>, Maria Terezinha Santos Leite Neta<sup>d</sup>, Narendra Narain<sup>d</sup>,  
Carlos Alexandre Borges Garcia<sup>e</sup>, Silvano Silvério Lopes da Costa<sup>e</sup>,  
Josué Carinhonha Caldas Santos<sup>e</sup><sup>a</sup> Laboratory of Water Analyses and Aquaculture (LAQUA), Agricultural Science Center, Federal University of Alagoas (UFAL), CECA, 57100-000 Rio Largo, Brazil.<sup>b</sup> Laboratory of Separation System and Process Optimization (LASSOP), Research Laboratory in Chemistry of Natural Products (LPQPN), Technology Center, Federal University of Alagoas (UFAL), Maceió, Alagoas 57072-970, Brazil<sup>c</sup> Laboratory of Instrumentation and Development in Analytical Chemistry (LINQA), Institute of Chemistry and Biotechnology, Federal University of Alagoas (UFAL), Campús A.C. Simões, 57072-900 Maceió, Alagoas, Brazil<sup>d</sup> Laboratory of Flavor and Chromatographic Analysis (LAF), Federal University of Sergipe (UFS), São Cristóvão, Sergipe 49100-000, Brazil



## O Programa Brasil sem Miséria no Agreste Alagoano e as limitações para superação da pobreza

Rafael Navas<sup>1</sup>†

Emerson Oliveira-Filho<sup>2</sup>

Emerson Carlos Soares<sup>3</sup>

Themis de Jesus Silva<sup>4</sup>

**RESUMO:** O “Programa Brasil sem Miséria” foi criado com o objetivo de erradicar a pobreza extrema, buscando a garantia de renda, acesso a serviços públicos e inclusão produtiva, por meio de projetos de fomento, que buscam garantir a segurança alimentar e nutricional e gerar renda às famílias. O objetivo desse trabalho foi avaliar as características sócio produtivas, hábitos de consumo e segurança alimentar de famílias rurais atendidas pelo Programa no município de Traipu/Al. Para o levantamento de dados utilizou-se entrevistas semiestruturadas, frequência de consumo de alimentos e versão curta da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar. Os resultados indicam predomínio de crianças em idade escolar, com baixa escolaridade entre os adultos. Há restrição no acesso aos serviços públicos e recursos, em especial água e terra, limitando a produção agrícola. As ações do Programa com criação de animais tem contribuído para a produção de alimentos, sendo a principal fonte de proteína na dieta e é destinada para autoconsumo. A renda obtida por meio de programas de transferência tem sido o principal ingresso de recursos. Ainda predomina insegurança alimentar entre as famílias. O Programa não conseguiu reverter a situação de pobreza encontrada e garantir a segurança alimentar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Políticas públicas; Indicadores sociais; Extrema pobreza; Agricultura familiar.

**THE “BRAZIL SEM MISÉRIA” PROGRAM IN THE “AGRESTE REGION” OF ALAGOAS AND THE LIMITATIONS TO OVERCOME POVERTY**

**ABSTRACT:** The “Brasil Sem Miséria” Program was created with the objective of eradicating extreme poverty,

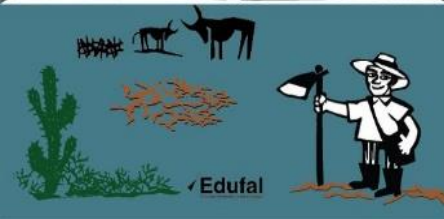


Emerson Carlos Soares  
José Vieira Silva  
Rafael Novas  
(Organizadores)



## O Baixo São Francisco

Características Ambientais e Sociais



Edufal

## Relatório da III Expedição do baixo São Francisco



# GUIA DE CAMPO

ANÁLISES DOS RIOS - APACC

LABORATÓRIO DE AQUICULTURA E ANÁLISE DE ÁGUA(LAQUA)- UFAL/CECA  
ICMBIO - NGI COSTA DOS CORAIS

LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO E ACELERAÇÃO DE SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

## 1ª OFICINA DE REINVENÇÃO PARA A BACIA DO SÃO FRANCISCO

DATA 06/12 às 15h

TEMA

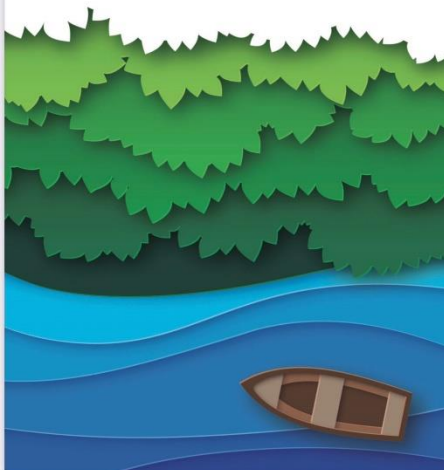
FLEXIBILIZAÇÃO DA OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E SEUS IMPACTOS SOBRE OS USOS MÚLTIPLOS

Convidamos você para participar da 1ª OFICINA DE REINVENÇÃO PARA A BACIA DO SÃO FRANCISCO, que se propõe a discutir os desafios para a regeneração da Sub-Bacia do Baixo São Francisco. As atividades fazem parte das ações do Laboratório de Inovação e Aceleração de Soluções Sustentáveis, idealizado pelo Centro Brasil no Clima como parte do Projeto HidroSinergia.

1 de 48

GUIA DE CAMPO

## Como monitorar a qualidade dos rios



## Relatório da III Expedição do baixo São Francisco



## Notícias do São Francisco

# travessia

JORNAL DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO | NOVEMBRO 2021 | Nº 55

Expedição Científica realiza estudos e leva assistência para comunidades ribeirinhas no Baixo São Francisco

CBHSF  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Expedition on the Lower São Francisco: An X-ray of fisheries and agriculture, pollution, silting and saline intrusion

Expedição no Baixo São Francisco: um raio-X da pesca e agricultura, poluição, assoreamento e intrusão salina

DOI:10.34117/hjdv6n1-221

Recebimento dos originais: 30/11/2019  
Aceitação para publicação: 21/01/2020

Emerson Carlos Soares

Pós-Doutor em Ciências Aquáticas, Professor Associado III Universidade Federal de Alagoas, BR 104, km 85, Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo, AL, CEP: 57100-000, Brasil  
e-mail: soemerson@gmail.com

Carlos Alberto Silva

Pós-Doutor em Aquicultura, Pesquisador Embrapa Tabuleiros Costeiros, Avenida Beira Mar, 3.250, Bairro Jardins, Aracaju, SE, CEP 49025-040, Brasil  
e-mail: cadaoceano@gmail.com

Marcus Aurelio Soares Cruz

Doutor em Recursos Hídricos, Pesquisador Embrapa Tabuleiros Costeiros, Avenida Beira Mar, 3.250, Bairro Jardins, Aracaju, SE, CEP 49025-040, Brasil  
e-mail: marcus.cruz@embrapa.br

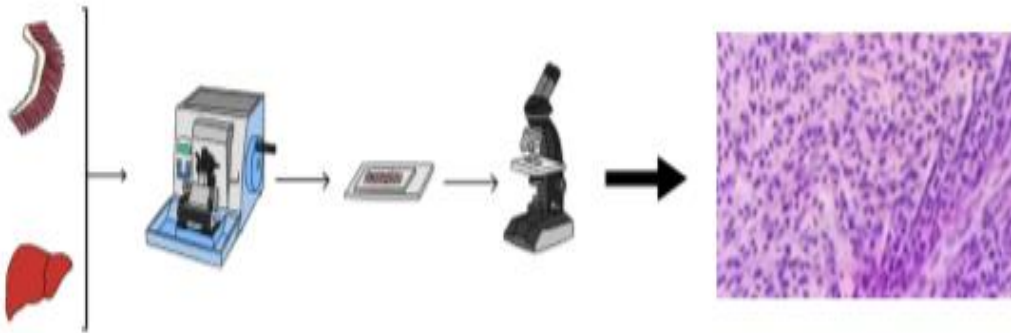
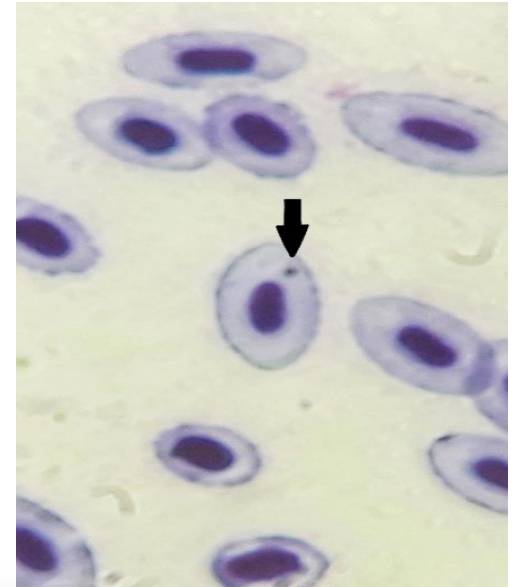
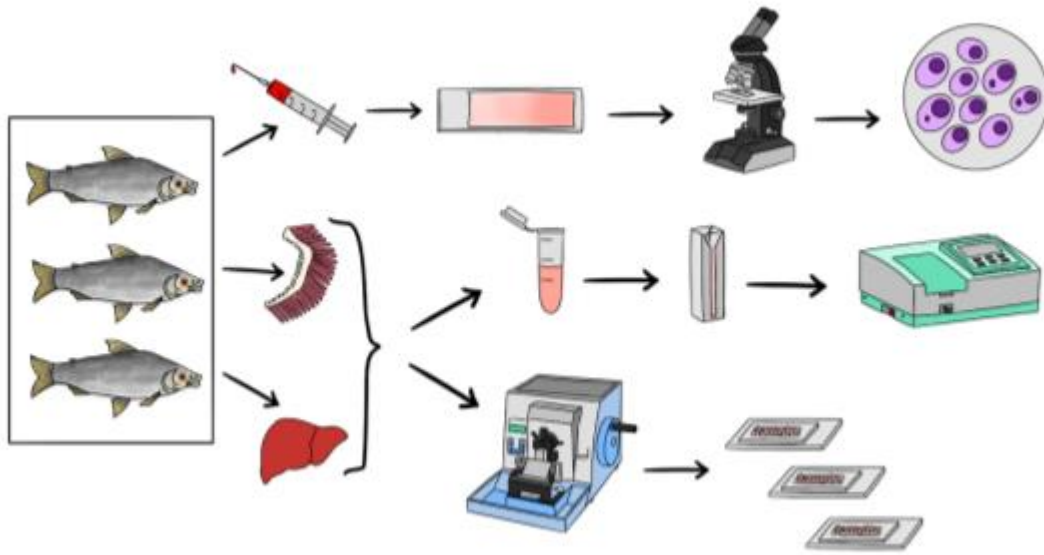
Elton Lima Santos

Doutor em Zootecnia, Professor Associado I Universidade Federal de Alagoas, BR 104, km 85, Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo, AL, CEP: 57100-000, Brasil  
E-mail: elton@zootecnista.com.br

Ticiano Rodrigo Oliveira

Doutorando em Ecologia, Universidade Federal de Sergipe, Av. Marechal Rondon, s/n - Jardim

# *POR QUE MONITORAR OS PEIXES?*





# *Histopatologia dos peixes*

- A histopatologia de tecidos é uma ferramenta diagnóstica para avaliação de alterações celulares, determina o efeito das intoxicações em peixes (FEIST; LONGSHAW, 2008).*
- Os biomarcadores histopatológicos são indicadores do estado dos organismos aquáticos frente a poluentes antropogênicos (DEUTSCHMANN et al., 2016).*



# Histopatologia das brânquias e fígado

**Piranhas** { *Cichla monoculus*  
*Schizodon knerii*  
*Megaleporinus obtusidens*

**Pão de Açúcar** { *Metynnis maculatus*  
*Serrasalmus brandtii*

**Traipu** { *Cichla monoculus*  
*Astronotus ocellatus*

**Propriá** { *Colossoma macropomum*  
*Serrasalmus brandtii*

**Igreja Nova** { *Schizodon knerii*  
*Metynnis maculatus*

**Penedo** { *Schizodon knerii*  
*Metynnis maculatus*

**Piaçabuçu** { *Megaleporinus obtusidens*  
*Eugerres brasilianus*

❑ 93% dos exemplares estudados apresentaram alguma alteração hepática

✓ Infiltração leucocitária, vacuolização dos hepatócitos, dilatação dos vasos sinusoides, congestão, necrose, presença de centros de melanomacrófagos (CMM)

❑ 53% dos exemplares estudados apresentaram alguma alteração branquial

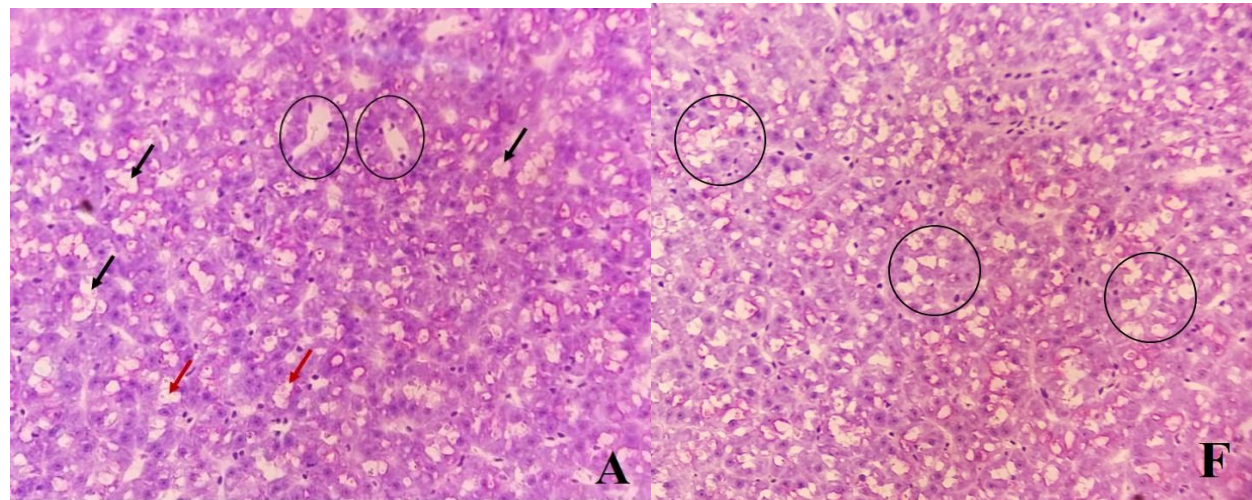
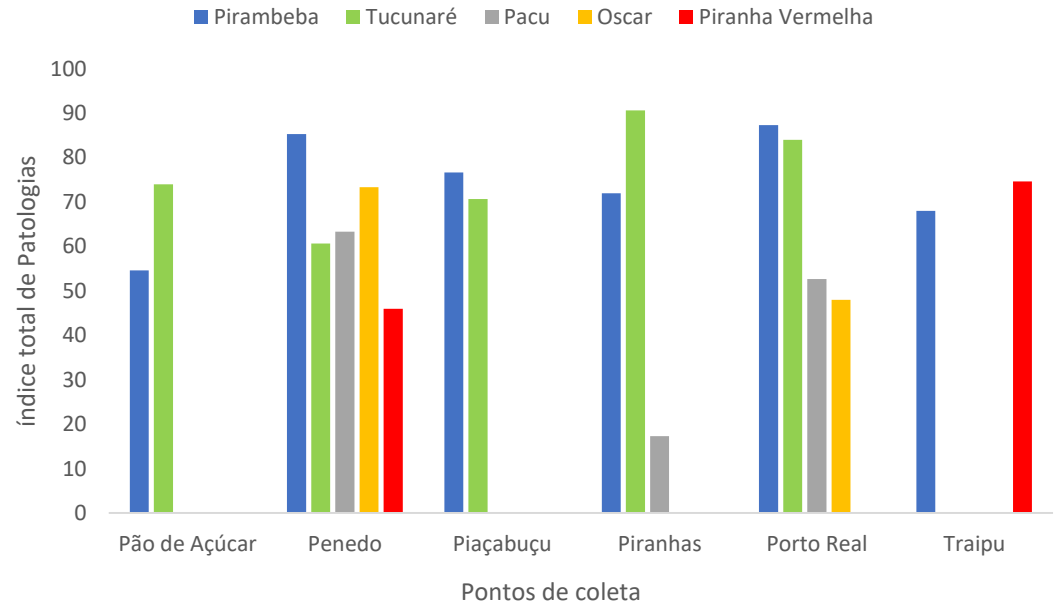
✓ Fusão lamelar, desarranjo dos capilares, hiperplasia e hipertrofia das lamelas secundárias, diminuição do espaço interlamelar e aneurisma

**As alterações encontradas são processos inflamatórios, respostas defensivas à condições de stress ambiental comumente relacionadas à exposição a contaminantes de efluentes antropogênicos**

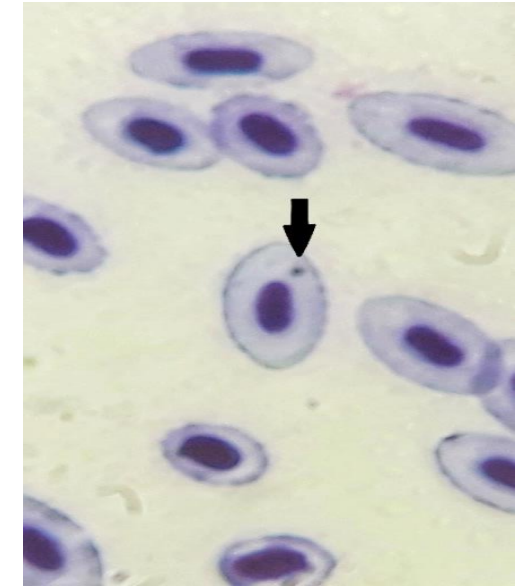
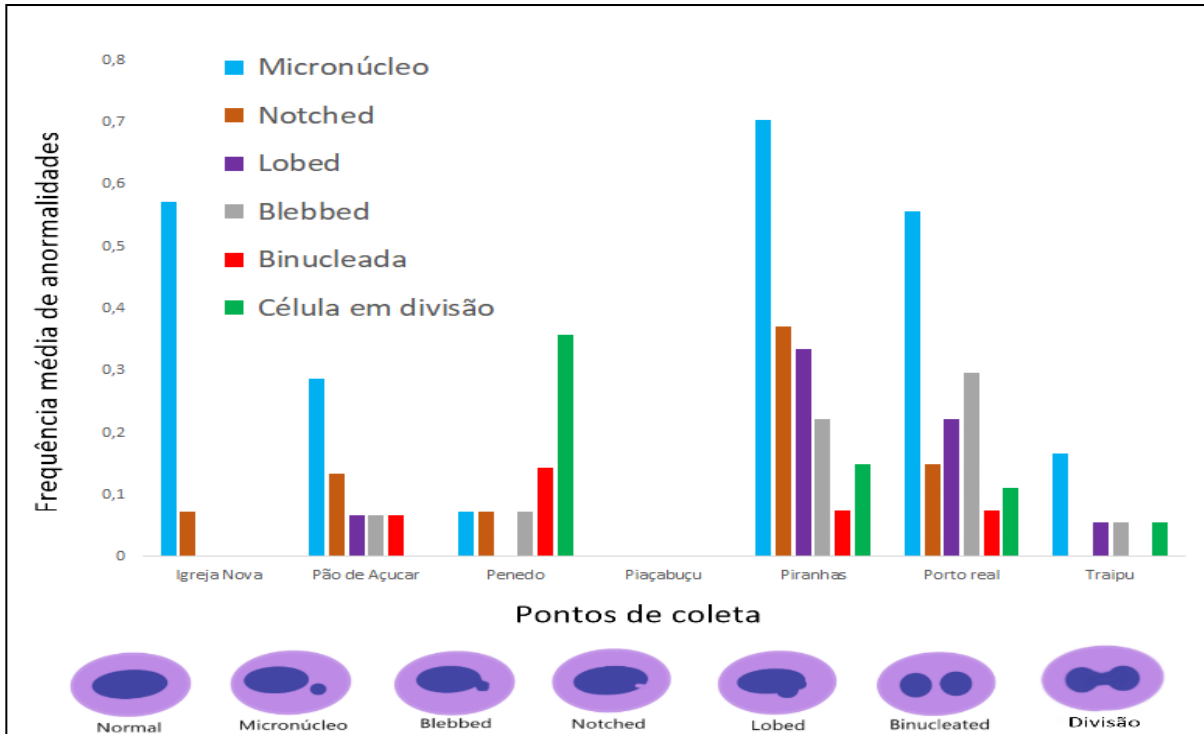


# Fotomicrografia do tecido hepático dos peixes

- *A análise microscópica do tecido hepático dos peixes, revelou que todos os espécimes apresentaram mais de um sinal de alteração celular no órgão*
- *A- dilatação dos vasos sinusoides (círculos), necrose multifocal (setas pretas), e hepatócitos com citoplasma mais claro e núcleo pálido (seta vermelha).*
- *F- Áreas em processo de necrose (círculos).*



# Genotoxicidade



Micronúcleo observado em eritrócito de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) - ponto Piranhas (1000x).

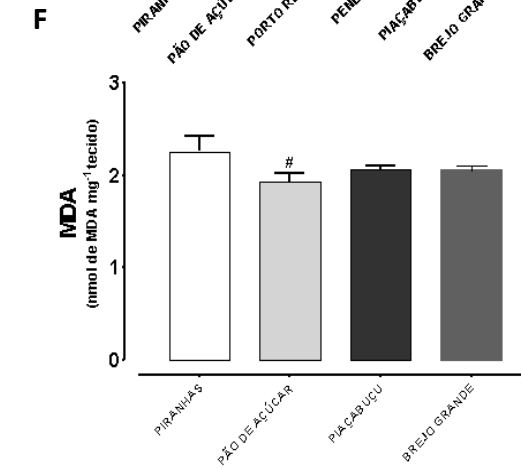
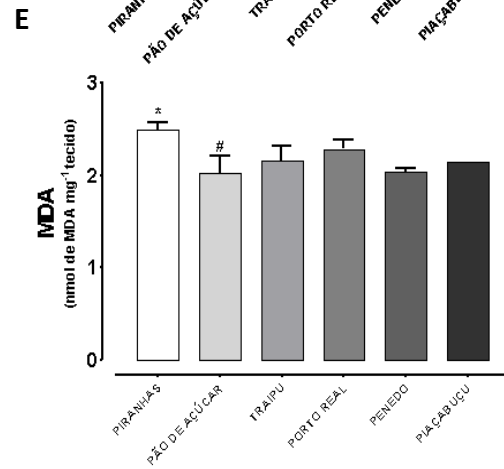
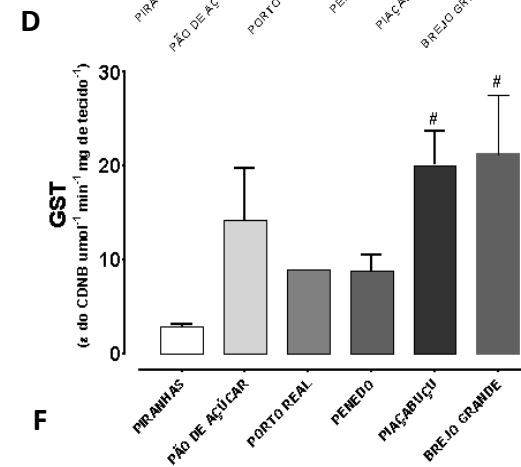
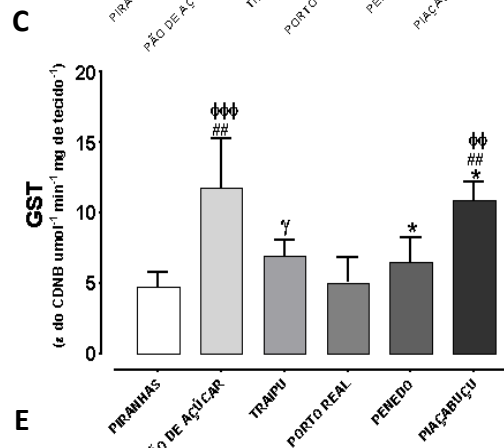
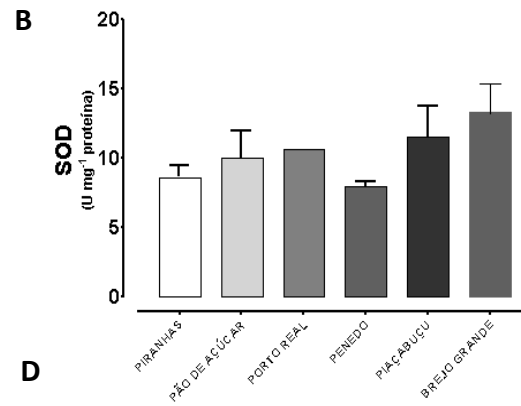
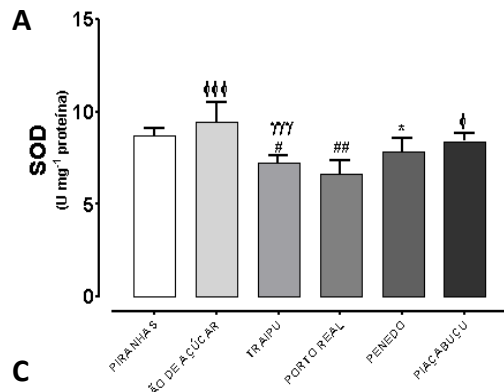
## Frequência média de anormalidades por ponto de coleta

- Anormalidade mais frequente - micronúcleo seguida de notched (fenda);
- Municípios com maior número de anormalidades - Piranhas seguido de Porto Real do Colégio;
- Espécies com maior número de anormalidades - piranha verdadeira (*P. piraya*), seguida pelo tucunaré, (*C. monoculus*).

Os danos genéticos observados nas espécies analisadas podem impactar diretamente a manutenção e sobrevivência destas no Baixo São Francisco.



# Análise do estresse oxidativo

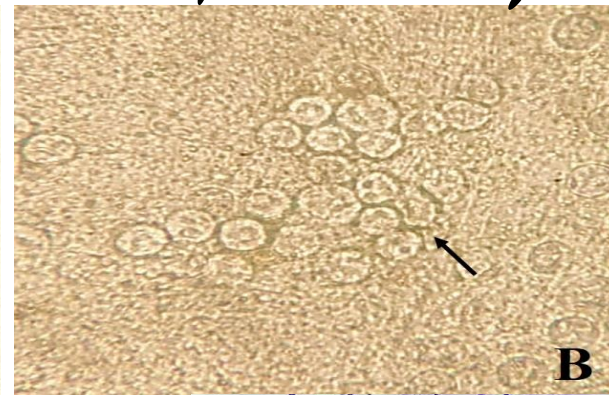
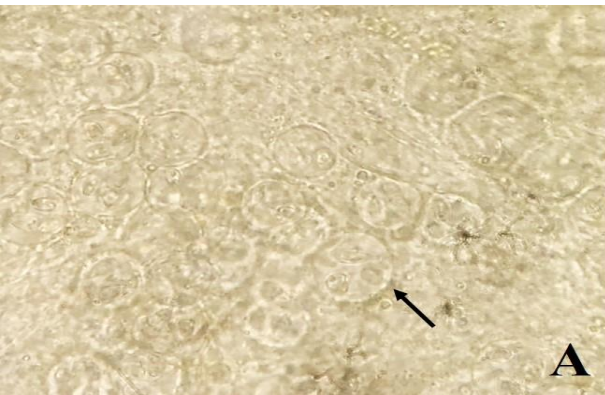


Pontos	Amostras	N° de amostras	Espécie	Nome comum	N° de indivíduos
Piranhas/AL	1ao 14	14	<i>Schizodon knerii</i>	Piau-de-vara	11
			<i>Pygocentrus piraya</i>	Piranha verdadeira	2
Pão de açúcar/AL	15ao 24	10	<i>Cichla monoculus</i>	Tucunaré	1
			<i>Astronotus ocellatus</i>	Apaiari	3
			<i>Metynnis maculatus</i>	Pacu-disco	2
			<i>Cichla monoculus</i>	Tucunaré	2
			<i>Serrasalmus brandtii</i>	Pirambeba	1
Traipú/AL	25ao 35	11	<i>Hoplias microcephalus</i>	Traíra	1
			<i>Schizodon knerii</i>	Piau-de-vara	2
			<i>Cichla monoculus</i>	Tucunaré	1
			<i>Metynnis maculatus</i>	Pacu-disco	4
			<i>Prochilodus argenteus</i>	Curimatã-pacu	1
			<i>Serrasalmus brandtii</i>	Pirambeba	3
Propriá/SE	36ao 50	15	<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	10
			<i>Metynnis maculatus</i>	Pacu-disco	2
			<i>Serrasalmus brandtii</i>	Pirambeba	3
Igreja nova/AL	51ao 57	7	<i>Schizodon knerii</i>	Piau-de-vara	2
			<i>Serrasalmus brandtii</i>	Pirambeba	1
			<i>Metynnis maculatus</i>	Pacu-disco	4
			<i>Schizodon knerii</i>	Piau-de-vara	2
Penedo/AL	58ao 66	9	<i>Schizodon knerii</i>	Piau-de-vara	2
			<i>Metynnis maculatus</i>	Pacu-disco	5
			<i>Serrasalmus brandtii</i>	Pirambeba	2
Piaçabuçu/AL	67ao 76	10	<i>Eugerres brasilianus</i>	Carapeba	4
			<i>Caranx latus</i>	Xáreu	2
			<i>Archosargus probatocephalus</i>	Sargo de dentes	1
			<i>Megaleporinus obtusidens</i>	Piau três pintas	1
			<i>Tylosurus acus acus</i>	peixe agulha	1
			<i>Centropomus parallelus</i>	robalo	1

Total de amostras

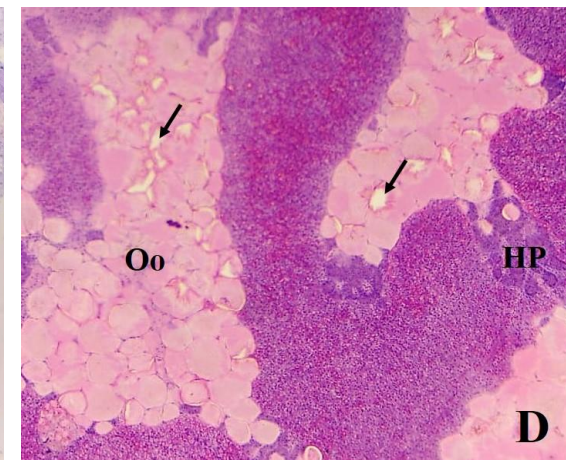
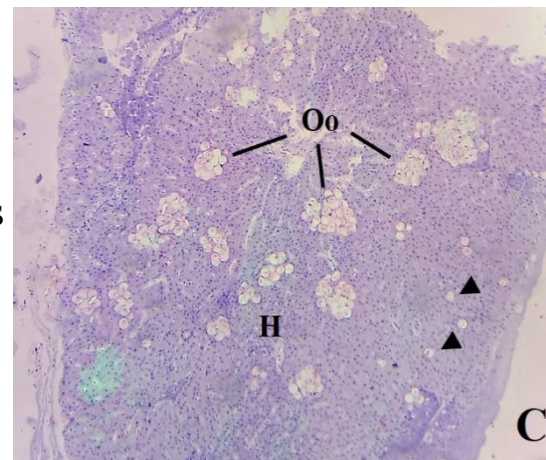
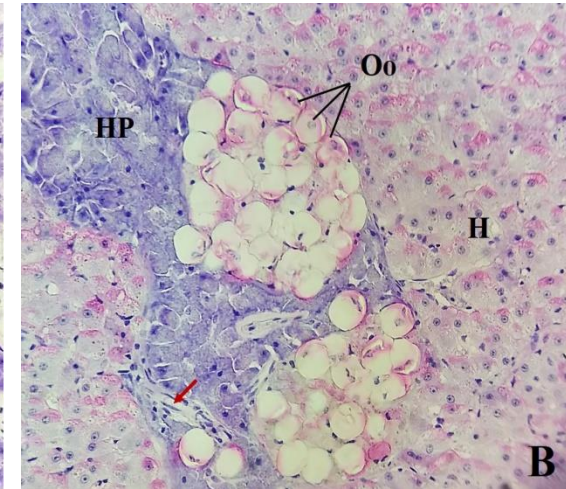
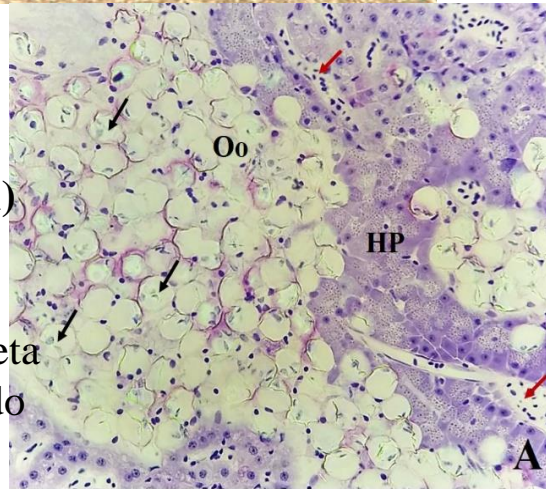
76

# Análise parasitológica



Aglomerados de *Calyptospora* encontrados nos órgãos dos peixes coletados no baixo São Francisco. **A)** Parasitismo no tecido hepático de *S. brandtii* (Objetiva 100x). **B)** Parasitismo no tecido biliar de *C. monoculus* (Objetiva 20x)

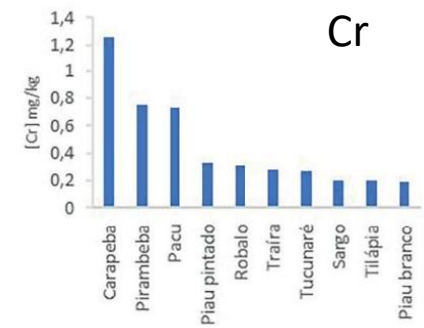
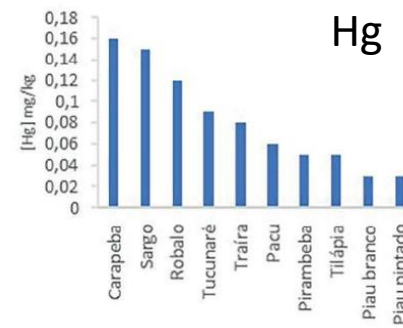
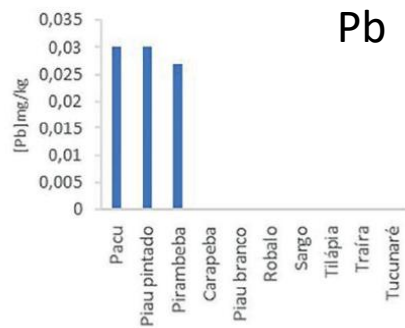
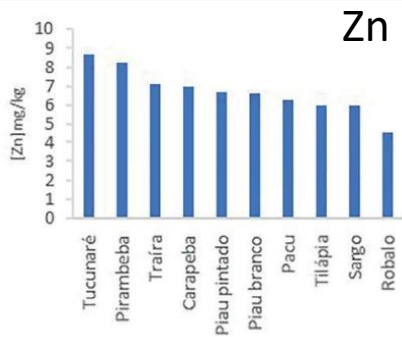
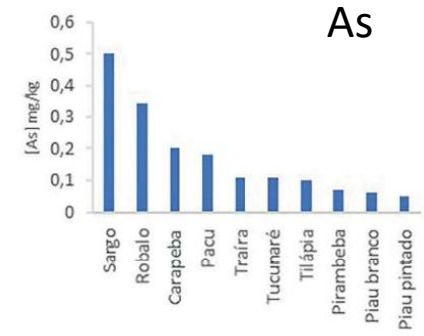
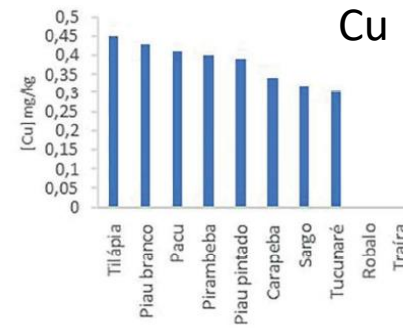
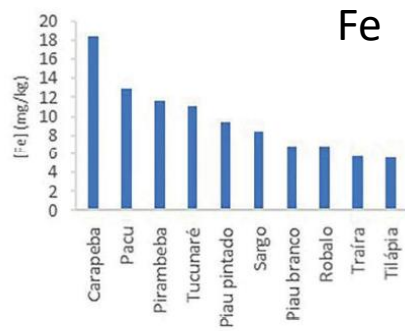
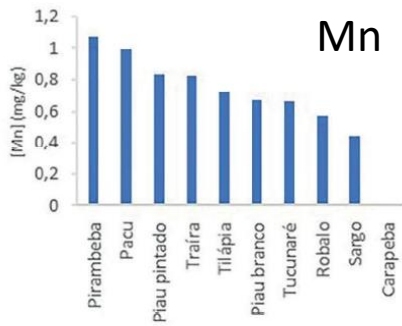
Cortes histológicos do fígado das espécies coletadas infectados com *Calyptospora* sp. **A)** Hepatopâncreas (HP) de Tucunaré com aglomeração severa de oocistos (Oo) disseminados próximo a vasos sanguíneos (seta vermelha), esporocistos (seta preta). **B)** Tecido pancreático (HP) de Tucunaré com vacúolos parasitóforos bastante pronunciados, hepatócitos normais (H). **C)** Tucunaré com aglomerados de oocistos (Oo) por toda extensão do tecido hepático (H) e cisto isolados (cabeça de seta). **D)** Grandes regiões do hepatopâncreas (HP) do Oscar com oocistos agrupados (Oo) e focos de necrose (setas).



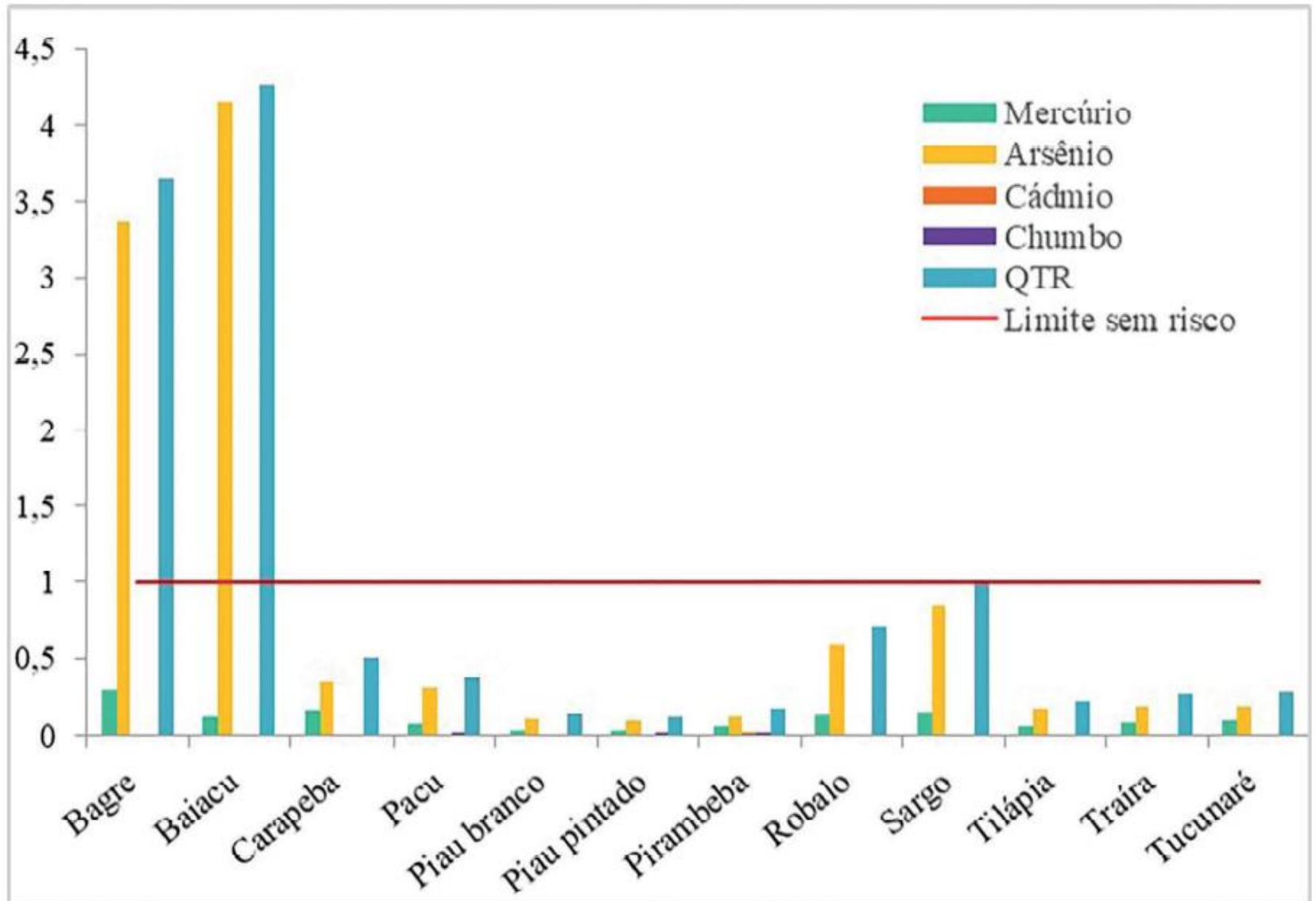


# Análise de metais e metalóides na água e em peixes

Concentrações dos metais mercúrio, cádmio, chumbo, zinco, cobre, cromo, ferro e manganês e do metalóide arsênio em importantes peixes do BSF



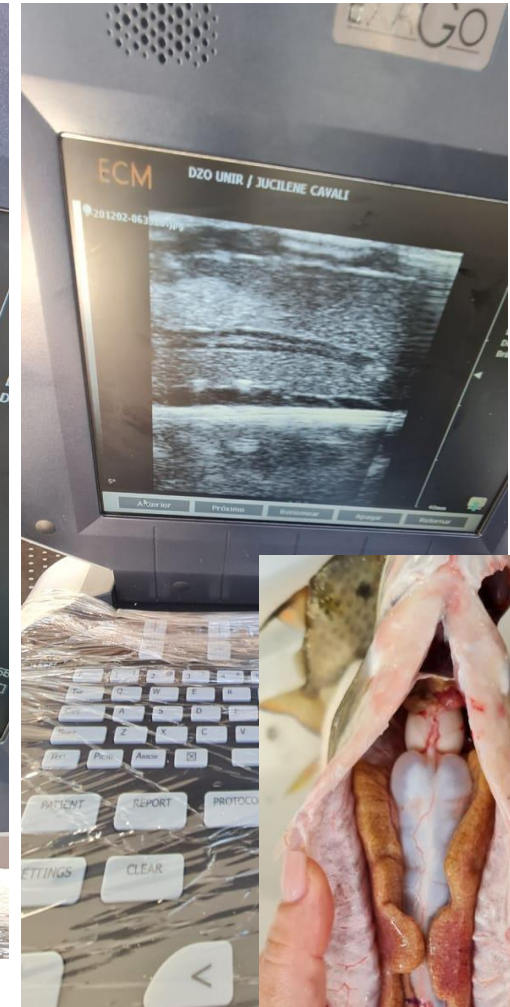
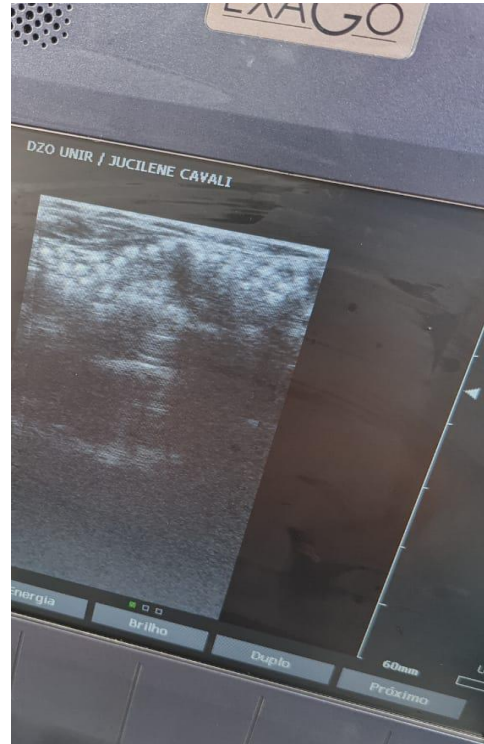
*Quociente de risco do mercúrio, arsênio, cádmio e chumbo, e total (QTR).*





# Avaliação da maturidade reprodutiva

*Em 2020 cerca de 90% das espécies capturadas estavam em estágio de maturação 2; Enquanto que anos anteriores, este percentual foi em média de 70%.*



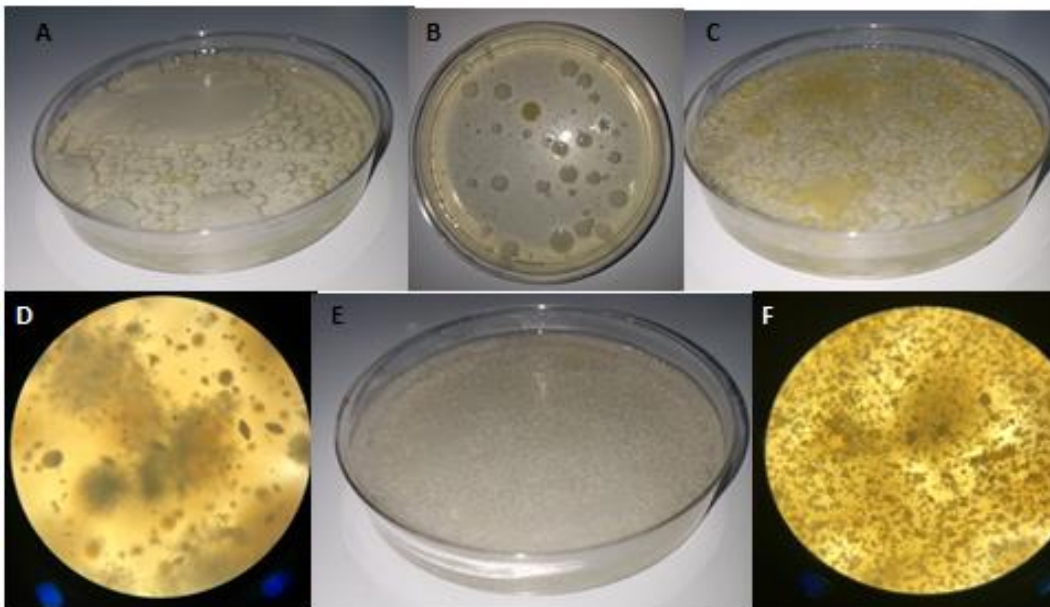
# *Efeitos nos peixes*



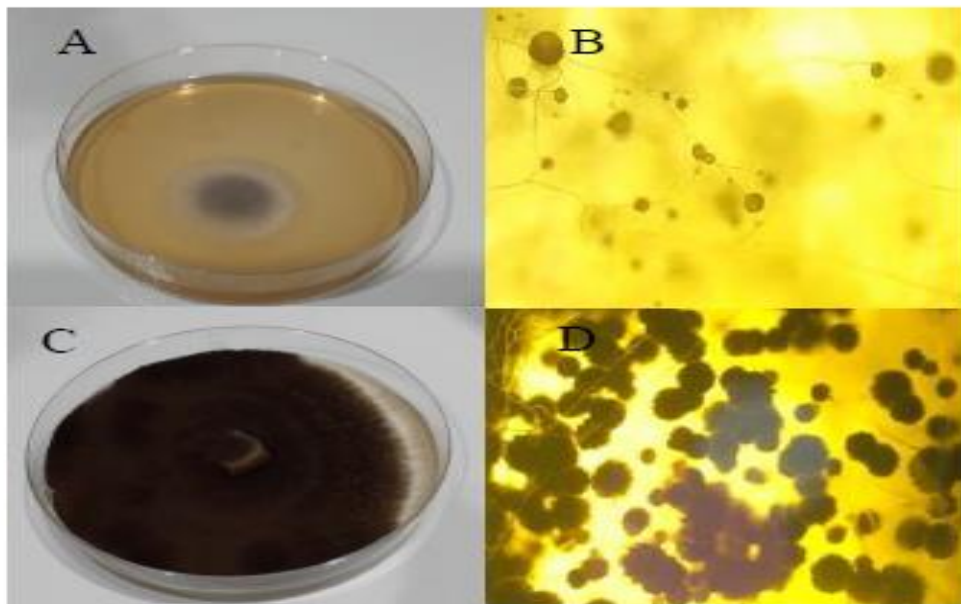


# *Microbiologia do pescado*





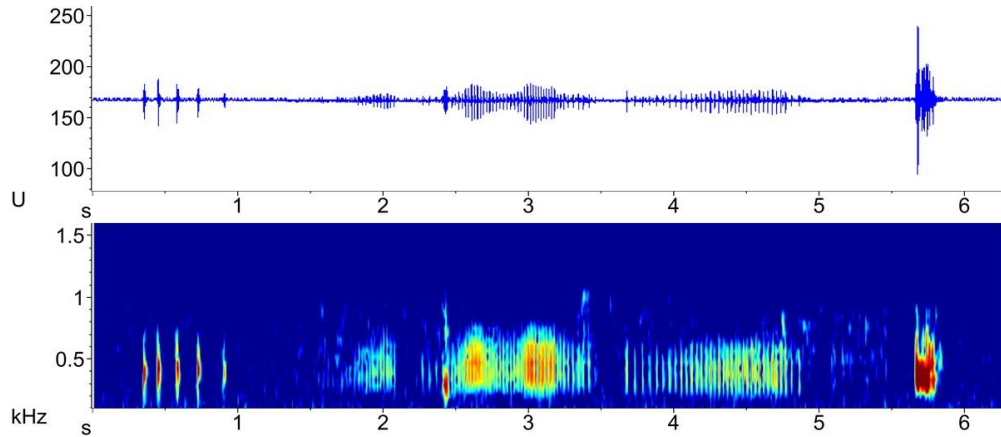
*Maior presença de bactérias da família Aeromonadaceae e Enterobacteriaceae, principalmente devido coliformes fecais.*



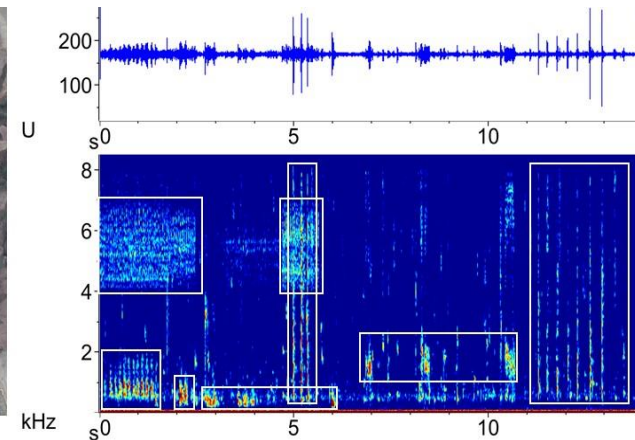
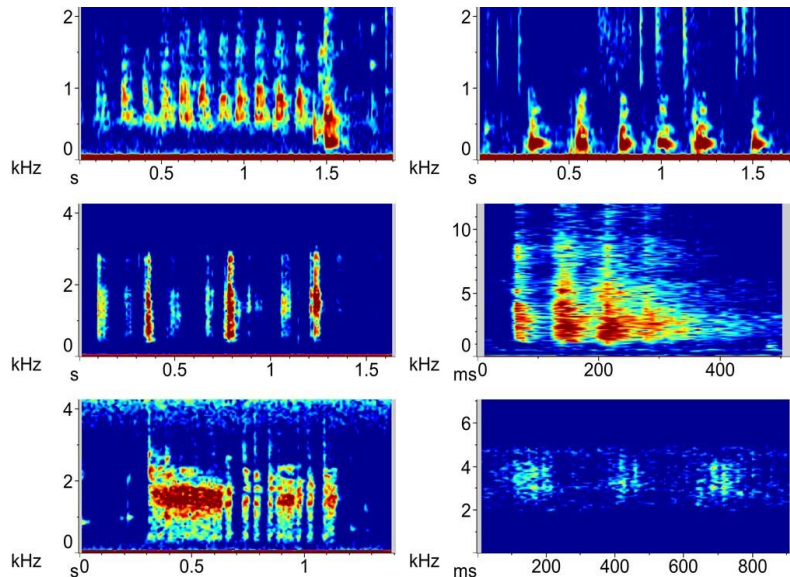
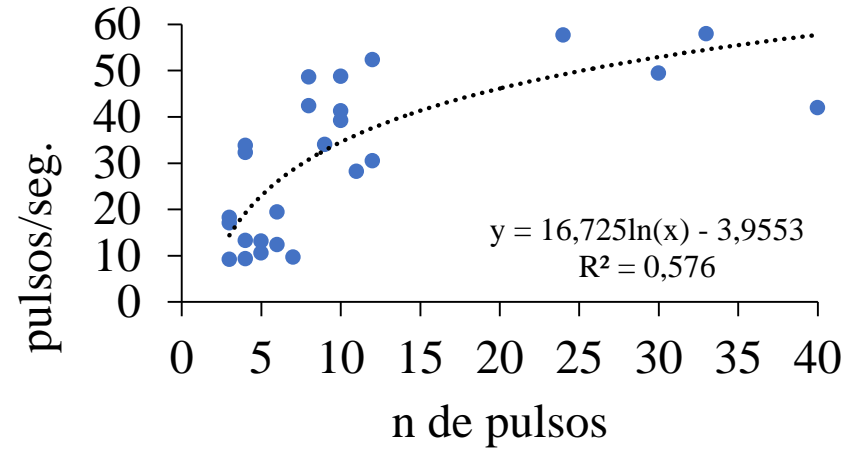
*A maior ocorrência dos gêneros fúngicos *Aspergillus* e *Penicillium*, conhecidos como potenciais produtores de micotoxinas, serve de alerta para a necessidade de ações de educação e saúde*



# Monitoramento acústico passivo (MAP)



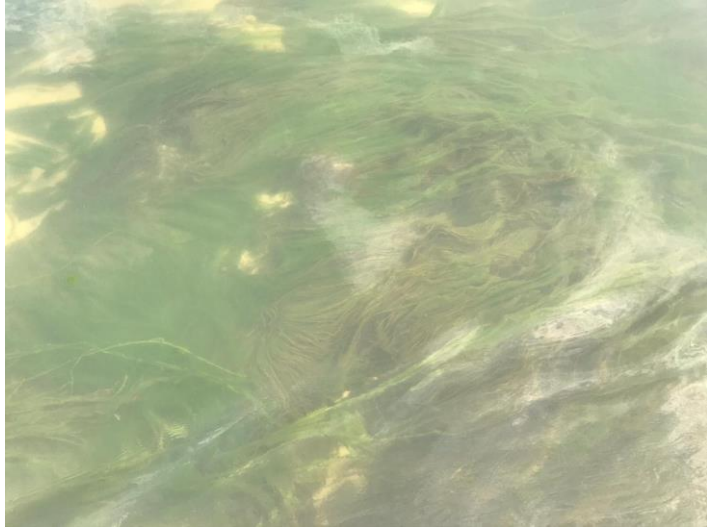
Sons de *Prochilodus argenteus*



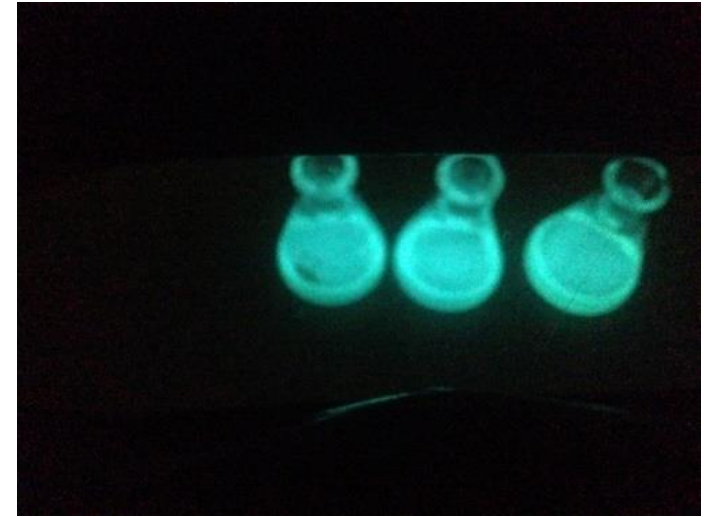
Análise de sons de organismos aquáticos em boacica- Penedo

# POR QUE MONITORAR A ÁGUA E VAZÃO?

*Aumento das macrófitas aquáticas*



*Aumento dos coliformes*



*Diminuição do volume de águas*

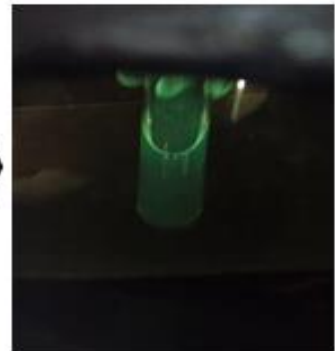
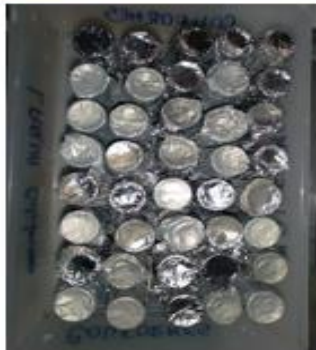


*Piora da qualidade de água*

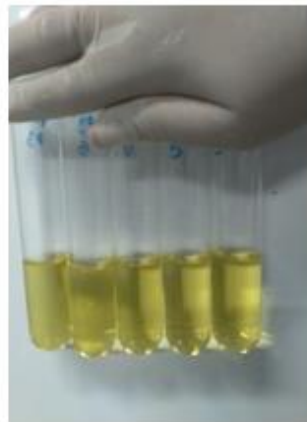




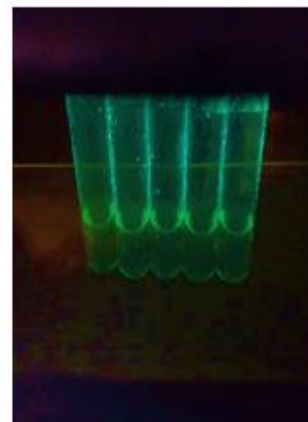
# MICROBIOLOGIA DA ÁGUA



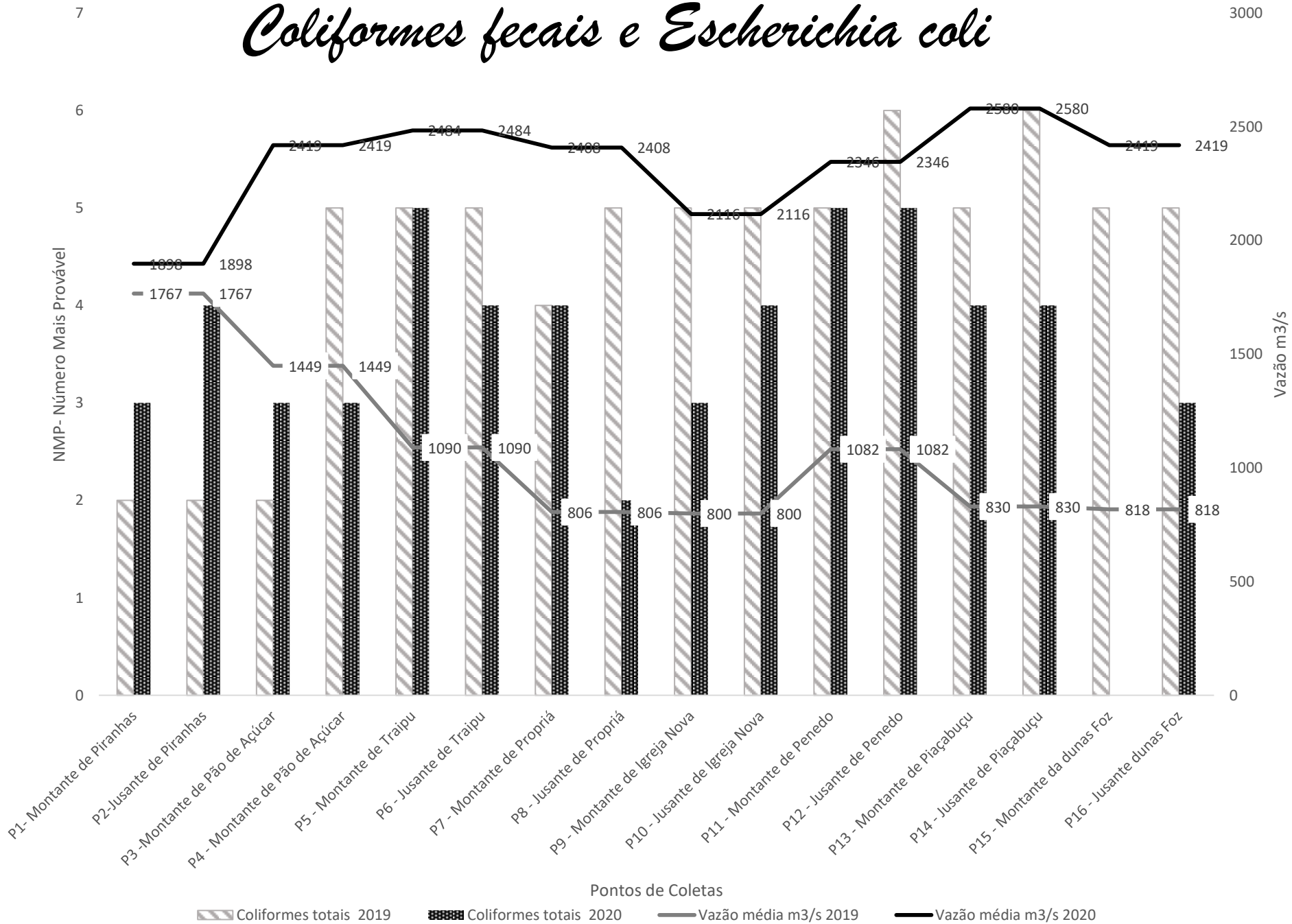
A)



B)



# Coliformes fecais e Escherichia coli



Coliformes totais 2019
  Coliformes totais 2020
  Vazão média m3/s 2019
  Vazão média m3/s 2020

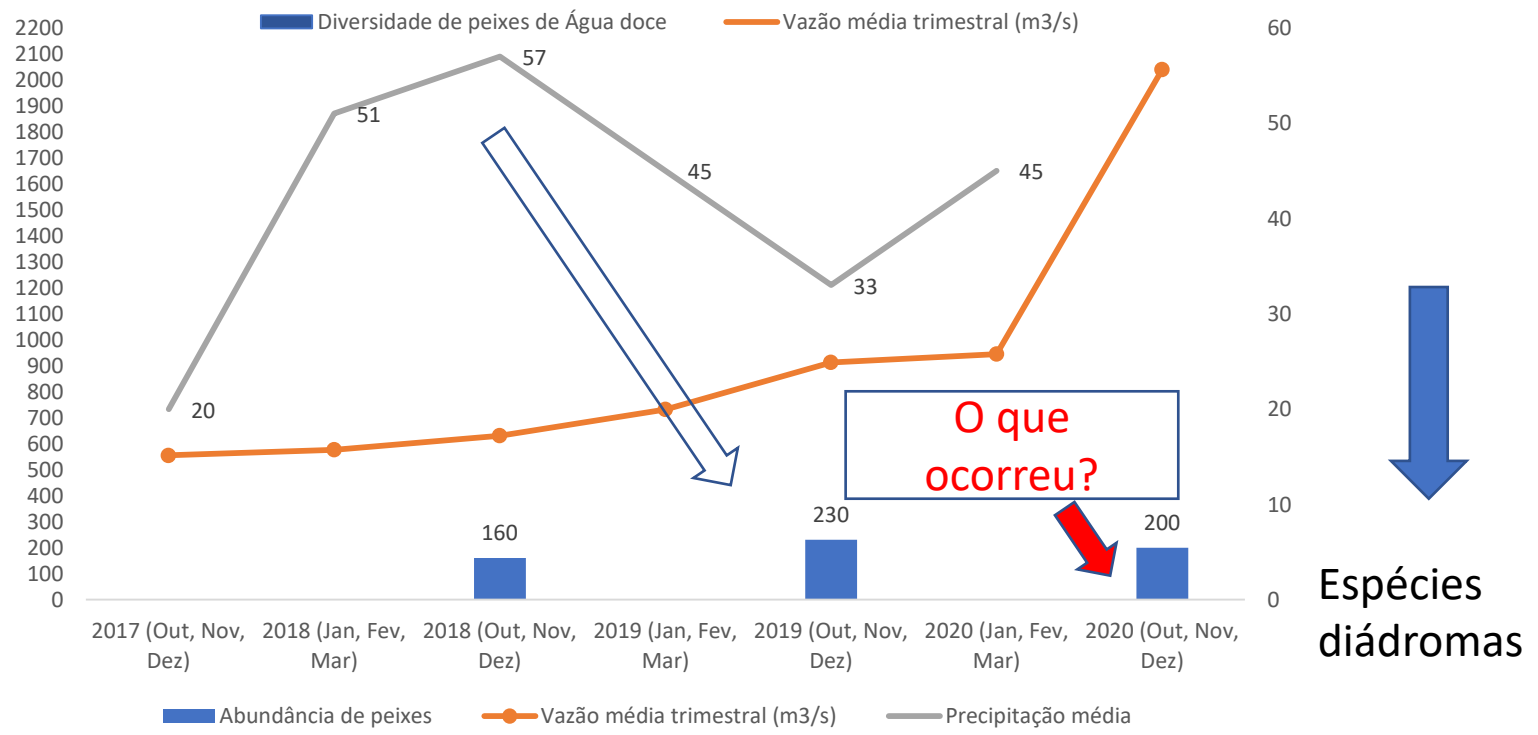
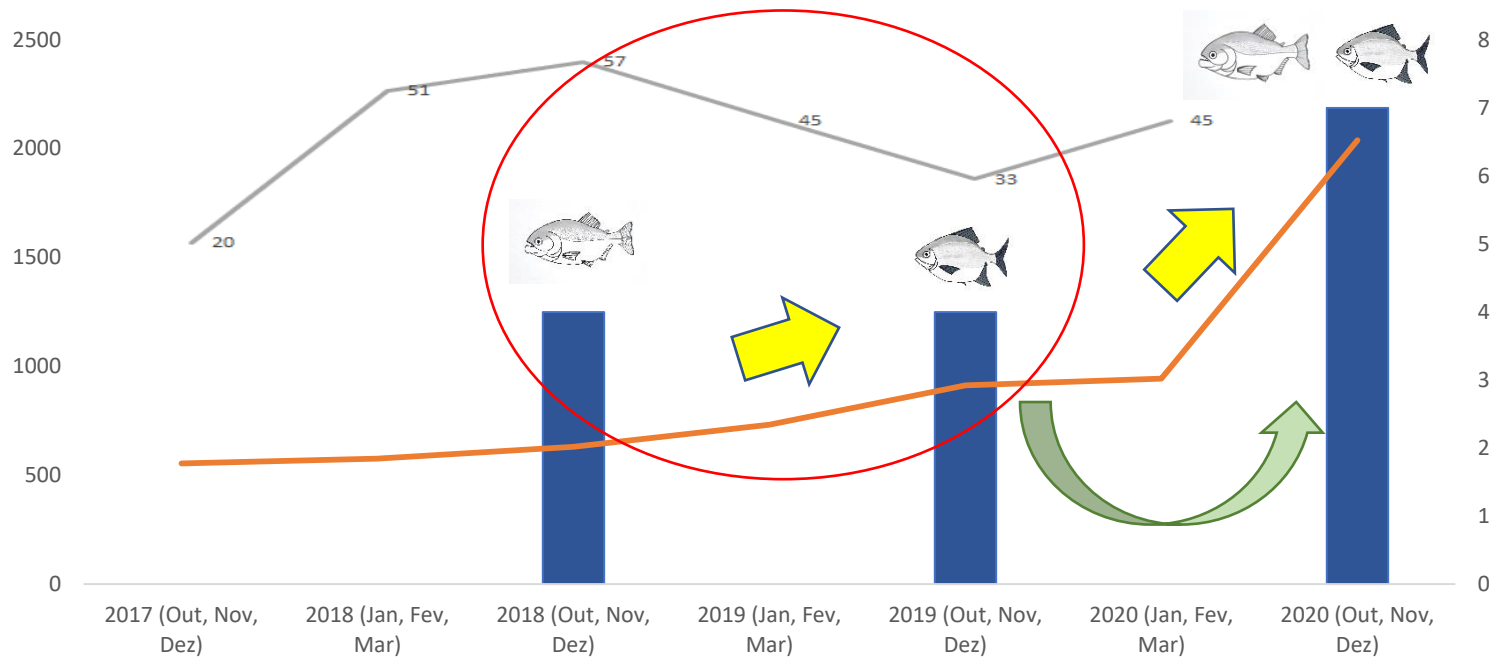


# TEOR DE ÓLEO GRAXOS

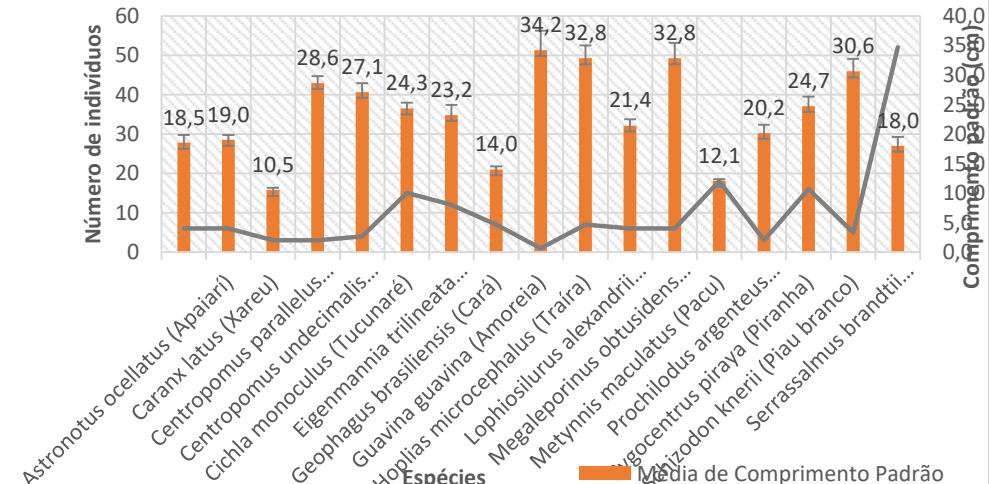
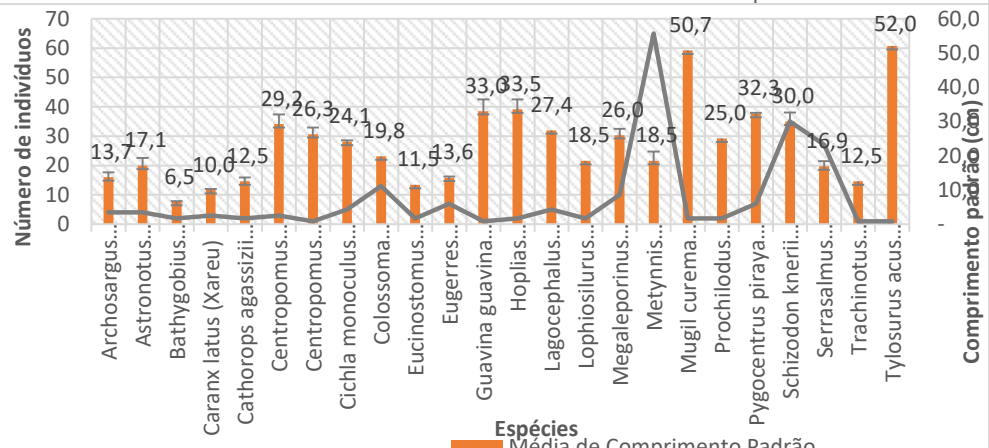
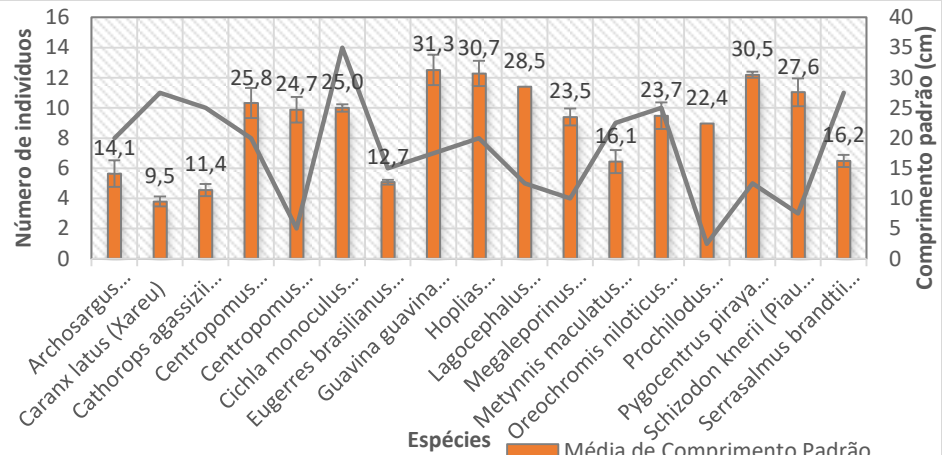
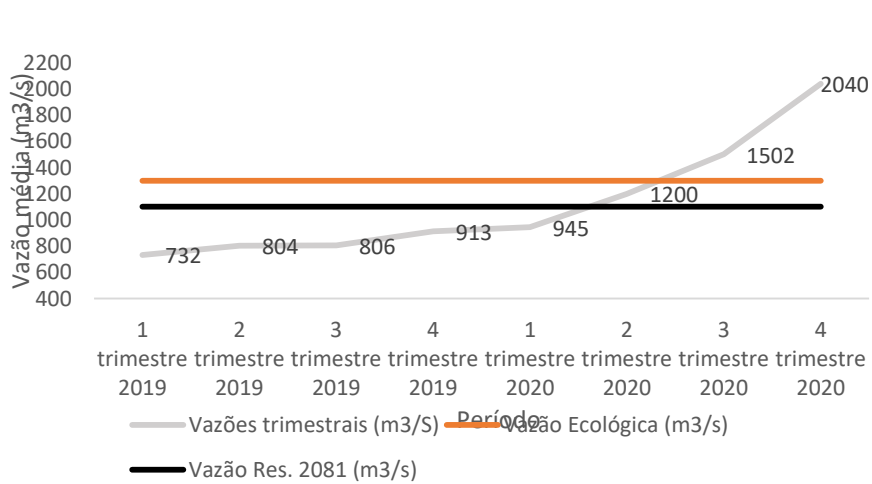
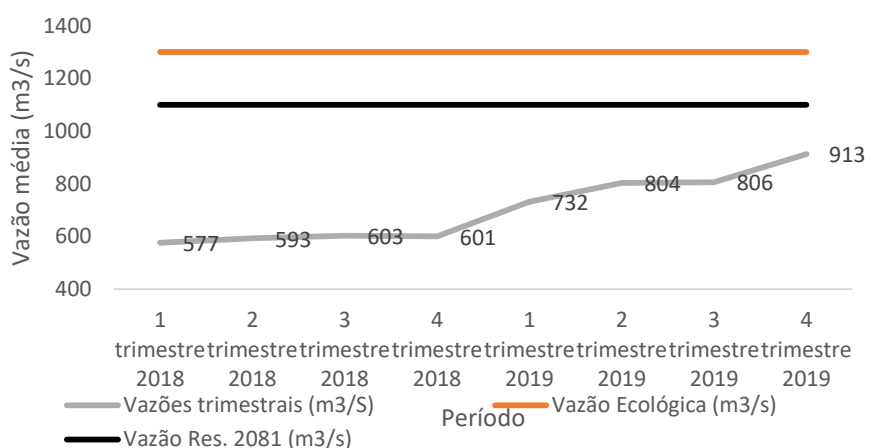
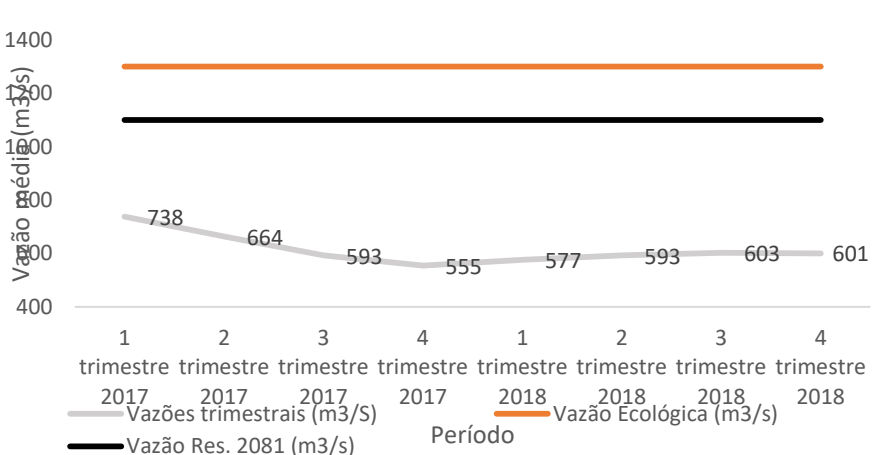


Amostras	pH	TOG (mg/L)
Pão de Açúcar	8,91	10,2 ± 0,3
Penedo	7,35	13,9 ± 2,1
Piranhas	7,62	6,2 ± 0,3
Piaçabuçu	8,71	19,8 ± 1,8
Porto Real do Colégio	9,13	30,5 ± 2,3
Igreja Nova	9,18	26,5 ± 3,3
Traipu	9,14	26,2 ± 1,2
Brejo Grande	8,11	7,7 ± 1,0
Foz do São Francisco	7,34	10,6 ± 0,7

# Ictiofauna







# SALINIDADE



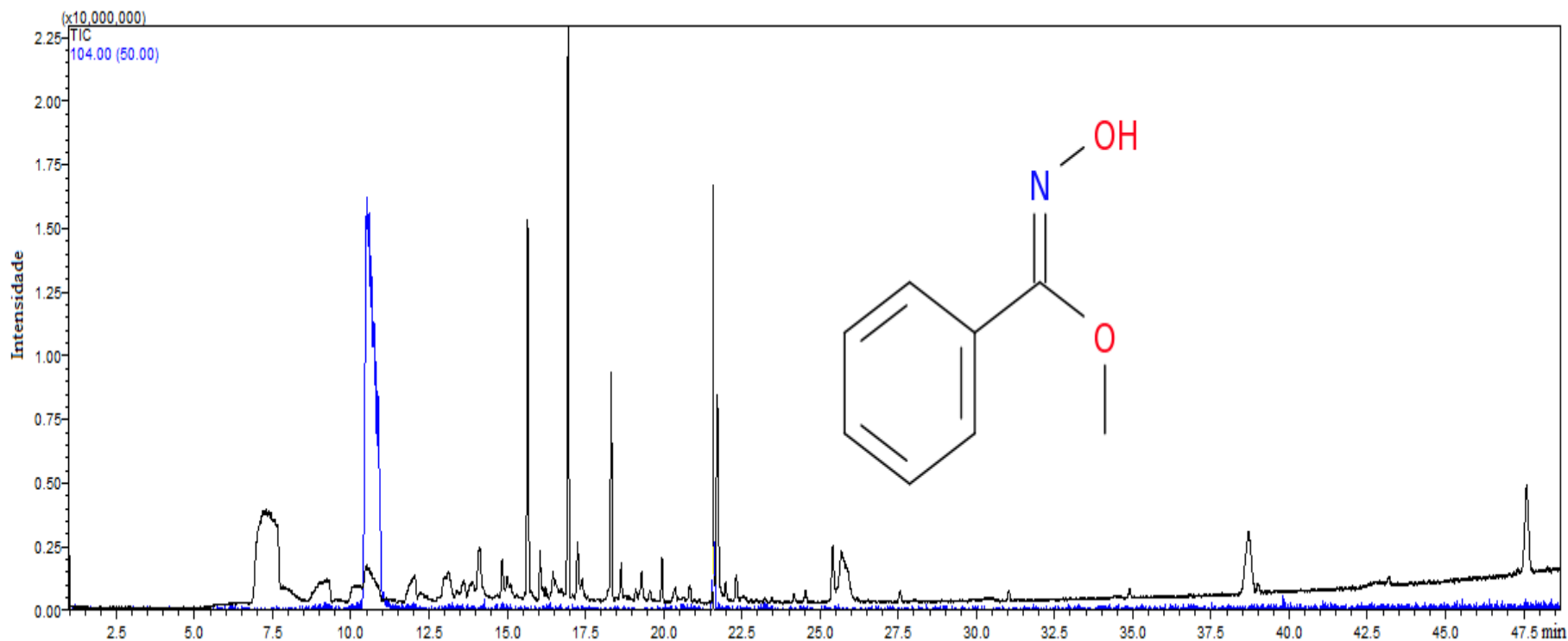
*As amostras em profundidade em Brejo Grande, atingiram 24,11‰, muito acima do limite de 0,5‰ para água doce. valores máximos de: CE de 38,0 dS.m<sup>-1</sup> (limite de 3,0 dS.m<sup>-1</sup>), SDT de 24760,0 mg/L (limite de 2000,0 mg/L), concentrações de Na<sup>+</sup> (812,0 mg/L próximo do limite de 900 mg/L), Mg<sup>++</sup> (108,52 mg/L >> 60 mg/L) e Cl<sup>-</sup> (1346,91 mg/L >> 1000 mg/L).*



# POLUENTES EMERGENTES

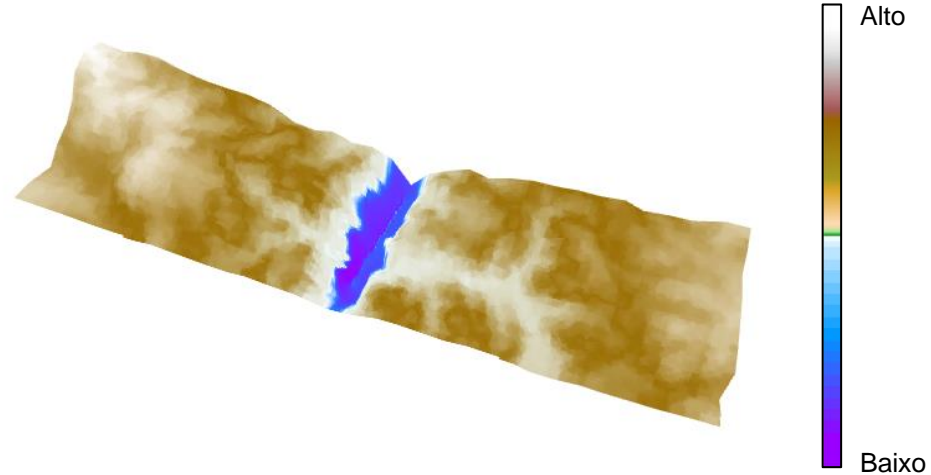
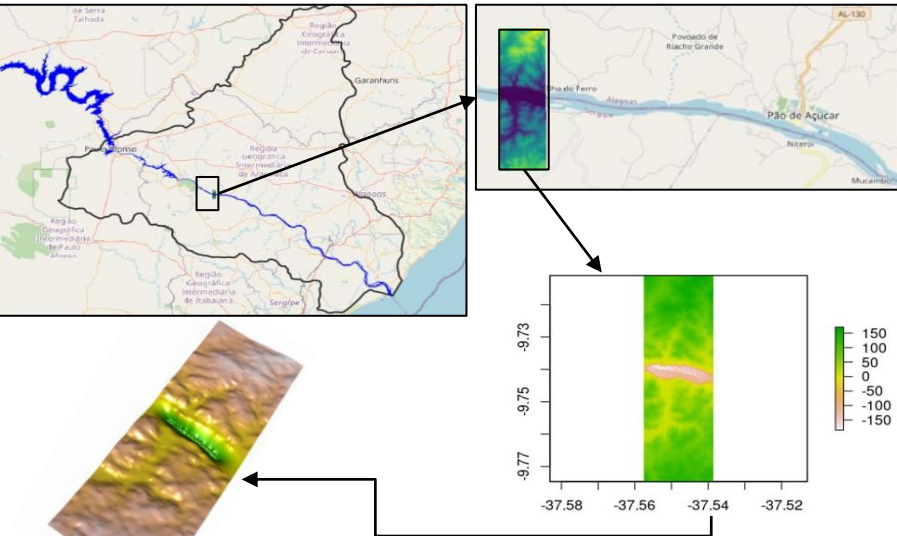
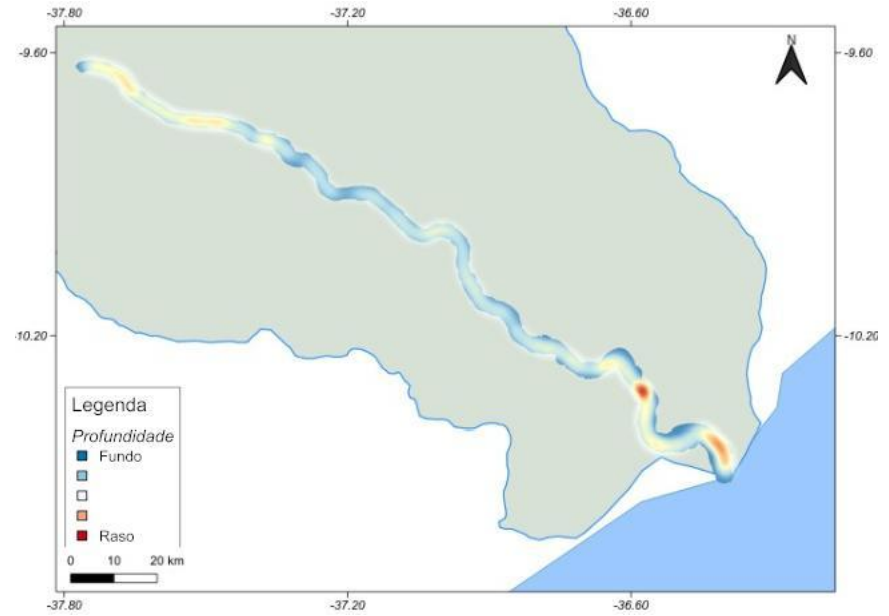
Composto	Nº CAS	Formula Química	Massa Molecular (g.mol <sup>-1</sup> )
Ác. etilenodiamino tetra-acético	60-00-4	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	292,2438
alpha-BHC	319-84-6	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub>	290,83
beta-BHC	319-85-7	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub>	290,8
Lindano	58-89-9	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub>	290,83
delta-BHC	319-86-8	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub>	290,83
Heptacloro	76-44-8	C <sub>10</sub> H <sub>5</sub> Cl <sub>7</sub>	373,3
Aldrin	309-00-2	C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>6</sub>	364,9
Heptachlorepoide Isomer B	1024-57-3	C <sub>10</sub> H <sub>5</sub> C <sub>17</sub> O	389,4
γ-Clordano	5103-74-2	C <sub>10</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>8</sub>	409,78
α-Clordano	5103-71-9	C <sub>10</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>8</sub>	409,78
Endosulfan I (alpha)	959-98-8	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub> O <sub>3</sub> S	406,9
4,4'-DDE	72-55-9	C <sub>14</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>4</sub>	318,03
Dieldrin	60-57-1	C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>6</sub> O	380,91
Endrin	72-20-8	C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>6</sub> O	380,91
Endosulfan II (Beta Isomer)	33213-65-9	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub> O <sub>3</sub> S	406,93
4,4'-DDD	72-54-8	(ClC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CHCHCl <sub>2</sub>	320,04
Endrin aldehyde	7421-93-4	C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>6</sub> O	380,9
Endosulfan sulfate	1031-07-8	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub> O <sub>4</sub> S	422,9
4,4'-DDT	50-29-3	(ClC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CHCl <sub>3</sub>	354,49
Endrin Cetona	53494-70-5	C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>6</sub> O	380,9
Metoxicloro	72-43-5	C <sub>16</sub> H <sub>15</sub> Cl <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	345,6
Cafeína	58-08-2	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	194,19
17β-estradiol	50-28-2	C <sub>18</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>	272,4
Diquat	85-00-7	C <sub>12</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> Br <sub>2</sub>	344,04
Metribuzin	21087-64-9	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> N <sub>4</sub> OS	214,29
Glifosato	1071-83-6	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> NO <sub>5</sub> P	169,07
Ametryn	834-12-8	C <sub>9</sub> H <sub>17</sub> N <sub>5</sub> S	227,33
Atrazina	1912-24-9	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> ClN <sub>5</sub>	215,68
Prometon	1610-18-0	C <sub>10</sub> H <sub>19</sub> N <sub>5</sub> O	225,29
Prometryn	7287-19-6	C <sub>10</sub> H <sub>19</sub> N <sub>5</sub> S	241,36
Propazine	139-40-2	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>5</sub> Cl	229,71

Oxima-, methoxi-fenil- identificado como composto utilizado na confecção de fungicidas segundo os depósitos de patentes ([EP-0370629-A1](#), [EP-0370629-B2](#), [EP-0506149-A2](#), [US-5055471-A](#), [US-5631253-A](#)).

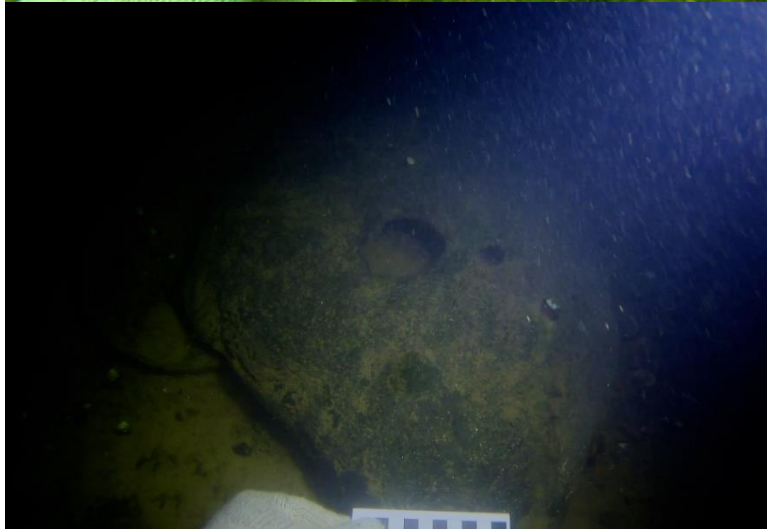
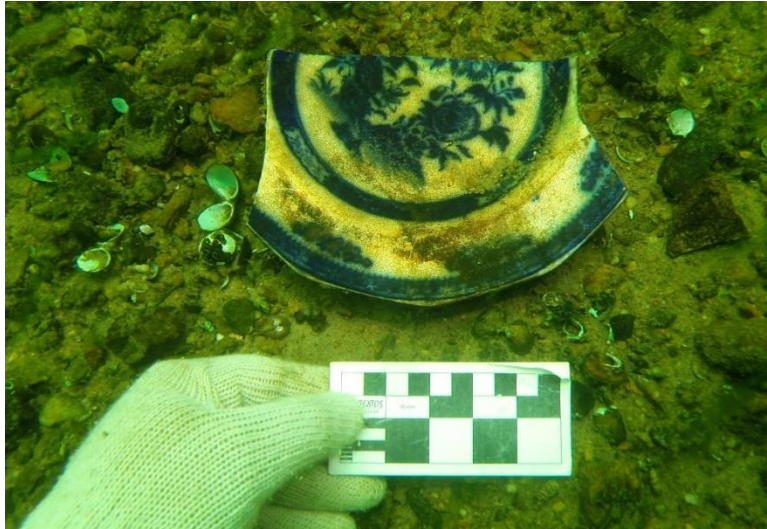




# TOPOLOGIA DO LEITO DO RIO



# ARQUEOLOGIA SUBAQUÁTICA





# MONITORAMENTO DA VEGETAÇÃO CILIAR



## LEGENDA

- Ponto de coleta

0 15 30 60 90 120  
m  
DATUM: SIRGAS 2000; ZONA 24S

Fonte:  
RGB Drone  
Elaboração: Natália e Vitor Almeida e  
Mirella Dutra da Silva



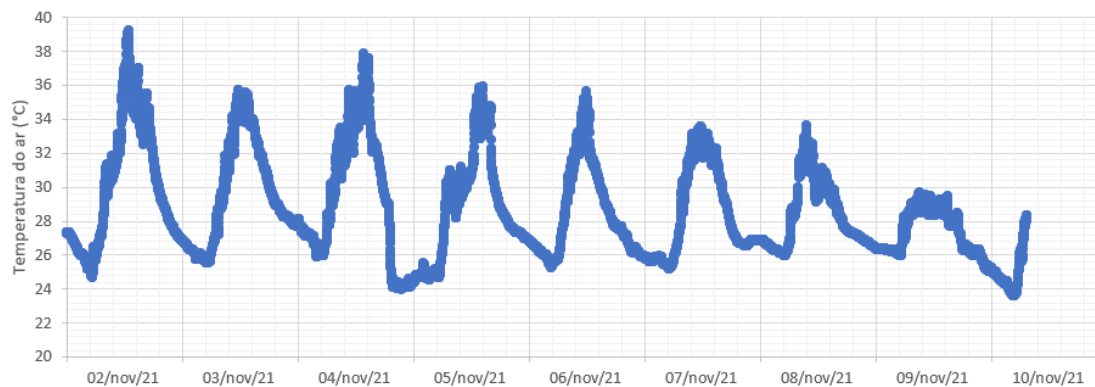
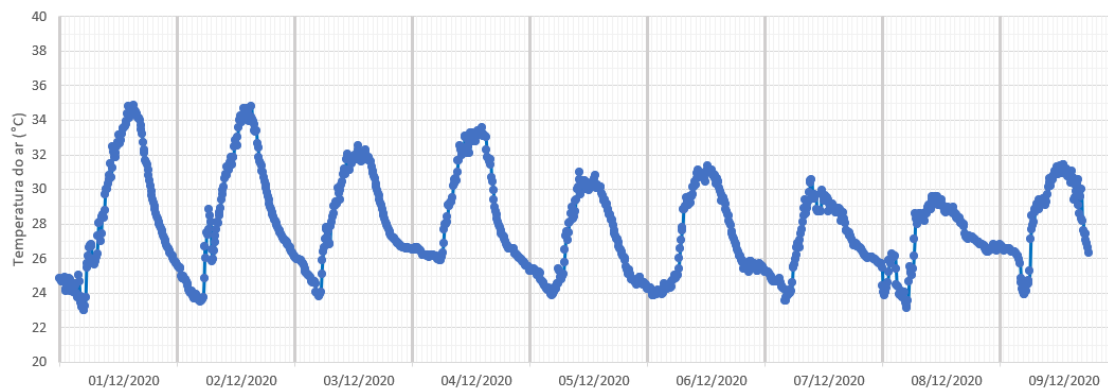
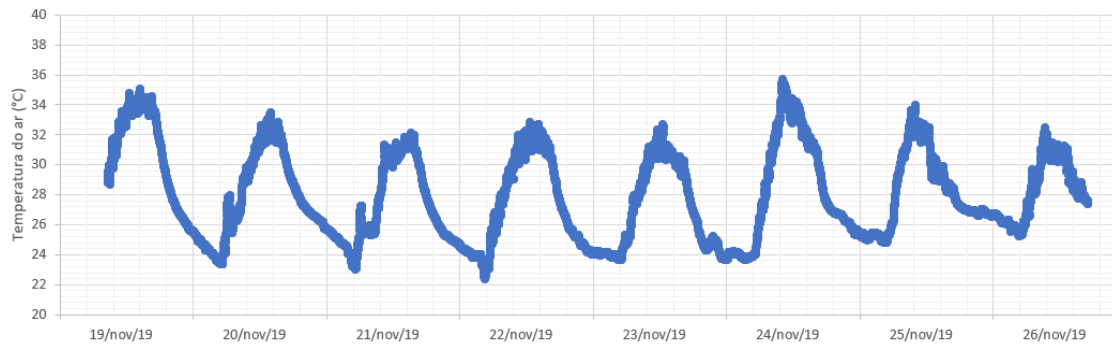
# ANÁLISE DE SEDIMENTOS



*Investigar a distribuição espacial, na região do Baixo São Francisco, de elementos potencialmente tóxicos, assim como seus níveis de concentração.*



# METEOROLOGIA



# *Sugestões de fiscalização e monitoramento*

- *Vazões gradativas*
- *Manejo – Acordos de Pesca e Agentes ambientais voluntários*
- *Repovoamento com espécies nativas*
- *Permitir canais de acesso as lagoas marginais*
- *Reflorestamento das áreas marginais*
- *Proteção das áreas de confluências entre afluentes: Betume, Jacaré, Traipu, Piauí*
- *Recuperação de nascentes*
- *Coibir o uso de agroquímicos em áreas marginais*
- *Respeito ao preconizado na legislação ambiental*
- *Fiscalização*
- *Coibir construções em áreas marginais e de proximidade de afluentes*
- *Diminuir a fauna exótica*
- *Saneamento básico*
- *Monitoramento contínuo moderno e com variáveis que possam aplicar em modelagem ecológica*
- *Aumento da vazão não inferior a ecológica*
- *Respeito ao período de defeso*
- *Fortalecimento da educação ambiental*
- *Criação de um fórum ou sala de monitoramento para compartilhamento de dados - PMA?*
- *Discussão e modernização das portarias e resoluções da bacia*



*Monitorar é preciso, mas utilizando as variáveis certas e atuais!*

*Boa tarde!*

*Emerson Soares*

[soaemerson@gmail.com](mailto:soaemerson@gmail.com)

[emerson.soares@ceca.ufal.br](mailto:emerson.soares@ceca.ufal.br)



EXPEDIÇÃO CIENTÍFICA  
do SÃO  
FRANCISCO - 2021

# Coleta de Dados em Campo IV Expedição

01 a 09/11/2021

**Figura 1.** Procedimentos em campo para diagnóstico ambiental da vegetação ciliar. ////



# Diagnóstico da Saúde da Vegetação (DRONE e VANT)

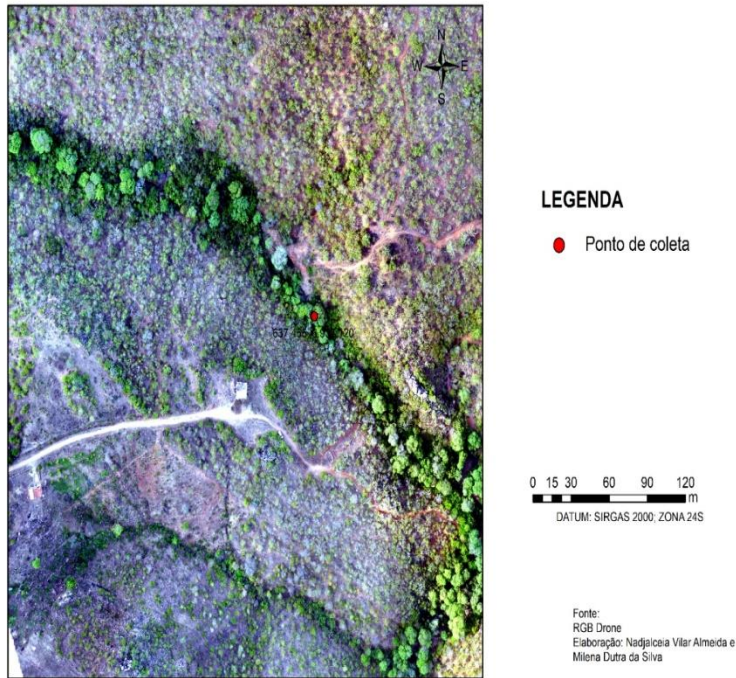


Figura 4. Mapeamento da vegetação ciliar com VANT (Veículo Aéreo Não Tripulável), Piranhas, Alagoas. Parceria com a CODEVASF. Sobrevoos: João Thiago Farias, em 01/11/2021.

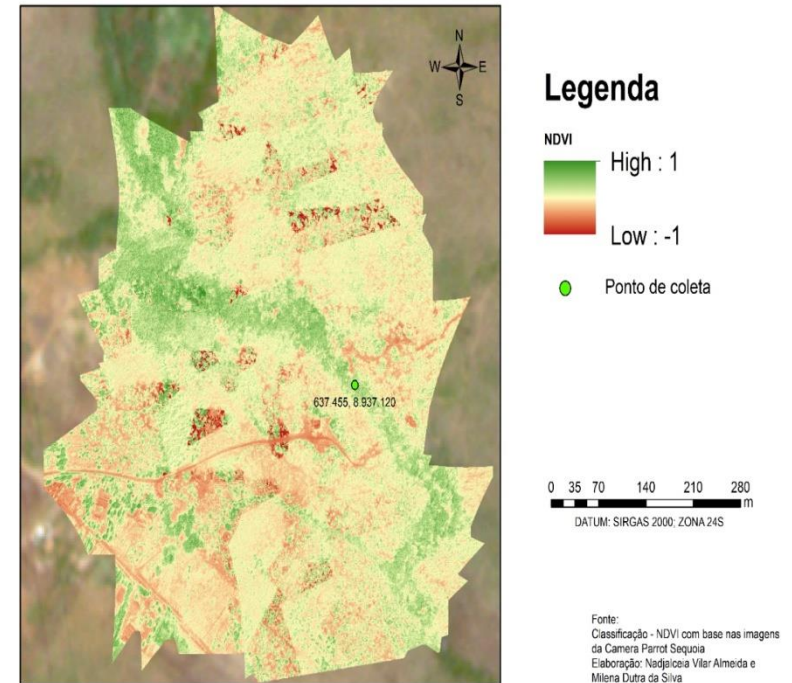


Figura 5. NDVI de área ciliar em Piranhas, Alagoas, a partir de imagens de VANT (Veículo Aéreo Não Tripulável), Piranhas, Alagoas. Parceria com a CODEVASF. Sobrevoos: João Thiago Farias, em 01/11/2021.



## Estudos fitoquímicos e de química medicinal a partir de espécies vegetais da mata ciliar do Rio São Francisco

- Projeto para:
  - **Obtenção de extratos** de diferentes partes de plantas coletadas durante a expedição;
  - Caracterização química dos extratos obtidos;
  - Screening biológico dos extratos para identificar seus potenciais medicinais;
  - Fracionamento dos extratos para identificar as frações de extratos responsáveis pela atividade biológica que for identificada;
  - Redação de artigos e patentes dos resultados obtidos.



# Diagnóstico socioambiental das comunidades ribeirinhas do BSF: realidades e percepções

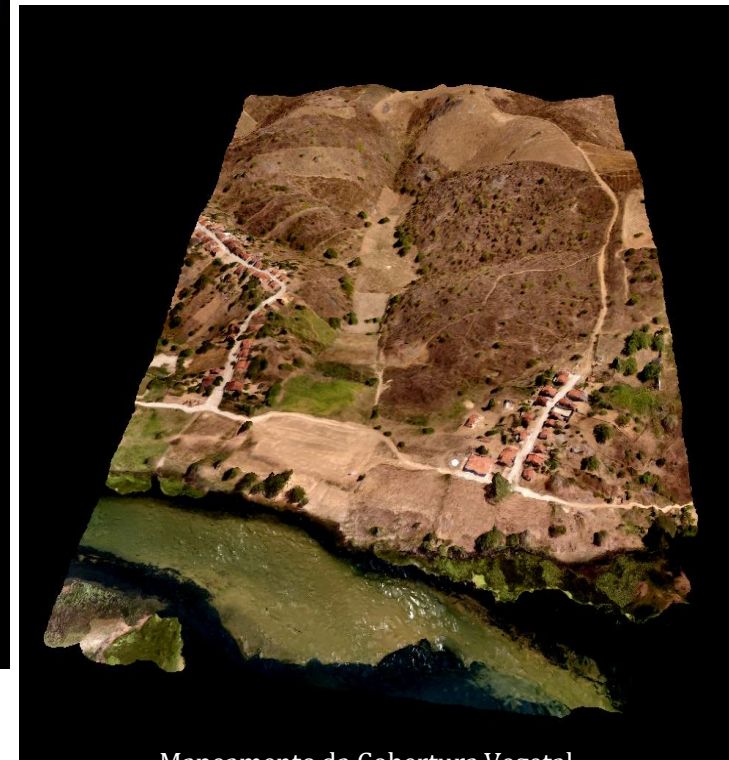
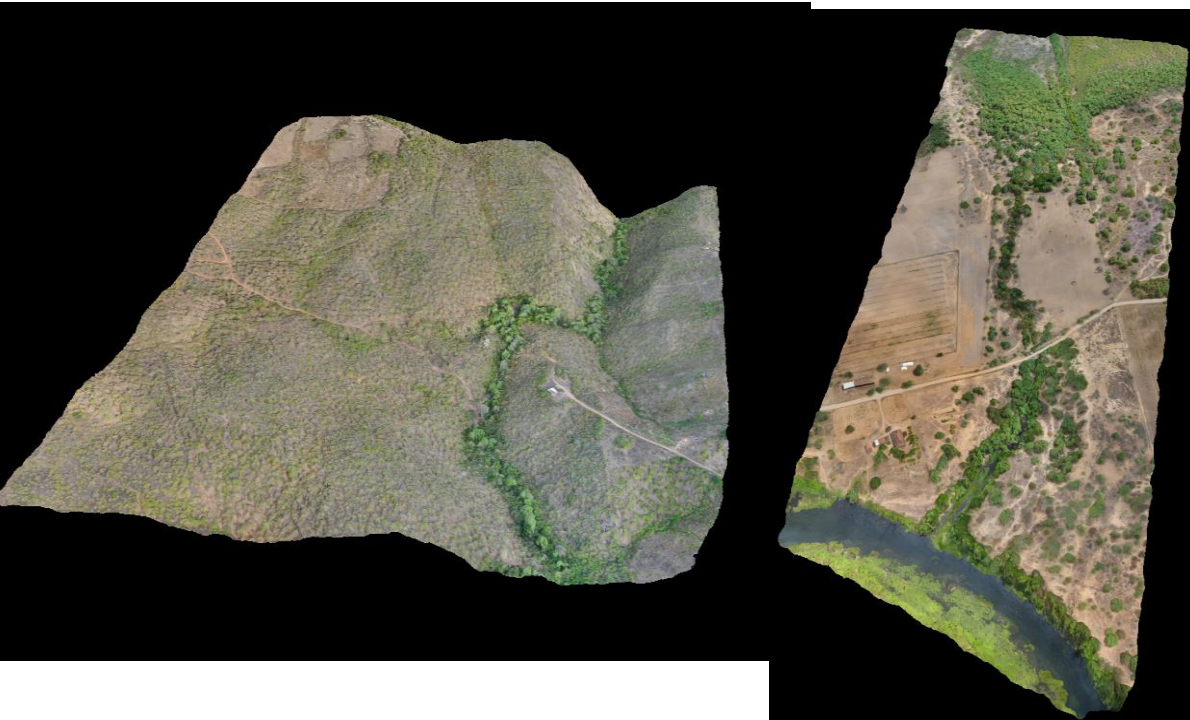
FABIANO LEITE GOMES  
EMATER/ÉntoAgro PDI

## Objetivos:

- Reconhecer os diálogos e saberes entre conhecimento tradicional e conhecimento científico (etnoconhecimento e agroecologia para os sistemas agrícolas tradicionais **quilombolas** (SATQ);
- Realizar diagnóstico das ruralidades e percepções socioambientais das comunidades e povos tradicionais difusos localizados no território do Baixo São Francisco;
- Sementes crioulas no banco comunitário de sementes (BACs);
- Impacto dos agrotóxicos nos perímetros irrigados da CODEVASF 4ª e 5ª SR;
- Mecanismo de controle da qualidade orgânica para os produtos da agrosociobiodiversidade;
- Redação de artigos .



# Mapeamento da Cobertura Vegetal da Bacia do Rio São Francisco a Partir de Imagens de Alta Resolução Obtidas Por VANT





# Mapeamento da Cobertura Vegetal da Bacia do Rio São Francisco a Partir de Imagens de Alta Resolução Obtidas Por VANT



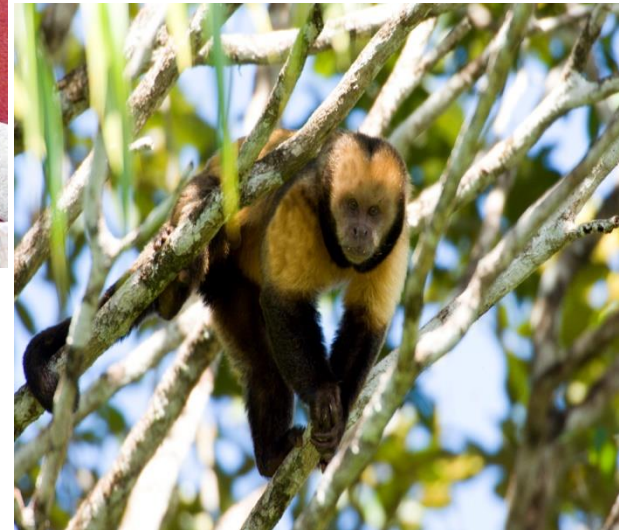


# Métodos usados no BSF para levantamento das espécies da fauna



## Espécies encontradas

- Didelphis marsupialis\**
- Gracillanus agilis*
- Monodelphis domestica*
- Euphractus sexcintus*
- Dasyus sp\**
- Tamandua tetradactyla\**
- Callitrix jacchus\**
- Leopardus pardalis*
- Leopardus tigrinus\**
- Puma yagouaroundi*
- Cerdocyon thous\**
- Lontra longicaudis\**
- Conepatus amazonicus/semistriatus*
- Procyon cancrivorus*
- Mazama goazoubira\**
- Calomys mattevi*
- Wiedomys pirrihomis*
- Galea spixiis\**
- Hydrochoeris hydrochaeris\**
- Kerodon rupestres\**
- Thrichomys laurentius\**  
(Punaré)



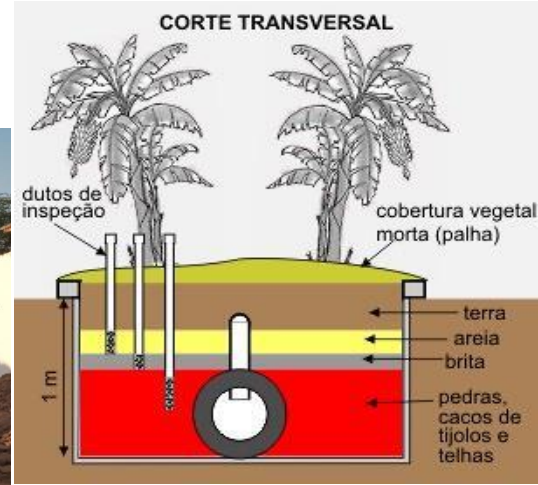
***Sapajus xanthosternos***

Macaco-do-mangue – endêmico da região



# FOSSAS AGROECOLÓGICAS PARA O TRATAMENTO DE EFLUENTES SANITÁRIOS EM ESCOLA MUNICIPALIS DO

*Eduardo Lucena Cavalcante de Amorim*









## EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS PÚBLICAS RIBEIRINHAS

Parceiros: SEMARH e MCTI

### Doação de:

- notebooks (04)
- datashow (03)
- caixas de som (03)
- kit de material escolar (400)
- kits material para educação ambiental para escolas (08)
- kits de jogos educativos (08)
- 8 PEVs
- Material bibliográfico

**Municípios:** Piranhas, Pão de Açúcar, Traipu, São Brás, Propriá (SE), Igreja Nova (Chinaré), Penedo e Piaçabuçu





**expedicao\_saofrancisco**  
Pavilhão de Exposições do Paque da Cidade



Curtido por **cavalijucilene** e outras **16** pessoas

expedicao\_saofrancisco Penúltimo dia da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 🚢💙