
Anais

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão I JIPE - ALM



- Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim (ALM)
- Núcleo de Ensino Pesquisa e Extensão em Hidrometria e Sedimentos para o Manejo de Bacias hidrográficas (NEPE-HidroSedi)
 - Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Pelotas, 2021

Dados de Catalogação na Publicação (CIP) Internacional
Aline Herbstrith Batista – CRB 10/1737
Biblioteca Campus Porto - UFPel

J82 Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão
Anais da I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão /
Universidade Federal de Pelotas, Agência de Desenvolvimento da
Lagoa Mirim; coordenação Gilberto Loguércio Collares;
organizadores Rafael Corteletti, George Marino Soares Gonçalves,
Lukas dos Santos Boeira e Gabriel Borges dos Santos. - Pelotas:
UFPel ; ALM, 2021.

547p.: il.

1. Agência da Lagoa Mirim. 2. Bacia hidrográfica Mirim - São
Gonçalo. I. Collares, Gilberto Loguércio, coord. II. Corteletti,
Rafael, org. III. Gonçalves, George Marino Soares, org. IV. Boeira,
Lukas dos Santos, org. V. Santos, Gabriel Borges dos, org. VI.
Título.

CDD: 631.7

Anais
I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão
I JIPE - ALM

Pelotas, 2021

Equipe de elaboração e organização:

Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares – Coordenador

Prof. Dr. Rafael Corteletti

MSc. George Marino Soares Gonçalves

MSc. Lukas dos Santos Boeira

Eng. Gabriel Borges dos Santos

Comitê de Apoio Científico:

Prof. Dr. Alexandre Felipe Bruch

Prof. Dra. Angélica Cirolini

Prof. Dr. Felipe de Lucia Lobo

Prof. Dra. Fernanda de Moura Fernandes

Prof. Dra. Silvana Schimanski

Prof. Dr. Vinicius Farias Campos

Prof. Dra. Viviane Santos Silva Terra

Comitê de Apoio Técnico:

Téc. Erika Matte Peralta

Téc. Francine Vicentini Viana

Téc. Marília Guidotti Correa

Téc. Reginaldo Galski Bonczynski

Realização:



UFPEL



HIDRO SEDI
HIDROMETRIA E SEDIMENTOS E MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Apoio:



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Nota do diretor da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

A Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim (ALM) da Universidade Federal de Pelotas, promoveu a 1ª Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão (JIPE), entre os dias 8 e 9 de julho de 2021. Essa atividade que se deu no formato online, teve por objetivo compartilhar, desenvolver e fomentar atividades no âmbito da bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo (BHMSG), em consonância com os objetivos e missão da ALM, alicerçado em atividades de pesquisa e extensão, explicitando resultados de programas, projetos e estudos que tem por finalidade dar suporte ao desenvolvimento regional e para bem estabelecer as boas relações dos diferentes atores com o território - evento esse que se deseja tornar anual e permanente. A equipe técnica, com base em um planejamento, desenhado para atender um conjunto de ações, os quais vislumbram especialmente, o fortalecimento institucional da ALM orientando suas atividades de acordo com as demandas de informações expressas pelas comunidades e pelo território, pautando o desenvolvimento regional e humano, perseguindo as boas relações com a fronteira com base nos marcos legais que alicerçam a ALM como Agência.

Essa síntese, apresentada nos ANAIS do I JIPE da ALM, descreve e apresenta as atividades desenvolvidas entre 2019 e 2021, marcando a retomada da ALM como estrutura pública capaz de protagonizar e apontar percepções e intenções, a partir de temas alavancadores do desenvolvimento da região, tais como a pesca, o turismo, o monitoramento ambiental, a cooperação internacional o conhecimento tradicional, as novas tecnologia e estratégias de bem entender os sistemas, todos promotores das relações entre as estruturas e sua gente, anotando potencialidades com base na sua ocupação, na sua história e em seus espaços, vislumbrando sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Por aqui registramos as realizações, empenhados em perseguir e persistir na tarefa de consolidar a Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim como estrutura pública voltada aos interesses do território e de sua gente, agradecendo todos os colaboradores que dedicaram seu tempo na busca e análise de dados que apresentaram resultados e na concretização dessa Jornada.

Até o II JIPE da ALM – 2022!

Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares

Diretor da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentação

A Primeira Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão (I JIPE – ALM), realizada de forma online através do sistema *WebConf-UFPEI* entre os dias 8 e 9 de julho de 2021, reuniu professores, acadêmicos, pesquisadores, técnicos e profissionais da área de recursos hídricos e suas conexões com o território e sua gente, os quais apresentaram trabalhos e estudos, buscando refletir sobre a atuação da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim (ALM) na promoção atual e futura ao desenvolvimento integrado da bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo, nas porções brasileira e uruguaia.

Os trabalhos aqui compilados foram apresentados durante o evento, distribuídos em quatro turnos, na modalidade Apresentação Oral, e sua divulgação vai de encontro com o compromisso da ALM em promover o desenvolvimento continuado da bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo.

O evento encontra-se disponível, na íntegra de forma online, no canal no YouTube *Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim (ALM)* podendo ser acessado através dos links:

Turno 1: <https://youtu.be/A3bYVljJtJ4>

Turno 2: <https://youtu.be/UXQxTpGI81M>

Turno 3: <https://youtu.be/9imiAvU-X9A>

Turno 4: <https://youtu.be/i7O7kBqLR2w>

- 1 Atividades Desenvolvidas no Laboratório de Águas e Efluentes da ALM
Apresentadora: *Marília Guidotti Corrêa*
- 2 Monitoramento da qualidade da água no São Gonçalo – Fósforo
Apresentador: *Matheus Serpa Rodrigues*
- 3 Monitoramento da qualidade da água da Lagoa Mirim – Coliformes Termotolerantes
Apresentadora: *Cirpiane Maciel Viana*
- 4 Monitoramento da qualidade da água do Rio Jaguarão - Clorofila a
Apresentadora: *Elisa Cristina Leal Borges*
- 5 Monitoramento da qualidade da água de consumo no Campus Capão do Leão (UFPel) – Manganês
Apresentadora: *Natália Lisboa Barreto*
- 6 Monitoramento da Qualidade da água da Lagoa Mirim – Nitrogênio
Apresentadora: *Ingridy Duarte*
- 7 Monitoramento da qualidade da água da Lagoa Mirim utilizando imagens de satélite para detecção do NDCI e estimativa de Clorofila-a
Apresentador: *Edgar Ramalho Santos*
- 8 AlgaeMAp: Aplicativo online para o monitoramento de florações de algas em águas interiores
Apresentador: *Felipe de Lucia Lobo*
- 9 Efeitos da exposição a altas salinidades sobre os fatores endócrinos reguladores de apetite em Tilápia do Nilo
Apresentadora: *Amanda Weege da Silveira Martins*
- 10 MicroRNAs como marcadores moleculares para seleção de tilápias tolerantes ao frio
Apresentador: *Eduardo Bierhals Blödorn*
- 11 Influências da exposição ao frio em fatores genéticos relacionados a alimentação e imunidade em Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*)
Apresentador: *Eduardo Nunes Dellagostin*
- 12 Python aplicado a hidrometria: método das velocidades indexadas
Apresentador: *Jamilson do Nascimento*
- 13 Águas internacionais: uma análise da produção científica nacional no campo de Relações Internacionais
Apresentador: *José Bento Bréa Victoria Sena*
- 14 Cooperação Internacional para o Desenvolvimento: o papel da Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (ALM)
Apresentadora: *Silvana Schimanski*
- 15 Através das águas do conhecimento tradicional: O potencial do estudo Etnoarqueológico em comunidades pesqueiras
Apresentadora: *Tamara Oliveira Silva*

- 16** Nas margens da Mirim: Sítios Arqueológicos na Rebio do Mato Grande
Apresentador: *Júlia Braga dos Santos*
- 17** Discutindo espaços e lugares na Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim
Apresentadora: *Laura Silveira Lopes*
- 18** Acervo histórico da ALM: Análise e perspectiva
Apresentadoras: *Bethânia Luisa Lessa Werner e Nathalia Lima Estevam*
- 19** Captação e armazenamento de dados hidrometeorológicos da bacia hidrográfica da Lagoa Mirim
Apresentador: *Rafael Ferrari Ulguim Ehlert*
- 20** Desenvolvimento da plataforma web: SIIRH
Apresentador: *Renan Sousa Vidal*
- 21** Bacias hidrográficas e a governança de águas internacionais: uma análise dos marcos normativos
Apresentadoras: *Letícia Alves Silveira e Kássia Paola Schierholt*
- 22** Plano Bacia Hidrográfica Mirim São Gonçalo
Apresentadora: *Leandra Martins Bressan*
- 23** Levantamento, organização e modelagem das obras de arte presentes no distrito de irrigação do Chasqueiro
Apresentadora: *Victória de Souza Wojahn*
- 24** Rede Geodésica: Infraestrutura e Materialização de Coordenadas Conhecidas
Apresentador: *Alexandre Felipe Bruch*
- 25** Rede Geodésica: processamento de dados geodésicos
Apresentadora: *Angélica Cirolini*

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão - ALM

Turno 1

Apresentações:

Horário	Apresentador	Orientador	Título
09:00	Marília Guidotti Corrêa	-	Atividades Desenvolvidas no Laboratório de Águas e Efluentes da ALM
09:20	Matheus Serpa Rodrigues	Marília Guidotti Corrêa	Monitoramento da qualidade da água no São Gonçalo - Fósforo
09:40	Cipriane Maciel Viana	Francine Vicentini Viana	Monitoramento da qualidade da água da Lagoa Mirim - Coliformes Termotolerantes
10:00	Elisa Cristina Leal Borges	Erika Matte Peralta	Monitoramento da qualidade da água do Rio Jaguarão - Clorofila a
10:20	Natália Lisboa Barreto	Francine Vicentini Viana	Monitoramento da qualidade da água de consumo no Campus Capão do Leão (UFPEL) - Manganês
10:40	Ingridy Duarte	Marília Guidotti Corrêa	Monitoramento da Qualidade da água da Lagoa Mirim - Nitrogênio
11:00	Edgar Ramalho Santos	Felipe de Lucia Lobo	Monitoramento da qualidade da água da Lagoa Mirim utilizando imagens de satélite para detecção do NDCI e estimativa de clorofila-a
11:20	Prof. Dr. Felipe de Lucia Lobo	-	AlgaeMAp: Aplicativo online para o monitoramento de florações de algas em águas interiores

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadora: Marília Guidotti Corrêa

Atividades desenvolvidas pelo Laboratório da ALM

Resumo

O Laboratório de Águas e Efluentes da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim possui estruturas de análises capazes de dar suporte às responsabilidades do programa de monitoramento de água da Bacia da Lagoa Mirim, além de prestação de serviços de análise de águas e de efluentes líquidos aos órgãos públicos e privados na abrangência da bacia hidrográfica e demais empreendimentos que necessitam de apoio técnico ao monitoramento e controle ambiental. Dos parâmetros estabelecidos Portaria no 888/2021 do Ministério da Saúde para padrão de potabilidade, o Laboratório de Águas e Efluentes da ALM tem condições de atender alguns parâmetros dos padrões organolépticos e microbiológicos, sendo eles: alumínio, cloretos, cor, dureza, ferro, manganês, pH; sólidos dissolvidos totais; turbidez, coliformes totais, escherichia coli, bactérias heterotróficas. Dos parâmetros estabelecidos pela Resolução no 357/2005 do CONAMA, para padrões de lançamentos de efluentes, o Laboratório de Águas e Efluentes da ALM tem condições de atender alguns parâmetros, como: DBO5, DQO, fósforo, nitrogênio, óleos e graxas, pH, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos totais, turbidez, coliformes termotolerantes. Atualmente o Laboratório de Águas e Efluentes da ALM colabora com os seguintes programas de monitoramento ambiental: Lagoa Mirim e fluentes, incluindo o Canal São Gonçalo, com coletas mensais em 13 pontos amostrais. Água bruta e tratada provenientes da Estação de Tratamento de Água Terras Baixas, que abastece o Campus Capão do Leão e prédios e residências da Embrapa. Este monitoramento ocorre semanalmente em 4 pontos amostrais.

Palavras-Chaves: Análise; Água; Efluente

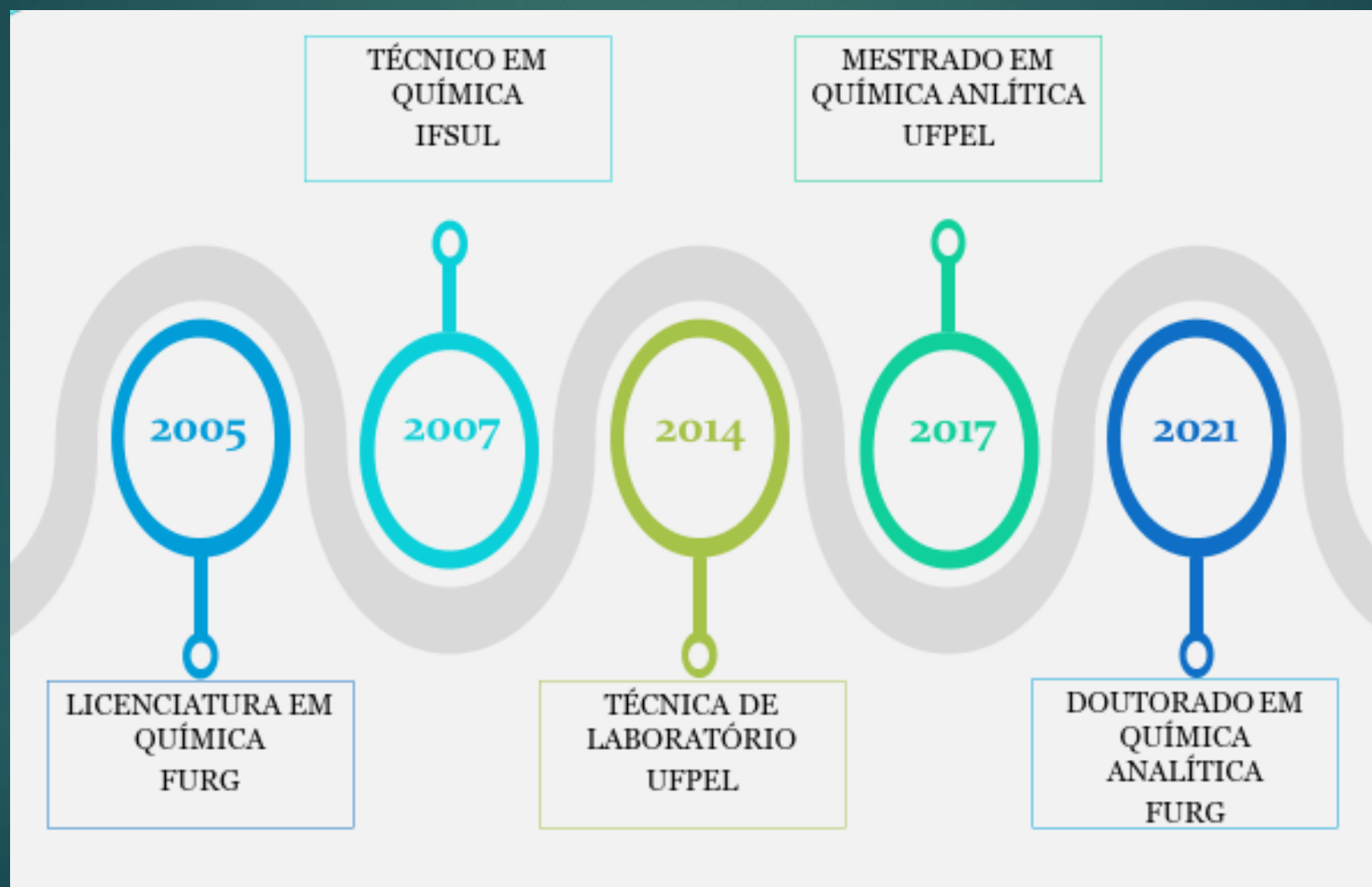


Atividades desenvolvidas no Laboratório da ALM

MARÍLIA GUIDOTTI CORRÊA

Apresentação pessoal

2



Equipe

3

Servidoras - Técnicas de Laboratório e Hidrologia

Marília



Mestre em
química

Francine



Mestre em
oceanografia

Erika



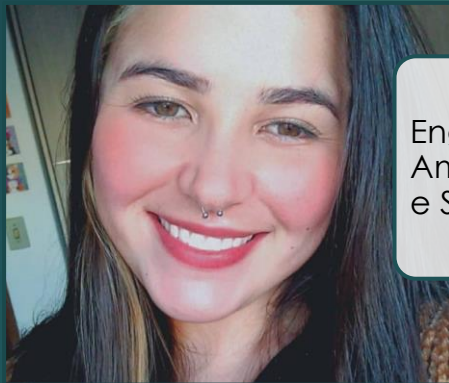
Engenheira
Hídrica

Equipe

4

Bolsistas - PDI

Cipriane



Engenharia
Ambiental
e Sanitária

Elisa



Engenharia
Ambiental
e Sanitária

Ingridy



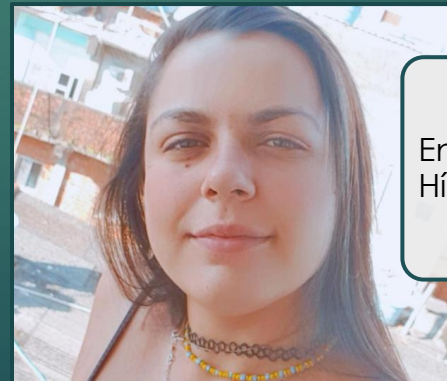
Engenharia
Hídrica

Matheus



Engenharia
Hídrica

Natália



Engenharia
Hídrica

Atuação

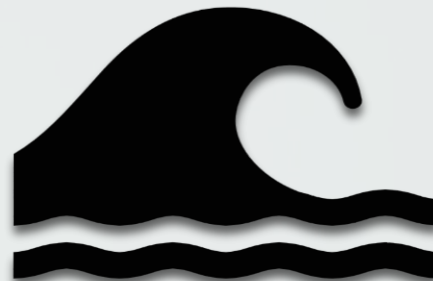
5



Indústrias e
empresas



Clientes
individuais



Monitoramento
ambiental



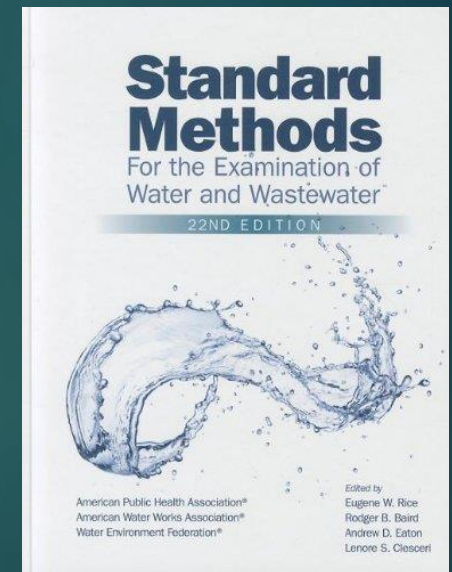
Cliente interno



Águas



Efluentes líquidos



Análise de águas

7



Portaria nº 888/2021 do MS: que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

- ▶ Padrões microbiológicos;
- ▶ Padrão de potabilidade para substâncias que apresentam risco a saúde (inorgânicas, agrotóxicos e desinfetantes);
- ▶ Padrão de cianotoxinas;
- ▶ Padrão de radioatividade;
- ▶ Padrão organoléptico (20 parâmetros).



Análise de águas

- ▶ Alumínio;
- ▶ Cloretos;
- ▶ Cor;
- ▶ Dureza;
- ▶ Ferro;
- ▶ Manganês;
- ▶ pH;
- ▶ Sólidos dissolvidos totais;
- ▶ Turbidez;
- ▶ Coliformes totais;
- ▶ Escherichia Coli;
- ▶ Bactérias heterotróficas.



Análise de efluentes líquidos

9



Resolução nº 357/2005 do CONAMA: que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamentos de efluentes.

- ▶ Efluente Bruto;
- ▶ Efluente tratado.



Análise de águas

10

- ▶ DBO5;
- ▶ DQO;
- ▶ Fósforo;
- ▶ Nitrogênio;
- ▶ Óleos e Graxas;
- ▶ pH;
- ▶ Sólidos sedimentáveis;
- ▶ Sólidos suspensos totais;
- ▶ Turbidez;
- ▶ Coliformes termotolerantes.



Monitoramento Ambiental

11

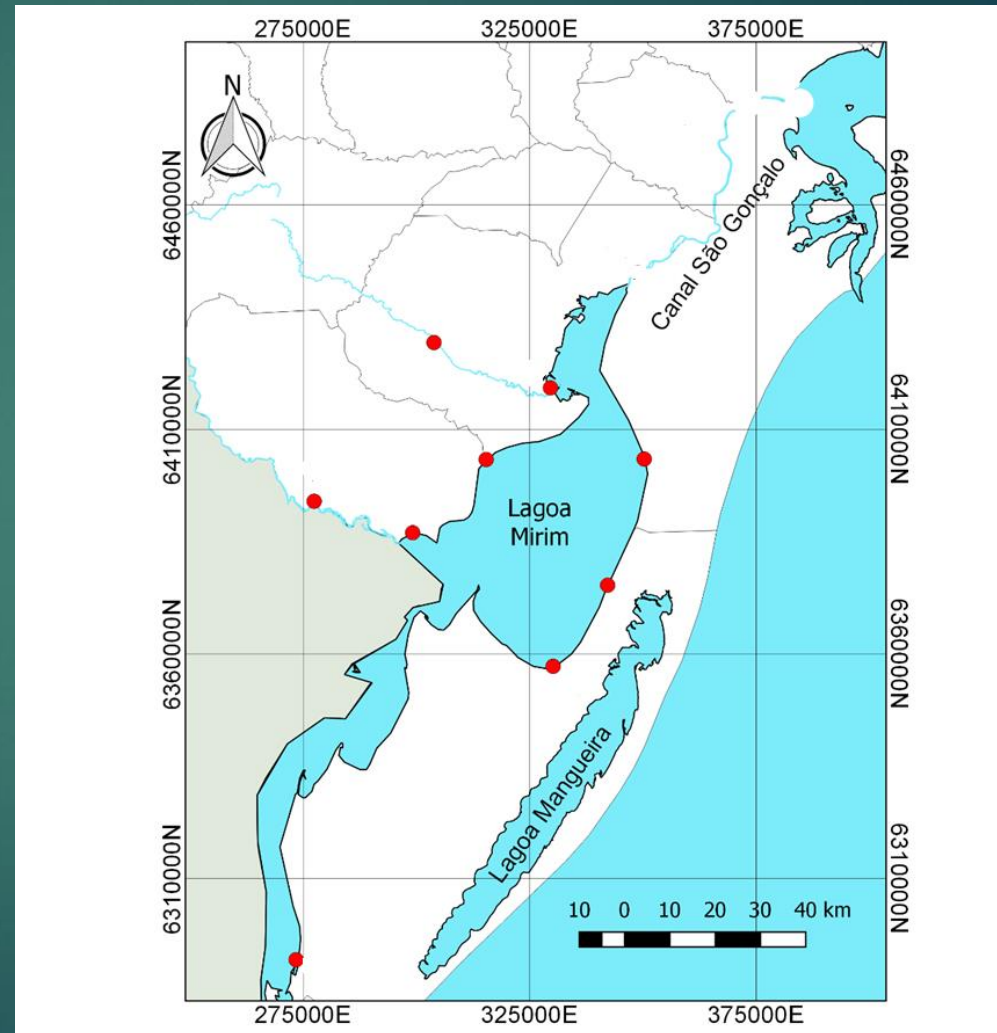
- ▶ Lagoa Mirim
- ▶ Rio Jaguarão
- ▶ Rio Arroio Grande
- ▶ Canal São Gonçalo
- ▶ Arroio Padre Doutor
- ▶ Água tratada do Campus Capão do Leão



Lagoa Mirim e afluentes

12

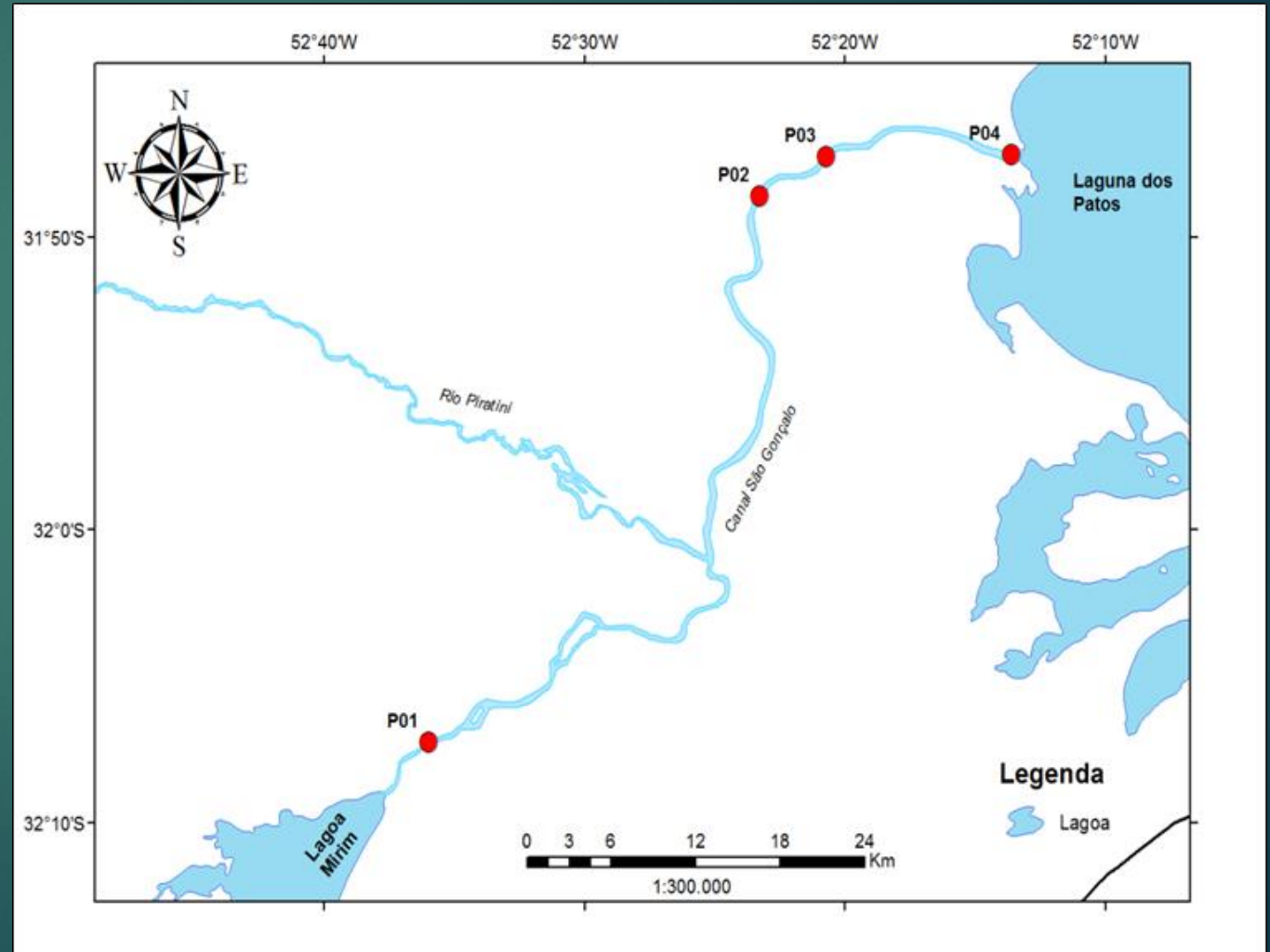
- ▶ Coletas mensais
- ▶ 7 pontos na Lagoa Mirim
- ▶ 2 afluentes



Canal São Gonçalo

13

- ▶ Coletas mensais
- ▶ 4 pontos amostrais



Parâmetros monitorados

14

- ▶ Temperatura
- ▶ pH
- ▶ Condutividade elétrica

In situ – medidor multiparâmetro



Parâmetros monitorados

15

- ▶ Oxigênio dissolvido
- ▶ DBO5

Método titulométrico e
incubação por 5 dias



Parâmetros monitorados

16

▶ Fósforo total

Colorimétrico - Espectroscopia
de UV-Vis



Parâmetros monitorados

17

- ▶ Nitrogênio total

Nitrogênio total kjeldahl



Parâmetros monitorados

18

▶ Turbidez

Nefelometria



Parâmetros monitorados

19

▶ Sólidos totais

Gravimetria



Parâmetros monitorados

20

▶ Coliformes termotolerantes

Técnica de tubos múltiplos



Parâmetros monitorados

21

▶ Clorofila a

Método espectrofotométrico



Campus Capão do Leão - UFPEL

22

- ▶ Coletas semanais
- ▶ 4 pontos amostrais
- ▶ Água Bruta – Arroio Padre Dr.
- ▶ Saída do tratamento
- ▶ RU
- ▶ Rede de abastecimento



Parâmetros monitorados

23



pH



Turbidez



Alumínio
Ferro
Manganês



Coliformes totais
Escherichia Coli
Substratos enzimáticos
cromogêneos e
fluorogênicos - método
rápido



É a referência internacional para laboratórios de ensaio e calibração que desejam demonstrar sua capacidade e competência técnica para fornecer resultados confiáveis e válidos, promovendo, assim, a confiança em seu trabalho, nacional e internacionalmente.

O Laboratório da ALM está em fase de adequação de seus processos para a implementação da ISO 17025

Obrigada!

lab.alm@gmail.com



UFPEL



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentador: Matheus Serpa Rodrigues

Monitoramento da qualidade da água do Canal São Gonçalo – Fósforo

Resumo

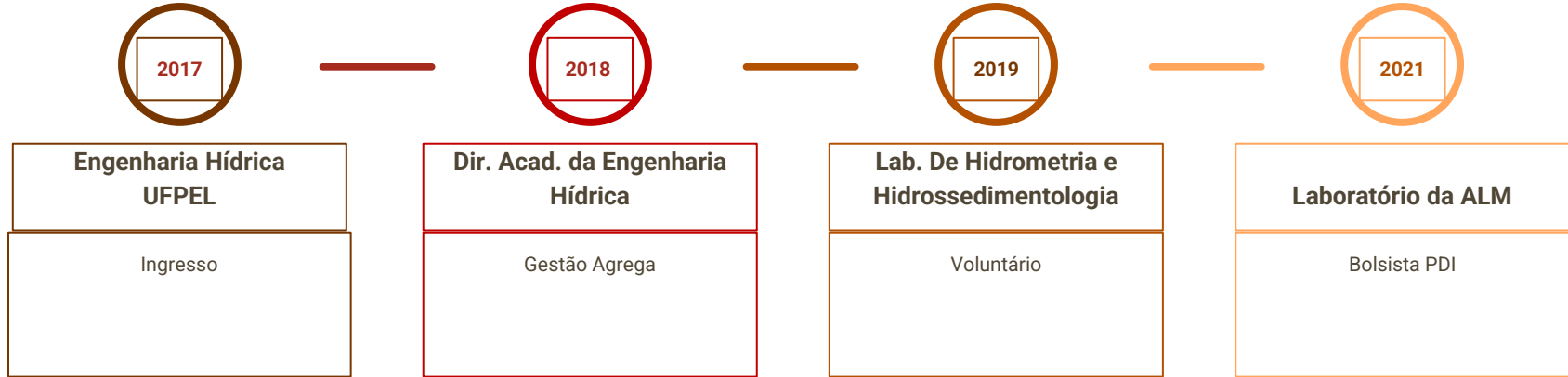
O canal São Gonçalo (CSG) situa-se no sudoeste do estado do Rio Grande do Sul e faz a conexão entre duas grandes lagoas do Brasil, a Laguna dos Patos e a Lagoa Mirim. O CSG tem em média 76 km de extensão, aproximadamente 250 metros de largura e 5 metros de profundidade (HARTMANN e HARKOT; 1998). Dentre os principais usos da água do CSG destacam-se a irrigação de lavouras e abastecimento humano. O fósforo total origina-se da dissolução de compostos do solo, decomposição da matéria orgânica e por ações antropogênicas. Assim como o nitrogênio também pode causar eutrofização quando em excesso. Em águas não poluídas a concentração de fósforo total é comumente inferior a 0,02 mg/L. As amostras analisadas foram coletadas em 4 pontos amostrais ao longo do CSG, com o uso de embarcação. Este monitoramento ocorre mensalmente. No presente trabalho foram apresentados os resultados do período de janeiro a novembro de 2020. A análise das amostras ocorreu pelo método de digestão ácida nítrica-sulfúrica seguido de colorimetria, baseado em ALPHA, 2012. A concentração de fósforo total nas amostras analisadas variou de “não detectado” a 1,59 mg/L. Das 28 análises realizadas apenas 4 apresentaram concentrações dentro do limite estabelecido pela legislação vigente, que é de 0,03 mg/L. Em média, as maiores concentrações de fósforo total ocorreu nos pontos amostrais mais próximos a zona urbana da cidade de Pelotas. A continuidade do monitoramento no local de estudo é de extrema importância para avaliar a necessidade de medidas de gestão urbana e de recursos hídricos.

Palavras-Chaves: Água; Monitoramento; Fósforo

Monitoramento da qualidade da água do Canal São Gonçalo

— Bolsista: Matheus Serpa Rodrigues —
— Orientadora: Marília Guidotti Corrêa —

Apresentação pessoal



Canal São Gonçalo

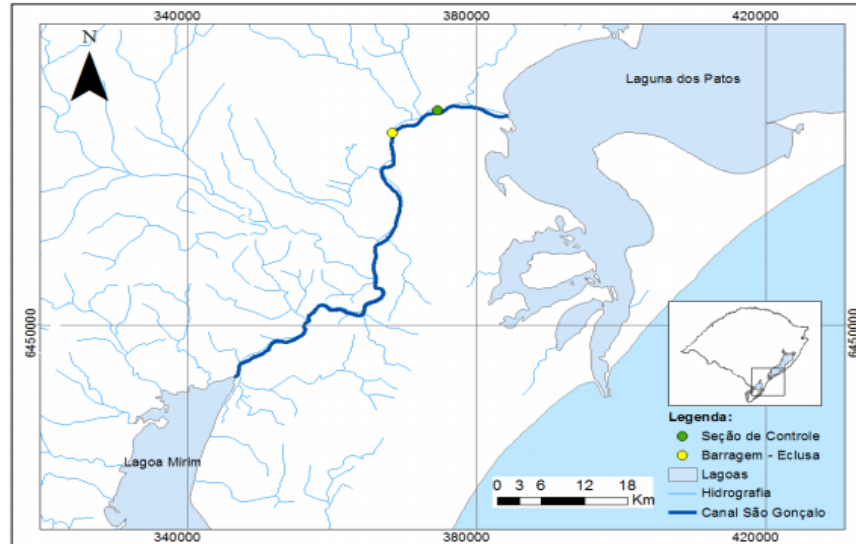
O canal São Gonçalo situa-se no sudoeste do estado do Rio Grande do Sul e faz a conexão entre duas grandes lagoas do Brasil, a Laguna dos Patos e a Lagoa Mirim. O canal SG tem em média 76 km de extensão, aproximadamente 250 metros de largura e 5 metros de profundidade. (HARTMANN e HARKOT;1998)



(<http://professorjoaquimdias.blogspot.com/2015/07/canal-sao-goncalo.html>)

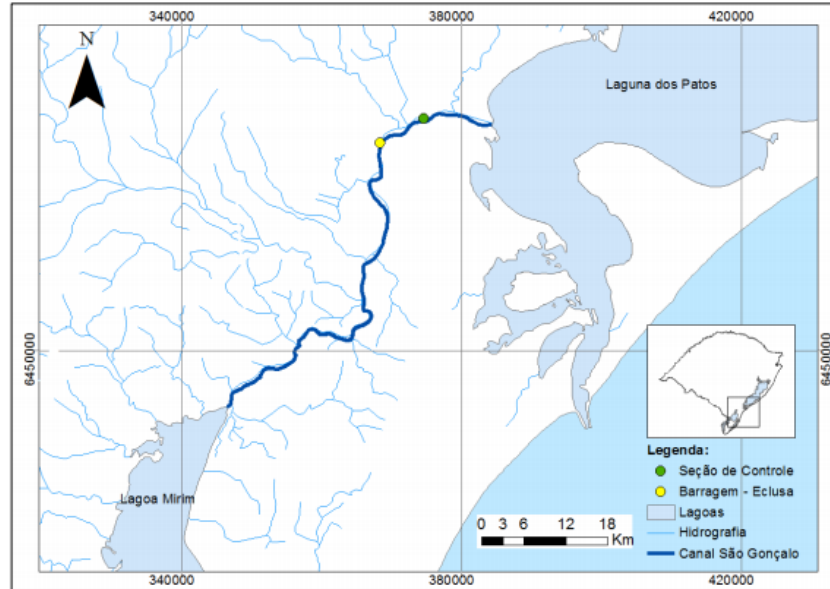
Irrigação

Abastecimento
de água da
região



Faixa de monitoramento

- A faixa de monitoramento do Canal São Gonçalo é:



Parâmetros

PARÂMETRO

COLIFORMES TERMOTOLETANTES

CLOROFILA a

CONDUTIVIDADE

DBO5

FÓSFORO TOTAL

NITROGÊNIO TOTAL KJELDAHL

OXIGÊNIO DISSOLVIDO

PH

SALINIDADE

SÓLIDOS TOTAIS 105°C

TEMPERATURA

TURBIDEZ

Fósforo total

Fósforo Total

- Apresenta-se na forma de ortofosfatos, polifosfato e fósforo orgânico;
- Origina-se da dissolução de compostos do solo, decomposição da matéria orgânica e por ações antropogênicas;
- Assim como o nitrogênio, também pode causar eutrofização quando em excesso;
- Em águas não poluídas a concentração de fósforo é comumente inferior a 0,02 mg/L.

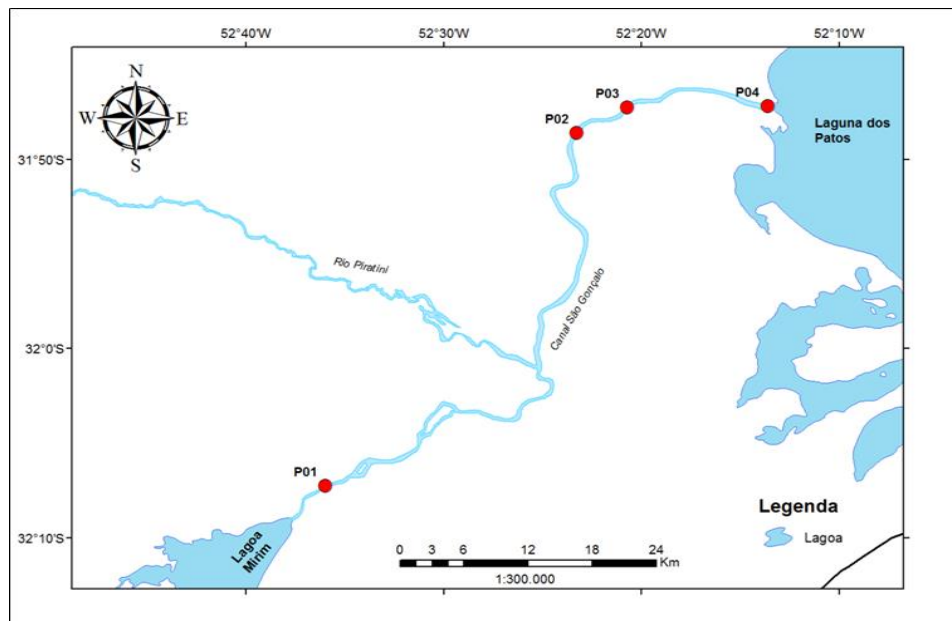


(<https://www.iguiecologia.com/eutrofizacao/eutrofizacao/>)

Amostragem

- 4 pontos amostrais;
- Janeiro de 2020 a dezembro 2020;
- Coletas mensais;
- Coleta a aproximadamente 20 cm da superfície;
- Uso de embarcação





PONTOS	LOCAL
P1	SANTA ISABEL
P2	ECLUSA
P3	ANGLO
P4	BARRA

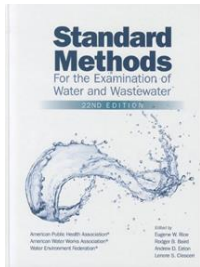
Material e métodos - Amostragem

- Amostras armazenadas em caixas térmicas durante o transporte
- Frascos de polipropileno
- Amostras acidificadas com ácido nítrico (pH2,0)



Material e métodos - Análise de fósforo

- Método de Digestão ácida nítrica-sulfúrica seguido de colorimetria



APHA. Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater, 22ª Ed., 2012.



Como realizar a análise

1º ETAPA – Digestão Ácida

1. 50mL de amostra
2. Erlenmeyer
3. Ácidos nítrico e ácido sulfúrico
4. Chapa aquecedora



2º ETAPA - Transferência de amostra e preparo da curva de calibração

1. Balões volumétricos de 100mL;
2. Ajuste de pH com solução de hidróxido de sódio e fenolftaleína como indicador;
3. Balões volumétricos de 50 mL;
4. Adição de solução de vanadomolibdato.



3º ETAPA – Leitura em espectrofotômetro

1. Leitura de absorvância em espectrofotômetro;
2. Comprimento de onda de 470nm.



Resultados

- Segundo a resolução do CONAMA N°357, de 2005, o valor máximo de fósforo permitido em corpos de água lênticos, classe II é de 0,030 mg/L.

	2020							Média
	Jan	Fev	Jul	Ago	Set	Out	Nov	
Santa Isabel	0,28	0,12	0,63	0,47	0,02	-	ND	0,25
Eclusa	0,20	0,28	0,88	0,39	0,17	1,59	ND	0,50
Anglo	0,36	0,44	0,47	1,09	0,17	2,04	ND	0,65
Barra	0,28	0,83	0,63	0,47	0,41	1,13	0,08	0,55

ND = Não detectado

Conclusão

- O monitoramento realizado permitiu observar que a influência antrópica nos pontos amostrais do Canal São Gonçalo pode estar contribuindo para a degradação da qualidade do corpo hídrico;
- A continuidade do monitoramento no local de estudo é de extrema importância para avaliar a necessidade de medidas de gestão urbana e de recursos hídricos.

Referências

- HARTMANN, C.; HARKOT, P. F. C. Influência do canal São Gonçalo no aporte de sedimentos para o estuário da laguna dos patos-RS. Revista Brasileira de Geociências, Rio Grande, v. 20, 1998.
- **CONAMA, Resolução** nº 357, de 17 de Março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-**CONAMA**; “Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.”;
- APHA, 2012. Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater, 22nd Ed.: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. Washington, DC.

Obrigado (a)



UFPEL

DÚVIDAS ?

**E-mail:
matheuserpaa@hotmail.com**

HIDRO SEDI
HIDROMETRIA E SEDIMENTOS & MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadora: Cipriane Maciel Viana

Monitoramento da qualidade da água do rio Arroio Grande – Análise de coliformes termotolerantes

Resumo

A água é um recurso ambiental finito indispensável à vida humana. Qualquer alteração que ocorra nesse recurso pode contribuir com a degradação da qualidade ambiental, que, de forma direta ou indireta, está relacionada a diversas atividades vitais como a produção de alimentos, geração de energia elétrica, saneamento básico, entre outras. O controle da qualidade da água para minimizar a transmissão de doenças fundamenta-se no emprego de organismos indicadores, pois o monitoramento individual dos microrganismos patôgenicos seria inexecutável. Coliformes termotolerantes são definidos como coliformes capazes de fermentar a lactose com produção de gás em 48 h a 45°C. *Escherichia coli*, juntamente com algumas cepas de *Enterobacter* e *Klebsiella*, podem apresentar essas características. Entretanto, apenas a presença de *Escherichia coli* na água indica contaminação fecal por ser encontrada em grande quantidade no trato gastrointestinal do homem e animais de sangue quente, não sendo isolada normalmente em outros nichos. As amostras analisadas foram coletadas em 1 ponto amostral no rio Arroio Grande, que é um afluente da Lagoa Mirim. Este monitoramento ocorre mensalmente. No presente trabalho foram apresentados os resultados de coliformes termotolerantes do período de janeiro de 2020 a maio de 2021. A análise das amostras ocorreu pelo método de tubos múltiplos. O monitoramento realizado permitiu observar que 83% das amostras apresentaram resultados de coliformes termotolerantes acima do estabelecido pela resolução CONAMA 357/2005. A continuidade do monitoramento no local de estudo e correlações com outros parâmetros é de extrema importância para uma melhor avaliação da qualidade da água do rio Arroio Grande.

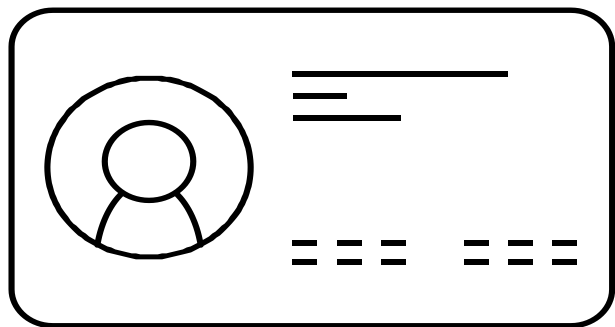
Palavras-Chaves: Água; Monitoramento; Coliformes

Monitoramento da qualidade da água da Lagoa Mirim

Coliformes Termotolerantes

Bolsista: Cipriane Maciel Viana
Orientadora: Francine Vicentini Viana

Apresentação pessoal



Cipriane Maciel, graduanda do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, nono semestre. Fazendo parte do Laboratório de Águas e Efluentes da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim desde 2017, começando como voluntária e posteriormente como bolsista no projeto de Monitoramento Permanente na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo para construção de diagnóstico ambiental.

Introdução

A água é um recurso ambiental finito indispensável à vida humana. Qualquer alteração que ocorra nesse recurso pode contribuir com a degradação da qualidade ambiental, que de forma direta ou indireta está relacionada a diversas atividades vitais como a produção de alimentos, geração de energia elétrica, saneamento básico, entre outros. (Fracalanza, 1996)

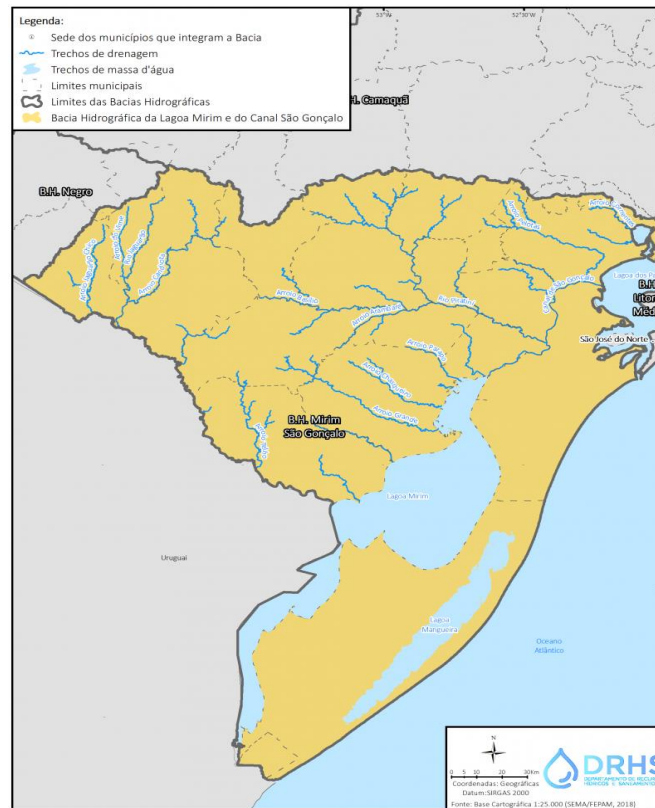


Figura 1: Mapa da Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim e do Canal São Gonçalo.(Fonte: SEMA)

Introdução

As características biológicas das águas naturais referem-se aos diversos microrganismos que habitam o ambiente aquático. Sua relevância manifesta-se na possibilidade de transmitir doenças e na transformação da matéria orgânica dentro dos ciclos biogeoquímicos de diversos elementos como nitrogênio. (Daniel et al., 2001)

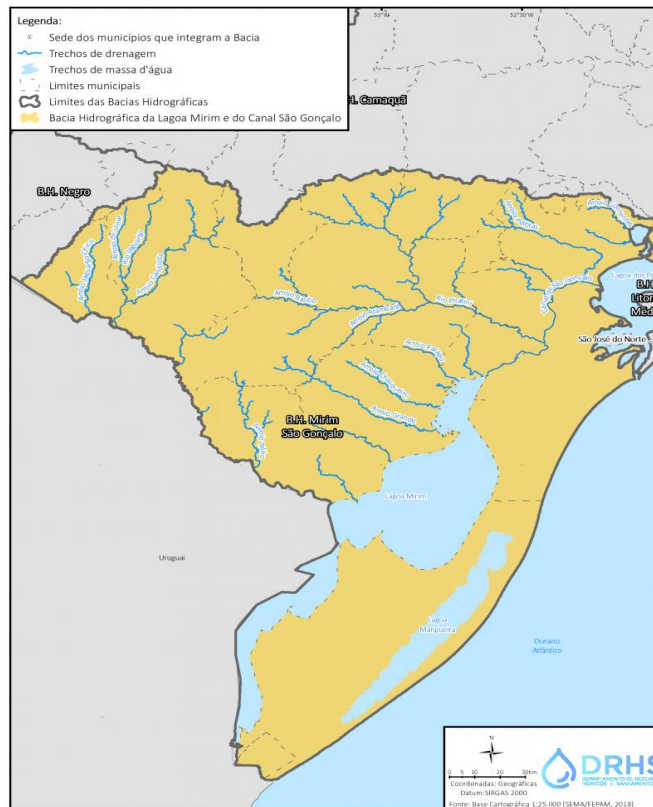


Figura 1: Mapa da Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim e do Canal São Gonçalo.(Fonte: SEMA)

Introdução

A Lagoa Mirim está localizada na porção meridional do estado do Rio Grande do Sul e na parte leste do Uruguai. Esta se assenta, sobre a planície costeira, e possui uma largura média de 20 km, e 3.750 Km² de área superfície, sendo 2.750 Km² em território brasileiro e 1.000 Km² em território uruguaio. O lago e os complexos de áreas úmidas que o contornam, estabelecem uma das principais bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul, compreendendo uma grande diversidade de flora e fauna. (ALM, 2008)



Figura 1: Mapa da Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim e do Canal São Gonçalo. Fonte: SEMA

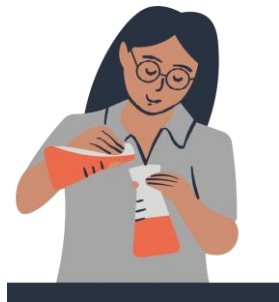
Introdução

O Laboratório de Águas e Efluentes da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim realiza análises físico-químicas e microbiológicas voltadas ao monitoramento da qualidade de diversos tipos de águas e efluentes industriais, aplicadas e de outros seguimentos.



Figura 2: Laboratório de Águas e Efluentes. Fonte: ALM

Introdução



- O controle da água deve ser feito tendo em mente os problemas de saúde que podem ser adquiridos caso ela esteja contaminada, por isso a necessidade de verificação.
- Nesse caso é feito o monitoramento da Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim, no ponto de monitoramento compreendido pelo Rio Arroio Grande nas coordenadas 32°15'20.66" latitude Sul e 53° 4'53.19" longitude oeste (ALM, 2008), de forma mensal abrangendo uma série de parâmetros de acordo com legislações sanitárias e ambientais vigentes – no Ministério da Saúde, Ministério da Agricultura, Ministério de Minas e Energia, Ministério do Meio Ambiente

Introdução

- Atualmente o Laboratório de Águas e Efluentes realiza as análises dos seguintes parâmetros:

PARÂMETRO
COLIFORMES TERMOTOLERANTES
CLOROFILA
CONDUTIVIDADE
DBO
FÓSFORO TOTAL
NITROGÊNIO TOTAL
OXIGÊNIO DISSOLVIDO
PH
SALINIDADE
SÓLIDOS TOTAIS 105°C
TEMPERATURA
TURBIDEZ

Nesse caso será apresentado o estudo sobre os Coliformes Termotolerantes.

Introdução



- As bactérias do grupo *Coliforme* habitam normalmente o trato intestinal dos animais de sangue quente, servindo, portando, como indicadores da contaminação de uma amostra de águas por fezes. Como a maioria das doenças associadas à água – denominadas hídrica – são transmitidas por via fecal, ou seja, os organismos patogênicos eliminados pelas fezes atingem o ambiente aquático, podendo vir a contaminar as pessoas que se abasteçam dessa água.

COLIFORMES TERMOTOLERANTES

- Indicador de contaminação da água por fezes;
- Corresponde a aproximadamente 1/3 do peso das fezes de um indivíduo;
- Engloba os gêneros *Escherichia Coli*, *Citrobacter*, *Klebsiela* e *Enterobacter*;
- Resolução do CONAMA N° 357/2005;
- Avaliado pelo método de tubo múltiplos;

Material e métodos - Amostragem

- Com base nas análises ambientais, a avaliação da qualidade da água foi feita utilizando resolução 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), de 2005 (BRASIL, 2005) que classifica as águas doces em cinco classes diferentes em função dos usos a que se destinam. O Rio Arroio Grande (Figura 3) faz parte da bacia hidrográfica da Lagoa Mirim neste caso, conforme Artigo 42 da resolução estabelecido que: “enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2” (CONAMA, 2005) Sendo assim deve-se considerar como classe 2.



Figura 3: Rio Arroio Grande

Material e métodos - Amostragem

- A coleta é feita mensalmente através de frascos esterilizados com solução preservante.
- Posteriormente é feita a análise através do método de tubo múltiplos



Figura 4: Lagoa Mirim e Rio Arroio Grande. Fonte: Google Earth

Material e métodos - Amostragem



Figura 5: Rio Arroio Grande. Fonte: Google Earth

Material e métodos - Amostragem



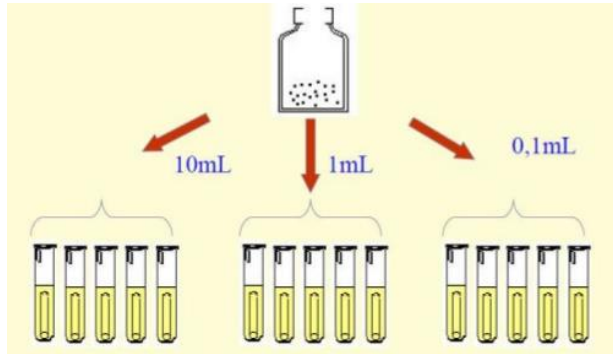
Figura 6: Método de coleta



Figura 7: Frascos de coleta

Material e métodos – Análise das amostras

- A técnica de tubos múltiplos é a mais tradicional para a análise de coliformes (totais ou termotolerantes) e E.coli. Esta metodologia permite a quantificação por “número mais provável” (NMP) de microorganismos.
- Consiste em fazer a homogeneização e transferência de alíquotas e/ou diluições da amostra para tubos de ensaios contendo, no fundo, um tubo invertido para coleta de gás (tubo de Durhan), e o meio de cultura apropriado.



Material e métodos – Análise das amostras

- Todos os tubos são incubados na estufa a 35°C durante 3 horas e posteriormente em banho-maria por 21 horas a 45°C, fechando 24 horas.
- O resultado é identificado pela produção de gás (retida no tundo de Durham).



quando são utilizados, em séries de 10, 1 e 0,1 ml. inculos de: 10 ml., 1 ml., 0,1 ml. e 100 ml.

10 ml.	1 ml.	0,1 ml.	100 ml.
0	0	0	< 2
0	1	0	2
0	1	0	2
0	1	0	4
0	1	0	2
0	1	0	4
0	1	0	4
0	1	0	6
0	1	0	4
0	1	0	7
0	1	0	9
0	1	0	9
0	1	0	12
0	1	0	8
0	1	0	11
0	1	0	11
0	1	0	14
0	1	0	14
0	1	0	17
0	1	0	13
0	1	0	17
0	1	0	17
0	1	0	21
0	1	0	26
0	1	0	22
0	1	0	26
0	1	0	27
0	1	0	33
0	1	0	34
0	1	0	33
0	1	0	30
0	1	0	40
0	1	0	30
0	1	0	50
0	1	0	60
0	1	0	50
0	1	0	70
0	1	0	80
0	1	0	80
0	1	0	110
0	1	0	140
0	1	0	170
0	1	0	130
0	1	0	170
0	1	0	220
0	1	0	280
0	1	0	350
0	1	0	240
0	1	0	300
0	1	0	500
0	1	0	500
0	1	0	1600

Resultados

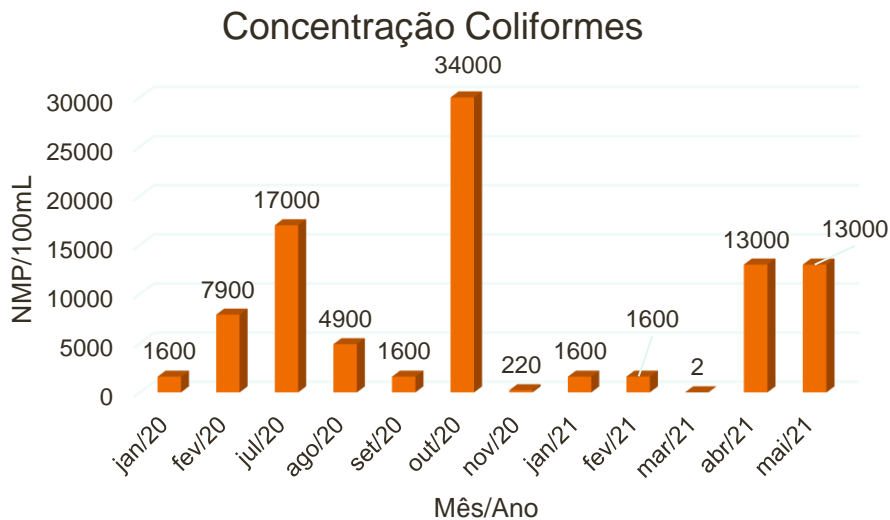
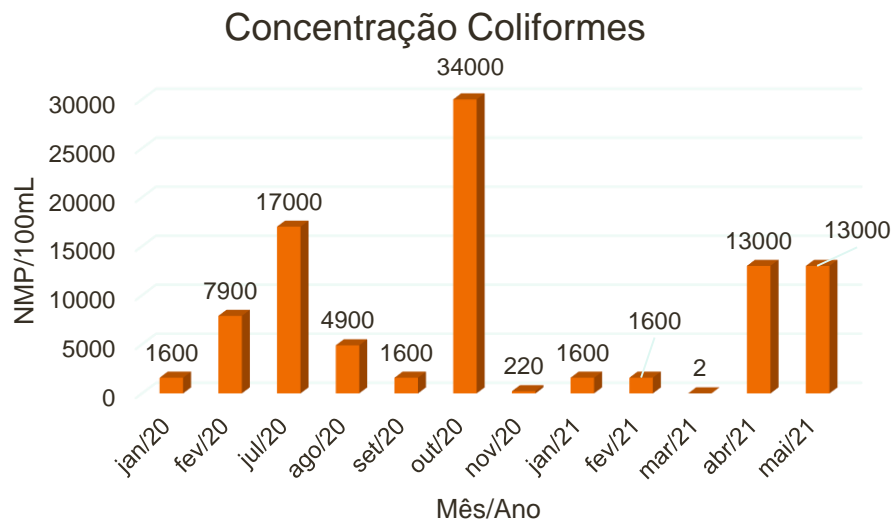


Tabela 1 - Classificação de águas doces em função dos usos (BRASIL, 2005).

CLASSE	Águas que podem ser destinadas
Classe 2	a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e e) à agricultura e à atividade de pesca

Resultados



RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005

Art 15. Aplicam-se às águas doces de classe 2 as condições e padrões da classe 1 previstos no artigo anterior, à exceção do seguinte:

II - coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA no 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

Finalizando...

- Uma das formas de se enquadrar o corpo hídrico é utilizando o IQA - Índice de Qualidade da Água que exige uma série de outros parâmetros e análises mais profundas, englobando outras análises feitas no laboratório para assim realizar um estudo concreto sobre a qualidade do local.
- Determina-se que o IQA consiste em empregar variáveis que se correlacionam com as alterações ocorridas na micro bacia, podendo ser tanto alteração antrópica quanto natural. Além disso, o IQA apresenta a vantagem de resumir as variáveis analisadas, com diferentes unidades de medidas, em um único número, assim tornando-se uma comunicação de fácil entendimento (CENTENO et al., 2016).
- No entanto, piores índices de IQA estão associados a altos níveis de coliformes termotolerantes (VIEIRA et al., 2019).



Obrigada!

DÚVIDAS ?

E-mail: ciprianev@gmail.com

Referências:

APHA, AWWA and WEF, **Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater**. Washington, D.C, 2005. 21th edition

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 15 de junho de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>

CENTENO, L. N.; CECCONELLO, S. T.. Modificação de um índice de qualidade da água. Rev. Cient. Rural-Urcamp, Bagé, v.18, n.1, 2016.

L040 - Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim e do Canal São Gonçalo. Secretária do Meio Ambiente e Infraestrutura, 2020. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/l040-bh-mirim>

VIEIRA, B. M.; NADALETI, W. C.; VALENTINI, M. H. K.; SANTOS, G.; VIANA, F. V.; CORRÊA, M. G.. Avaliação e comparação da qualidade das águas entre o canal São Gonçalo e a Lagoa Mirim. Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, v.10, n.2, p.185-196, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2019.002.0016>

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadora: Elisa Cristina Leal Borges

Monitoramento da qualidade da água do Rio Jaguarão – Clorofila a

Resumo

Dentre os recursos naturais fundamentais, a água é o que apresenta maior destaque, pois sua disponibilidade é fundamental a todas as espécies, compreendendo tanto a sua qualidade como a sua quantidade. A qualidade da água está relacionada ao tipo de uso e deve ser mantido um constante monitoramento de suas qualidades físicas, químicas e biológicas a fim de impedir danos ao sistema aquático e, em última análise, à saúde humana. A Bacia Hidrográfica do Rio Jaguarão está situada na região de fronteira, entre o Brasil e o Uruguai e o rio Jaguarão é um importante afluente da Lagoa Mirim. A clorofila é um pigmento responsável pelo processo fotossintético, encontrada em todos os grupos de algas e cianobactérias e indicadora da biomassa fitoplanctônica (indicador do crescimento das algas). As amostras analisadas foram coletadas em 1 ponto amostral no rio Jaguarão. Este monitoramento ocorre mensalmente. No presente trabalho foram apresentados os resultados de clorofila a do período de janeiro de 2020 a maio de 2021. A análise das amostras ocorreu pelo método espectrofotométrico. Tendo como referência a resolução CONAMA 357/2005, todas as amostras apresentaram resultados de clorofila a abaixo do limite estabelecido, que é de 30 µg/L para águas de classe 2. A continuidade do monitoramento no local de estudo e correlações com outros parâmetros é de extrema importância para uma melhor avaliação da qualidade da água do rio Jaguarão.

Palavras-Chaves: Água; Monitoramento; Clorofila a

Monitoramento da qualidade da água do Rio Jaguarão – Clorofila a

— Bolsista: Elisa Cristina Leal Borges —
Orientadora: Erika Matte Peralta

Apresentação pessoal

- Elisa Cristina Leal Borges;
- Cidade natal: Governador Valadares (Minas Gerais);
- Estudante do 7º semestre do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Pelotas;
- Ingressante na Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim em abril/2021.

Introdução

Dentre os recursos naturais fundamentais, a água é o que apresenta maior destaque, pois sua disponibilidade é fundamental a todas as espécies, compreendendo tanto a sua qualidade como a sua quantidade. A qualidade da água está relacionada ao tipo de uso e deve ser mantido um constante monitoramento de suas qualidades físicas, químicas e biológicas a fim de impedir danos ao sistema aquático e, em última análise, à saúde humana (Sardinha et al., 2008).

Introdução

Área de estudo: Rio Jaguarão

- Segundo Steinke et al. (2012):
 - A Bacia Hidrográfica do Rio Jaguarão está situada na região de fronteira, entre o Brasil e o Uruguai;
 - É uma sub-bacia do sistema hidrológico da Lagoa Mirim;
 - Possui uma área de 7.408 km², sendo 74% em território Brasileiro e 26% em território Uruguaio.

Introdução

Área de estudo: Rio Jaguarão

Localização

- Bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo;
- Limite internacional entre Brasil e Uruguai na região mais a oeste do Chuí e nascentes na região de Bagé e Hulha Negra desaguando na Lagoa Mirim.

Principais usos

Navegação, turismo, pesca, lazer e preservação ambiental.

Introdução

PARÂMETRO
COLIFORMES TERMOTOLETANTES
CLOROFILA a
CONDUTIVIDADE
DBO5
FÓSFORO TOTAL
NITROGÊNIO TOTAL KJELDAHL
OXIGÊNIO DISSOLVIDO
PH
SALINIDADE
SÓLIDOS TOTAIS 105°C
TEMPERATURA
TURBIDEZ

Nesta apresentação apenas o parâmetro CLOROFILA a será discutido

Introdução

- Clorofila: pigmento responsável pelo processo fotossintético;

Clorofila a

Encontrada em todos os grupos de algas e cianobactérias;

Indicadora da biomassa fitoplanctônica (indicador do crescimento das algas);

1 a 2% do peso seco das algas planctônicas: indicadora do estado trófico de ambientes aquáticos e útil na avaliação de impacto de contaminantes;

Resolução CONAMA 357/2005: estabeleceu limites legais para sua concentração em ambientes aquáticos;

Material e métodos - Amostragem

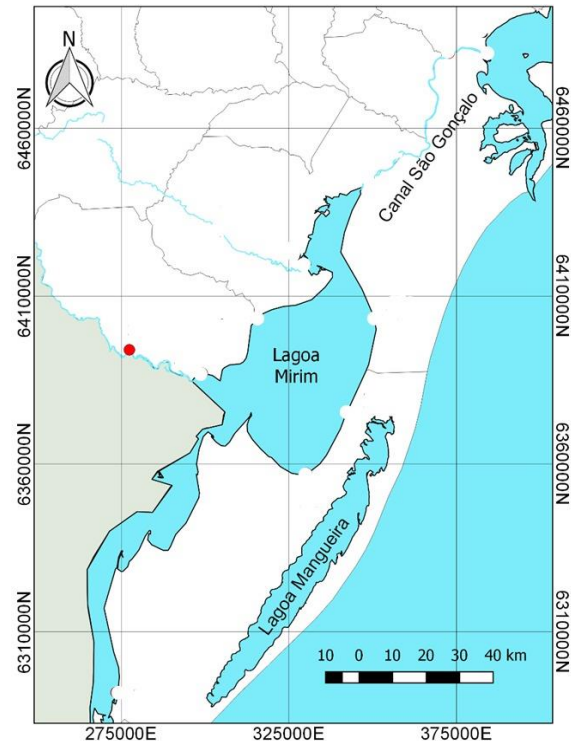
- 1 ponto de coleta no Rio Jaguarão;
- Periodicidade: mensal
- Período estudado: 2020 e 2021

Fotografia 1: Rio Jaguarão (município de Jaguarão – RS)



Fonte: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

Mapa com o ponto de identificação do ponto de coleta do Rio Jaguarão



Fonte: Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Etapas do processo

1. Coleta das amostras

Fotografia 2: Frasco plástico de 1L na cor preta



Fonte: própria autora

Etapas do processo

2. Filtragem das amostras

Fotografia 3: frasco Kitasato, tubo de látex, porta filtro, garra em alumínio, copo de 300 ml



Fonte: Google

Fotografia 4: membranas filtrantes



Fonte: Google

Fotografia 5: cronômetro digital



Fonte: Google

Fotografia 6: sistema filtrante



Fonte: Google

Fotografia 7: sistema de bomba à vácuo



Fonte: própria autora

Etapas do processo

3. Membrana filtrante armazenada em b quer e levado ao freezer;

Fotografia 8: armazenamento da membrana em b quer



Fonte: própria autora

Fotografia 9: Béquer identificado envolto de papel al m nio



Fonte: própria autora

Fotografia 10: béqueres são guardados no freezer

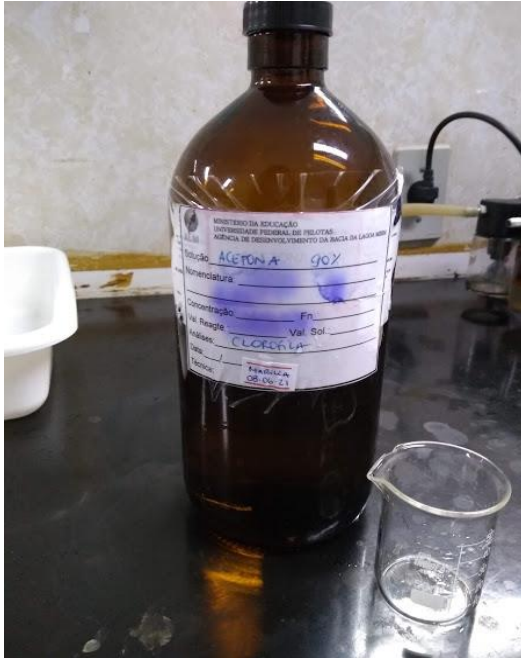


Fonte: própria autora

Etapas do processo

4. Maceração das membranas;

Fotografia 11: acetona 90%



Fonte: própria autora

Fotografia 12: pipeta automática



Fonte: própria autora

Fotografia 13: bastão de vidro



Fonte: própria autora

Etapas do processo

5. Centrifugação

Fotografia 14: amostras são transferidas para tubos



Fonte: própria autora

Fotografia 15: tubos são inseridos na centrífuga



Fonte: própria autora

Fotografia 16: centrífuga



Fonte: própria autora

Etapas do processo

6. Leitura no espectrofotômetro

Fotografia 17: espectrofotômetro



Fonte: própria autora

Fotografia 18: cubetas de branco e de amostra

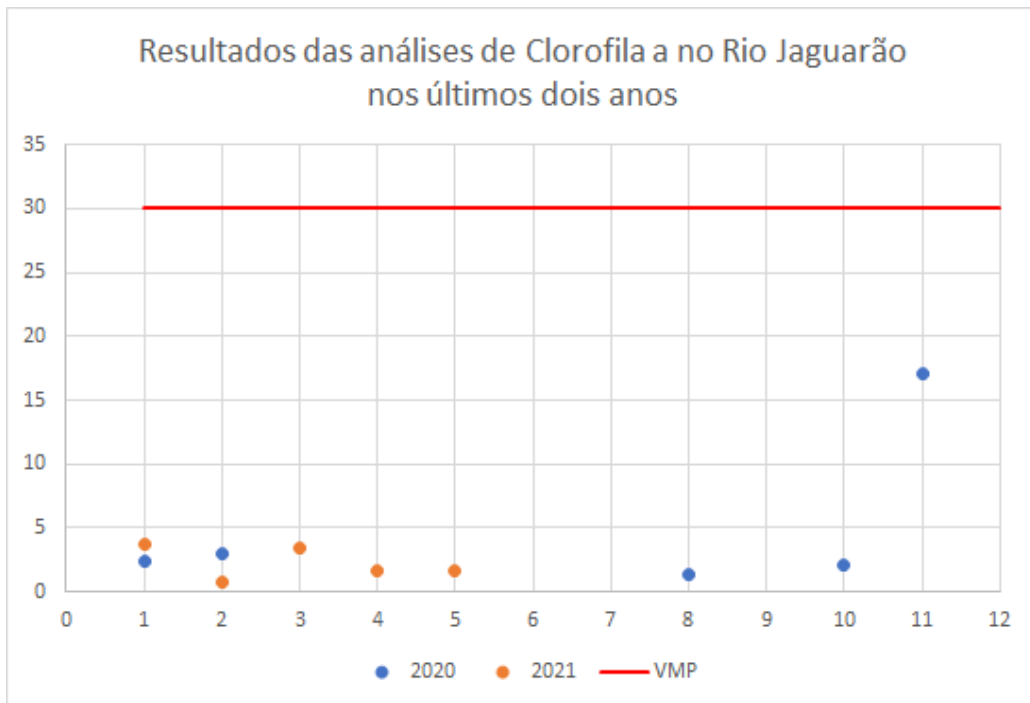


Fonte: própria autora

λ : 664, 665 e
750 nm.

Resultados

Gráfico: análises de Clorofila a nos anos de 2020 e 2021 do Rio Jaguarão



- 2020: Poucas coletas devido ao Covid-19;
- Valor máximo: 2020 – 17,02 µg/L;
- Resolução CONAMA 357/2005: clorofila a até 30 µg/L (classe 2).

Fonte: própria autoria

Conclusão

Conclui-se, a partir deste trabalho, que a clorofila é um parâmetro extremamente importante para o controle da qualidade do manancial e que o procedimento e as análises refletem essa importância. Portanto, a continuidade desse monitoramento é essencial.

Referências

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União:** República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 53, 18 mar. 2005. Seção 1, p. 58-63. Com alterações posteriores. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: jul. 2021.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **CETESB NORMA TÉCNICA.** Determinação de Clorofila a, e Feofitina a: método espectrofotométrico: Fevereiro/2014, homologada pela Decisão de Diretoria – D.D. 093/2014/E, de 08/04/2014. Publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo – Caderno Executivo I, v.124 (71) de 15/04/14, Poder Executivo, Seção I, p. 53 a 55.
- Sardinha DS, Conceição FT, Souza ADG, Silveira AJM, Gonçalves JCSI (2008). **Avaliação da Qualidade da Água e Autodepuração do Ribeirão do Meio, Leme (SP).** Engenharia Sanitária e Ambiental 13: 329-338.
- Steinke, VA, Ferreira, L., & Saito, CH (2012). **Modelagem de exportação de carga poluidora na bacia hidrográfica do rio Jaguarão (fronteira Brasil Uruguai): Um refinamento em nível hierárquico inferior na modelagem desenvolvida para a bacia da lagoa Mirim.** Geografia (Rio Claro. Impresso), 37, 127-146.



Obrigada!

HIDRO SEDI
HIDROMETRIA E SEDIMENTOS & MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS



UFPEL

DÚVIDAS ?

E-mail: elisalealborges@hotmail.com



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadora: Natália Lisboa Barreto

Monitoramento da qualidade da água de consumo no Campus Capão do Leão (UFPEL) – Manganês

Resumo

O monitoramento da qualidade da água é um dos principais instrumentos de planejamento e gestão de recursos hídricos, visto que funciona como ferramenta de controle e acompanhamento do processo de uso dos corpos hídricos (GUEDES et al., 2012). A portaria no 888/2021 do MS, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, estabelece que o valor máximo de manganês na água para consumo humano deve ser de 0,1 mg/L. O método colorimétrico do persulfato foi utilizado para as análises de manganês, baseado em ALPHA, 2012. As amostras analisadas são provenientes da Estação de Tratamento de Água Terras Baixas, que abastece o Campus Capão do Leão e prédios e residências da Embrapa. Este monitoramento ocorre semanalmente em 4 pontos amostrais. No presente trabalho foram apresentados os resultados da água bruta e tratada da saída do tratamento, dos meses de maio e junho de 2021. Os resultados obtidos de manganês na água bruta tiveram valor mínimo de 0,09 mg/L (15 de maio de 2021) e valor máximo de 0,14 mg/L (11 de maio de 2021). Na água tratada a concentração de manganês variou de menor que o limite de detecção do método a 0,1 mg/L. Todas as análises realizadas entre 11 de maio e 24 de junho de 2021 nas amostras de água tratada da saída do tratamento, apresentaram concentrações de manganês dentro dos padrões de potabilidade brasileiros, assegurando uma água de qualidade para o consumidor.

Palavras-Chaves: Água; Manganês; Monitoramento

Monitoramento da qualidade da água de consumo no Campus Capão do Leão (UFPel) - Manganês

— Bolsista: Natália Lisboa Barreto —
Orientadora: Francine Vicentini Viana

Apresentação pessoal



Introdução

O monitoramento da qualidade da água é um dos principais instrumentos de planejamento e gestão de recursos hídricos, visto que funciona como ferramenta de controle e acompanhamento do processo de uso dos corpos hídricos (GUEDES et al., 2012).

Mapa de localização dos pontos de coleta de água para monitoramento



Introdução



ETA – Capão do Leão



Captação água bruta – Arroio
Padre Doutor

Introdução



1977

1990

2004

Portaria 2914:2011 dispõe sobre procedimentos de controle e vigilância de qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (Brasil, 2011).

0,1 mg L⁻¹ de Mn

A qualidade de água não se refere, necessariamente, a um estado de pureza, mas simplesmente às características químicas, físicas e biológicas que condicionam as suas diferentes finalidades. (OLIVEIRA, 2013).

Introdução

PARÂMETROS ANALISADOS ETA

Coliformes termotolerantes

Coliformes totais

Escherichia coli

Manganês

Alumínio

Ferro

Turbidez

Cloro residual

Ph



MANGANÊS

Introdução

O manganês solúvel encontrado em águas subterrâneas, está geralmente em estado reduzido (Mn^{2+}) e quando os corpos hídricos são exposto ao ar, precipitam MnO_2 preto (APHA, 2012).

Manchas no encanamento, roupas e utensílios de cozinha.

Material e métodos - Amostragem

O método utilizado para a análise do manganês foram baseadas no Standard Methods for examination of Water and Wastewater, 22th, ALPHA, 2012.

Preparo da curva
padrão

Preparo da
amostra

Leitura no
espectrofotômetro

Vidrarias específicas para análise de Manganês

Material e métodos – Curva padrão do Mn



Solução
50mg/L



0



100 μ L



200 μ L



0,4mL



0,8mL



1,6mL

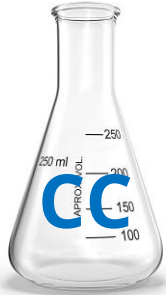


2,0mL

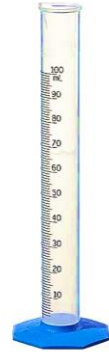
Avolumar a 100mL com água ultrapura, homogeneizar e transferir para frascos Erlenmeyer de 250mL.



Material e métodos – Carta Controle

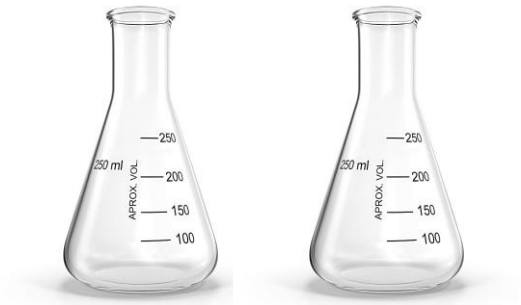


Transferir 1mL de M-2/E com pipeta volumétrica automática e 100mL de água ultrapura com proveta graduada.



Material e métodos – Amostras

Homogeneizar cada frasco de amostra e passar água ultrapura na proveta entre as transferências.



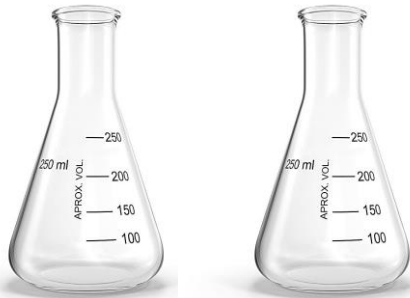
Duplicata

Transferir 100mL de amostra utilizando proveta graduada.



Material e métodos – Amostras

Em cada frasco de Erlenmeyer, transferir com pipeta volumétrica automática: 5mL de reagente (solução R-3) e 1 gota de P-2/E (reagente H_2O_2 30%).



Duplicata



Material e métodos



- Colocar todos os Erlenmeyers na chapa de aquecimento até reduzir a 90mL.
- Adicionar uma colher de persulfato de amônio (R-98), esperar fervura e ferver por 1 minuto.
- Remover da chapa, esfriar vidraria na água corrente e deixar no banho de gelo .

Material e métodos

Amostras

- Diluir a 100mL com água ultrapura utilizando a proveta.
- Transferir para o Erlenmeyer novamente.

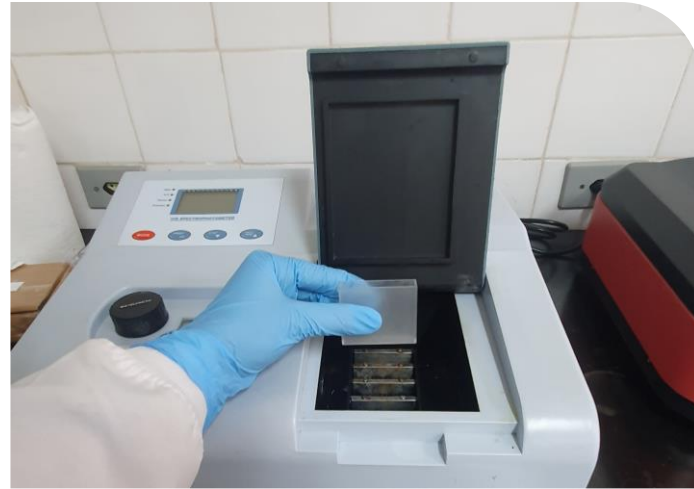
Curva e Carta Controle

- Transferir para os balões de 100ml identificados.
- Avolumar em 100mL com água ultrapura.

Material e métodos – Leitura no espectrofotômetro



- Zerar o equipamento com água ultrapura.
- Ler a absorbância de 525nm de todos os Erlenmeyers em cubeta de 50mm de caminho ótico.



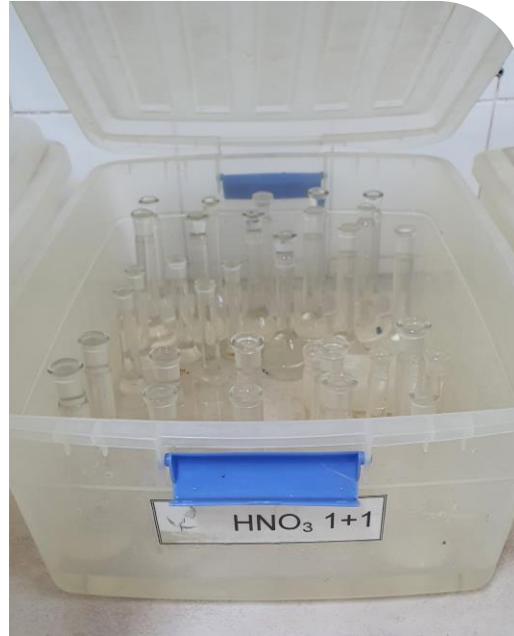
Material e métodos – Cálculo

$$\text{mg Mn} \cdot \text{L}^{-1} = A \times Fd$$

A = Concentração calculada a partir da curva



Fd = Fator de diluição

Lavagem das vidrarias



Banho de Ácido Nítrico

Descarte dos resíduos

 <p>Universidade Federal de Pelotas Núcleo de Planejamento Ambiental RESÍDUOS DE LABORATÓRIO</p>  <p>Núcleo de Planejamento Ambiental UFPel</p>
GRUPO DE RESÍDUOS: TIPO IV - Prata
Constituintes: Sulfato de Mercúrio + Ácido Fosfórico + Nitrato de prata + Permanganato de potássio + Peróxido de Hidrogênio + Ácido Nítrico + Ácido Sulfúrico + Nitrito de sódio + Oxalato de sódio + Bissulfito de sódio + Hidróxido de Alumínio + Cromato de Potássio
FONTE GERADORA DO RESÍDUO
Data de envase: _____ Unidade: ALM
Laboratório: Laboratório de Águas e Efluentes da Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim
Proveniência: () Ensino (X) Pesq. (X) Prest.Serviço
Técnico Responsável: Marília Guidotti Corrêa
Telefone: 32843138



Resultados

Data da coleta	LDM (mg.L ⁻¹)	VMP (mg.L ⁻¹)	Resultado (mg.L ⁻¹)	Resultado (mg.L ⁻¹)
			Água bruta	Saída do tratamento
24/06/2021	0,021	0,1	0,12	0,06
15/06/2021			0,09	<LDM
09/06/2021			0,12	0,03
28/05/2021			0,1	<LDM
18/05/2021			0,1	0,05
11/05/2021			0,14	0,1

Concentração de Manganês (mg.L⁻¹): LDM – Limite de Detecção do Método; VMP – Valor Máximo Permitido segundo a portaria 2.914:2011.

Conclusão

Todos as análises realizadas entre 11 de maio e 24 de junho na saída do tratamento, apresentaram concentrações de Manganês dentro dos padrões de potabilidade brasileiros, além de comprovar a eficácia do tratamento na ETA UFPel.

Referências

APHA (2012). Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environmental Federation, 22^a ed. Washington.

BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, 2011.

GUEDES, H. A. S.; SILVA, D. D. da; ELESBON, A. A. A.; RIBEIRO, C. B. M.; MATOS, A. T. de; SOARES, J. H. P. Aplicação da análise estatística multivariada no estudo da qualidade da água do Rio Pomba, MG. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 16, n. 5, p. 558—563. 2012.



UFPEL

Obrigada

DÚVIDAS ?

E-mail: lisboacold@gmail.com



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadora: Ingridy Duarte

Monitoramento da qualidade da água da Lagoa Mirim - Análise de NTK

Resumo

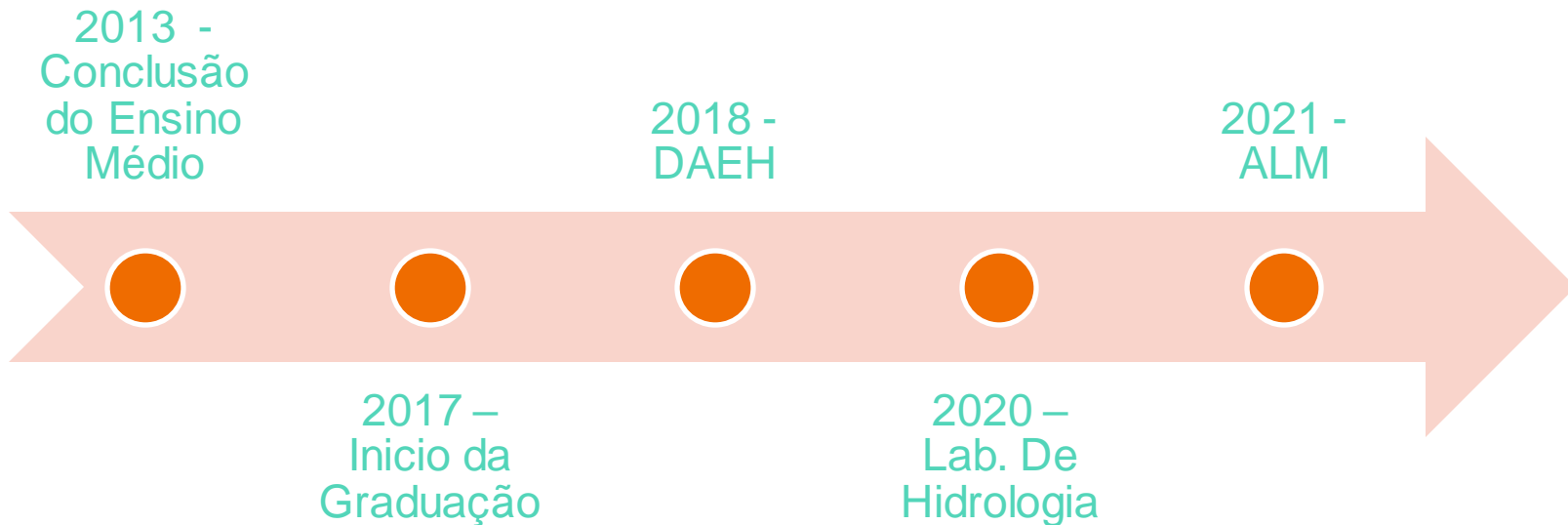
A água é indispensável à vida, não só pelas suas características, mas também por estar relacionada de forma indireta ou direta a processos metabólicos (SOUZA, 2021). A Lagoa Mirim fica localizada entre dois países, o Brasil e o Uruguai, sendo considerada um espaço geográfico binacional (FIA, 2009). Possui importância política e econômica pela relação com a agricultura, indústria e a pecuária. O principal uso dessas águas é a irrigação das lavouras de arroz (OLIVEIRA, 2015). O Nitrogênio é um dos elementos encontrados em abundância na superfície terrestre, este também pode ser encontrado em corpos d'água em diferentes formas. A entrada no ambiente pode se dar de forma natural, mas também por origem antrópica, como despejos de efluentes. As amostras analisadas foram coletadas em 7 pontos amostrais na Lagoa Mirim. Este monitoramento ocorre mensalmente. No presente trabalho foram apresentados os resultados de NTK do período de abril a dezembro de 2018. A análise das amostras ocorreu pelo método de Análise de Nitrogênio Total Kjeldahl (NTK), baseado em ALPHA, 2012. Apenas dois pontos amostrais não apresentaram resultados de NTK acima do limite estabelecido pela legislação, que é de 1,27 mg/L para ambientes lênticos. Os demais pontos amostrais apresentaram pelo menos um resultado NTK acima do limite. O monitoramento realizado permitiu observar uma tendência de resultados mais altos para NTK na porção leste da lagoa. A continuidade do monitoramento no local de estudo e correlações com outros parâmetros é de extrema importância para uma melhor avaliação da qualidade da água da Lagoa Mirim.

Palavras-Chaves: Monitoramento; Água; NTK

Monitoramento da qualidade da água da Lagoa da Mirim - Análise de NTK

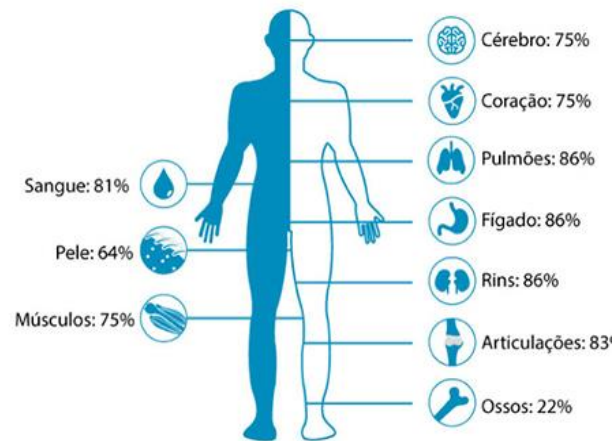
Bolsista: Ingridy Duarte
Orientadora: Marília Guidotti Corrêa

Apresentação pessoal



Introdução

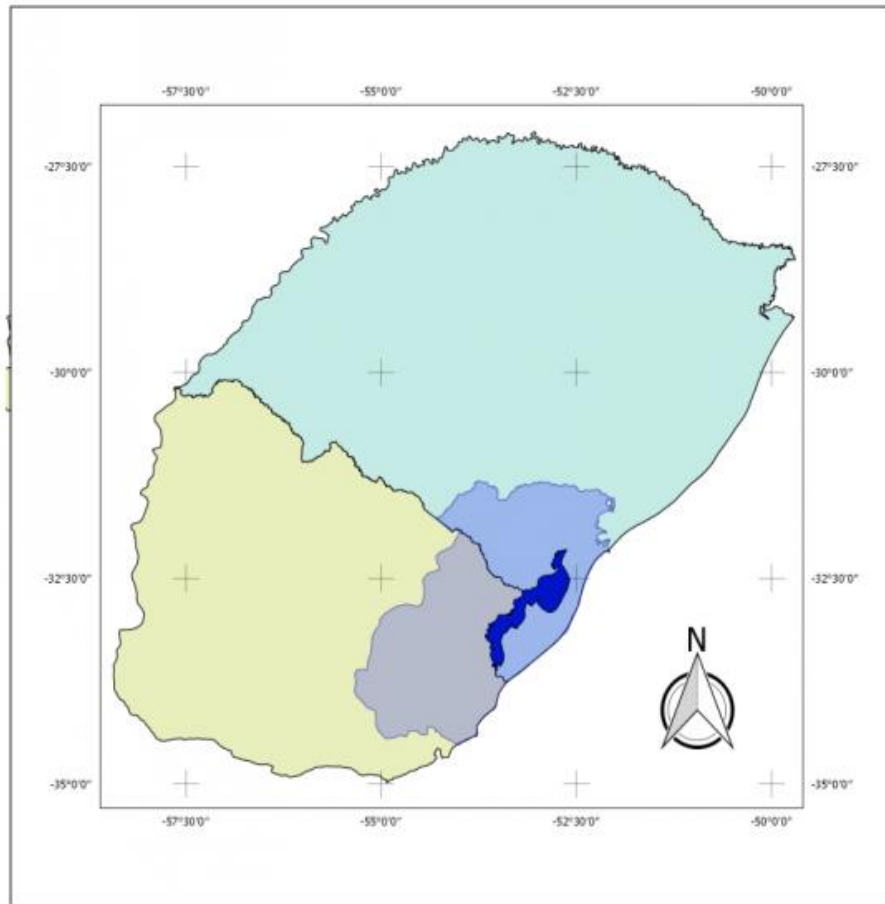
- A água é um dos elementos indispensáveis à vida.
- Lei Federal nº 9.433/97, Política Nacional das águas (BRASIL, 1997).



Introdução - Lagoa Mirim

A Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim, fica localizada entre dois países o Brasil e o Uruguai, sendo considerada um espaço geográfico binacional (FIA, 2009).

Área é de 3.750 km²



Introdução - Lagoa Mirim

Importância da Bacia:

- Política;
- Econômica.

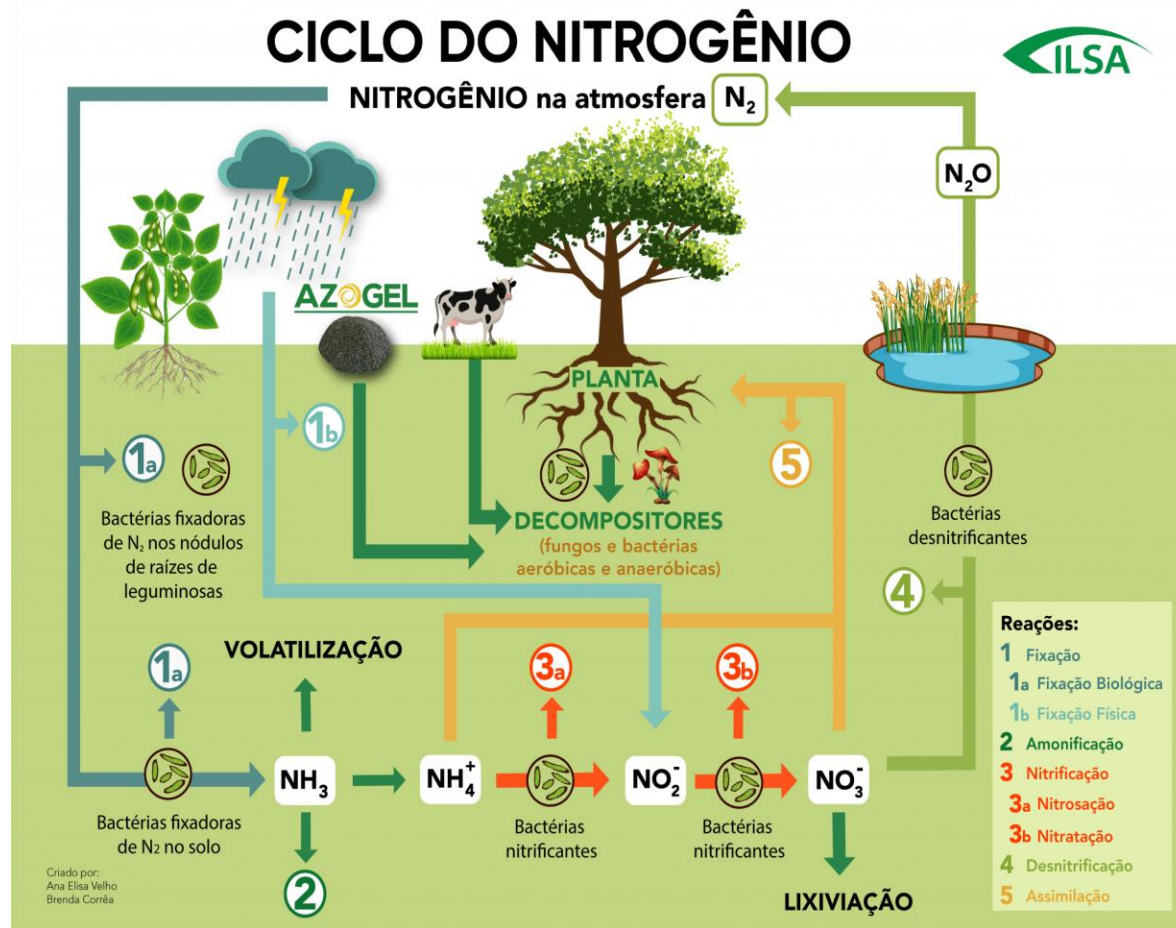
Principais usos da água:

- O principal uso dessas águas é para a irrigação das lavouras de arroz, tanto do Brasil quanto do Uruguai (OLIVEIRA, 2015).



Introdução - Lagoa Mirim

O Nitrogênio, é um dos elementos encontrados em abundancia na superfície terrestre, este também pode ser encontrado em corpos d'agua em diferentes formas



Fonte: <https://ilsabrazil.com.br/ciclo-do-nitrogenio-e-suas-reacoes/>

Introdução - Lagoa Mirim

Entrada no ambiente natural pode se dar de forma natural de proteínas, clorofilas entre outras, mas também por origem antrópicas como despejos de esgotos domésticos e industriais, fertilizantes e criatórios de animais.



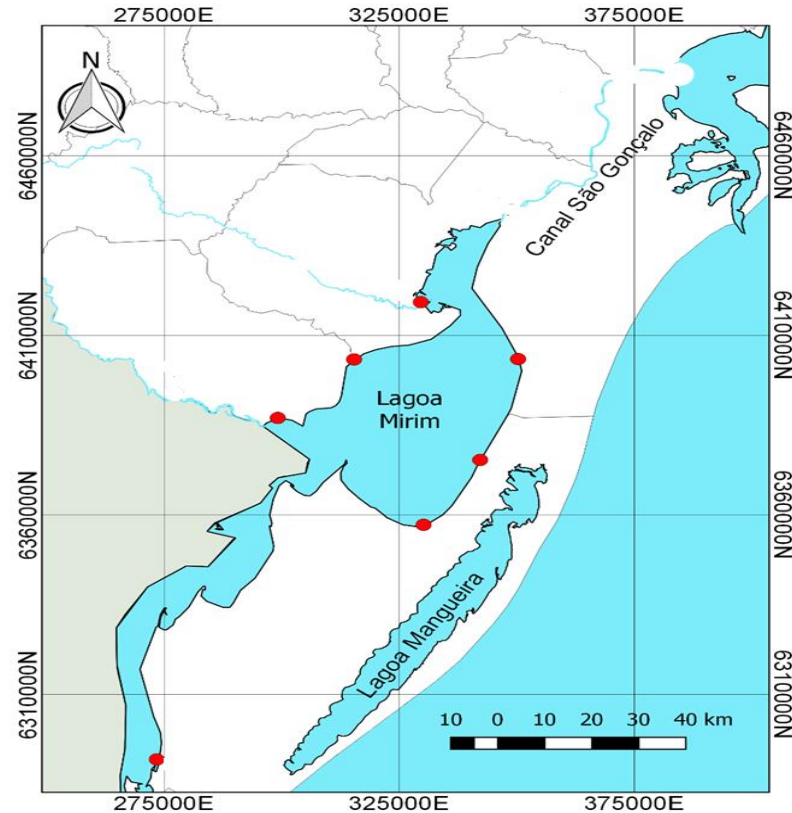
Introdução - Lagoa Mirim

Parâmetros que são monitorados atualmente na ALM

PARÂMETRO
COLIFORMES TERMOTOLETANTES
CLOROFILA a
CONDUTIVIDADE
DBO5
FÓSFORO TOTAL
NITROGÊNIO TOTAL KJELDAHL
OXIGÊNIO DISSOLVIDO
PH
SALINIDADE
SÓLIDOS TOTAIS 105°C
TEMPERATURA
TURBIDEZ

Nesta apresentação apenas o parâmetro de **Análise de Nitrogênio Total Kjeldahl** será apresentado

Material e métodos - Área de estudo



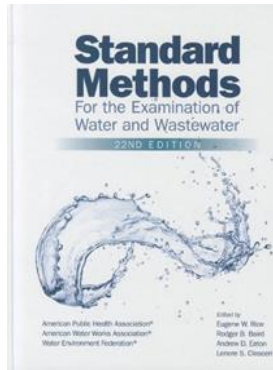
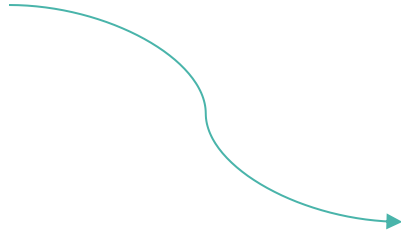
Material e métodos - Amostragem

- As amostras foram coletadas a aproximadamente 20 cm da superfície
- Amostras armazenadas em frascos de polipropileno
- Acidificadas com ácido nítrico (pH2,0)



Material e métodos - Analise de NTK

Analise de Nitrogênio Total
Kjeldahl (NTK)

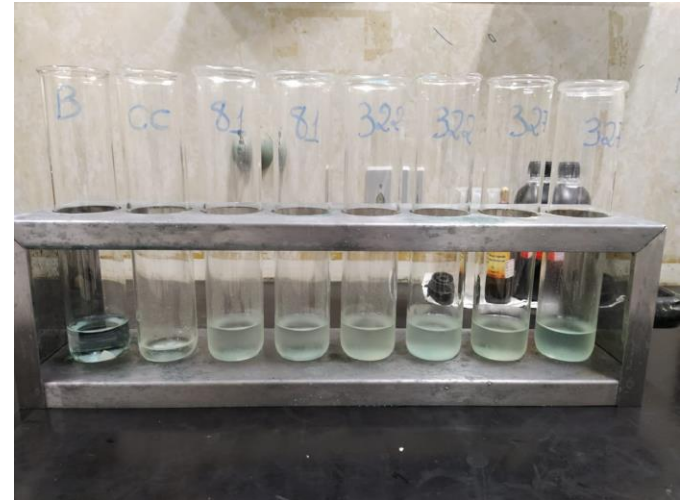


APHA. Standard Methods For The Examination
Of Water And Wastewater, 22^a Ed., 2012.

Material e métodos - Análise de NTK

Primeira Etapa - Digestão Ácida

- Ácido Sulfúrico Concentrado 5 ml
- Catalisador
- Digestor 300°C



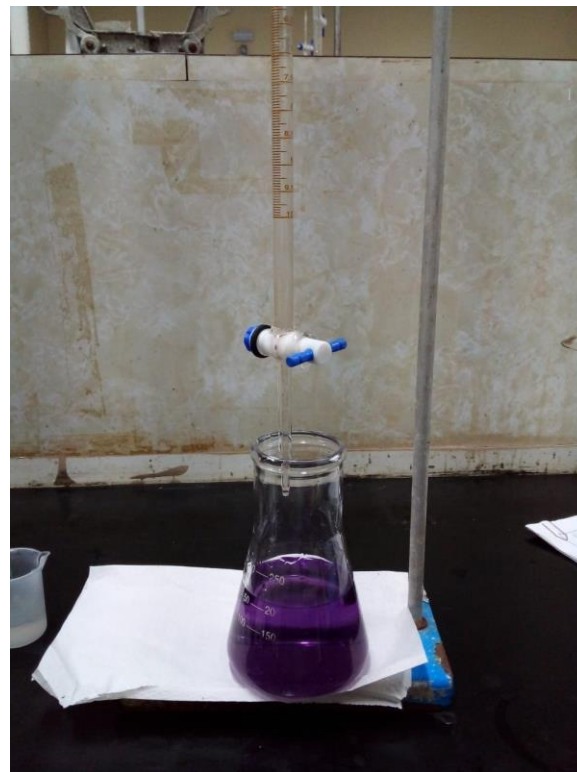
Material e métodos – Análise de NTK

- Segunda Etapa - Destilação
- Ácido Bórico 50 ml
- Indicador Misto 10 gotas
- Hidróxido de Sódio 50 ml



Material e métodos – Análise de NTK

- Terceira Etapa - Titulação
- Ácido Sulfúrico



Resultados

Tabela 1 – Resultado das análises de NTK ao longo de 2018 na Lagoa Mirim (mg/L)

	2018							Média	Mín	Máx
	abr	mai	jun	jul	ago	nov	dez			
Vila Anselmi	0,74	0,74	0,57	ND	3,57	0,96	1,1	1,10	ND	3,57
Curral Alto	1,33	0,59	0,86	ND	2,71	ND	0,69	0,88	ND	2,71
Fzda São Francisco	1,04	0,71	0,29	0,29	-	-	1,37	0,74	0,29	1,37
Porto Santa Vitória	0,74	1,33	0,71	ND	0,71	ND	1,37	0,69	ND	1,37
Capilha	1,33	0,89	0,43	0,71	0,29	ND	0,82	0,64	ND	1,33
Fzda Bretanha	-	0,86	0,57	0,71	ND	0,69	0,27	0,52	ND	0,86
Praia do Pontal	0,89	0,43	0	0,14	ND	0,55	0,55	0,37	ND	0,89

ND = Não detectado

Fonte: ALM 2018

Resultados

De acordo com a resolução CONAMA 357 de 2005

Art. 3 - Para águas doces de classes 2, o **valor de nitrogênio total não deverá ultrapassar 1,27 mg/L para ambientes lênticos.**

Em amarelo, os únicos dois pontos amostrais que **não** apresentaram resultados de NTK acima do limite estabelecido pela legislação



Conclusão

- O monitoramento realizado permitiu observar uma tendência de resultados mais altos para NTK na porção leste da lagoa;
- A continuidade do monitoramento no local de estudo e correlações com outros parâmetros é de extrema importância para uma melhor avaliação da qualidade da água da Lagoa Mirim.

Referências

SOUZA, Juliana Rosa de et al. A Importância da Qualidade da Água e os seus Múltiplos Usos: Caso Rio Almada, Sul da Bahia, Brasil. REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA, Fortaleza, v. 8, n. 1, abr. 2014. ISSN 1982-5528. Disponível em: <<http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/217>>. Acesso em: 25 jun. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em: 25 jun. 2021.

BRASIL, RESOLUÇÃO No 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

FIA, Ronaldo et al. Estado trófico da água na bacia hidrográfica da Lagoa Mirim, RS, Brasil. Ambiente & Água-An Interdisciplinary Journal of Applied Science, v. 4, n. 1, p. 132-141, 2009.

IRGA - Instituto Rio Grandense do Arroz. Arroz irrigado – safra 2005/2006 – produção municipal. 2006

OLIVEIRA, Helene Alves de et al. Processos hidrológicos e hidrodinâmicos da Lagoa Mirim. 2015.

LIBÂNIO, Marcelo. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. Átomo, 2008.

Obrigada



UFPEL

DÚVIDAS ?

E-mail: ingridy-d@hotmail.com



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentador: Edgar Ramalho Santos

Avaliação espaço-temporal da qualidade da água da Lagoa Mirim quanto à presença de clorofila-a

Resumo

No intuito de analisar a condição da água e propor novas ferramentas de análise, foram levantados dados referentes ao monitoramento da qualidade das águas superficiais da Lagoa Mirim e Canal São Gonçalo, da Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (ALM), no período de 2018 a 2020, totalizando 8 pontos de amostragem (1 no canal e 7 na lagoa). As variáveis examinadas foram clorofila-a, nutrientes e variáveis complementares, onde o fósforo se destaca atingindo índices consideravelmente acima dos padrões normativos. O Índice de Estado Trófico e o Índice de Qualidade da Água foram quantificados e avaliados, resultando na predominância de um grau de trofia intermediário a elevado e em uma classificação minimamente "regular" para a qualidade da água. Esta pesquisa foi dedicada à busca por consolidar uma ferramenta de monitoramento das florações de fitoplâncton, identificando a presença de clorofila-a por meio do Índice de diferença normalizada da clorofila (NDCI) em meio aquático. Tal busca atrela o sensoriamento remoto e a computação em nuvem, na tentativa de cruzar dados históricos de qualidade da água na Lagoa Mirim com dados de satélite, a fim de gerar um algoritmo capaz de representar as condições das águas da lagoa. Os resultados incluem dados espaço-temporais que possibilitam uma perspectiva diferente para a qualidade das águas da Lagoa Mirim e em uma proposta de inovação e aprimoramento dos sistemas de monitoramento aquático.

Palavras-Chaves: NDCI; Fósforo; Sensoriamento Remoto



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

I JORNADA INTEGRADA DE PESQUISA E EXTENSÃO DA
AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA LAGOA MIRIM

Avaliação espaço-temporal da qualidade da água da Lagoa Mirim quanto à presença de clorofila-a.

Autor: Edgar Ramalho Santos

Orientador: Felipe de Lucia Lobo

Clorofila-a e
blooms algais

Fitoplâncton
-Cianobactérias
-Diatomáceas
-Dinoflagelados



Caso
Caruaru-PE

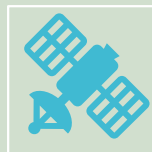
Etapas



Análise dos dados in situ, coletados e fornecidos pela ALM.



Desenvolvimento de um algoritmo baseado no Índice de Diferença Normalizada Da Clorofila (NDCI).



Análise a partir do AlgaeMAp.

A satellite map showing a large, irregularly shaped body of water, Lagoa Mirim, in the center. The water is a dark blue-green color. The surrounding land is a mix of green and brown, indicating vegetation and bare earth. The map is overlaid with a semi-transparent black rectangle on the left side, which contains the title 'Área de estudo'.

Área de estudo

- Lagoa Mirim: 3.994 km²



ATIVIDADE
AGRÍCOLA



TURISMO

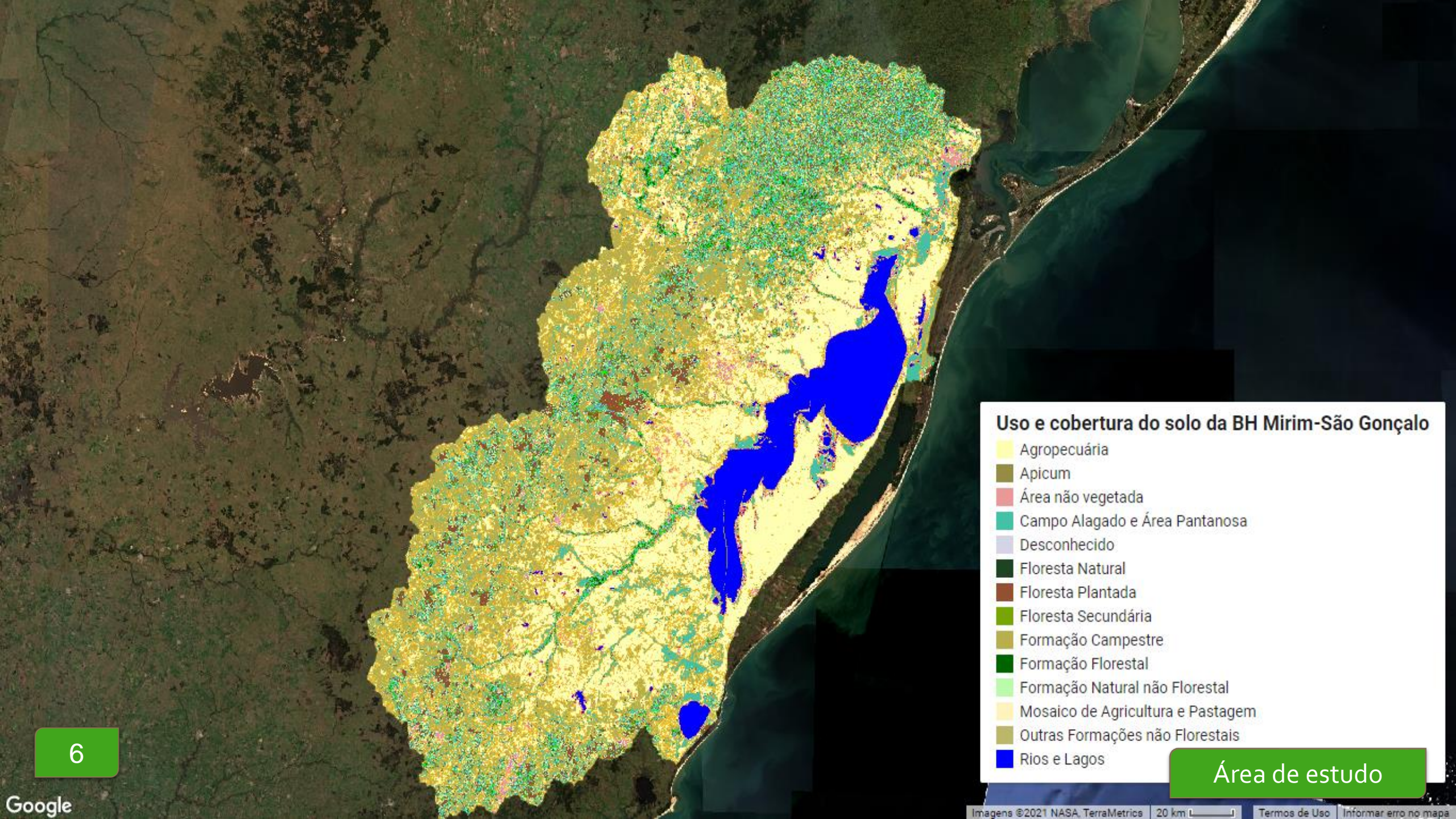


PESCA
ARTESANAL

Economia



Uso e cobertura do solo

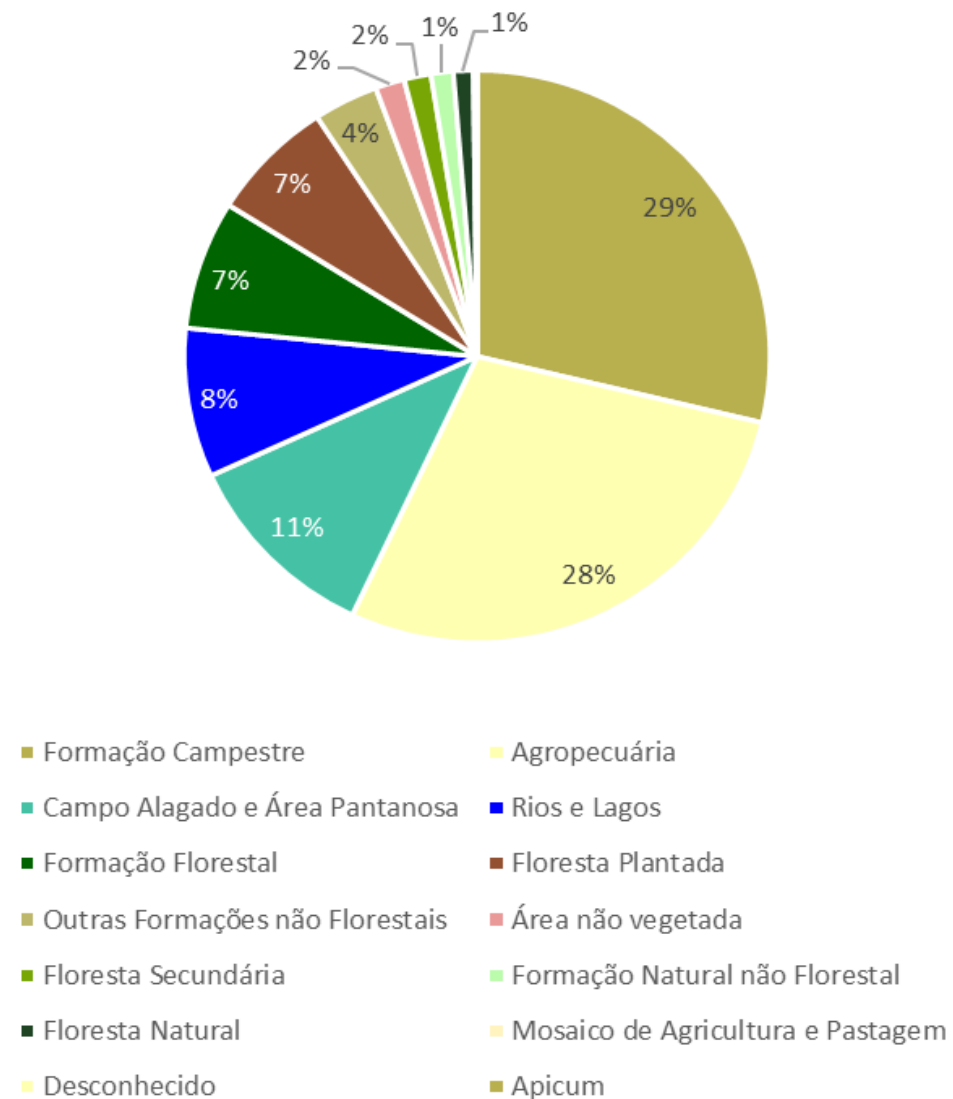


Uso e cobertura do solo da BH Mirim-São Gonçalo

- Agropecuária
- Apicum
- Área não vegetada
- Campo Alagado e Área Pantanosa
- Desconhecido
- Floresta Natural
- Floresta Plantada
- Floresta Secundária
- Formação Campestre
- Formação Florestal
- Formação Natural não Florestal
- Mosaico de Agricultura e Pastagem
- Outras Formações não Florestais
- Rios e Lagos

Área de estudo

Uso e cobertura do solo da Bacia Hidrográfica Lagoa Mirim





UFPEL

NO CENTRO DE UMA OUTRA HISTÓRIA

Universidade Federal de Pelotas



Agência de Desenvolvimento da
Bacia da Lagoa Mirim

Análise dos dados de campo



Postos de coleta

- Santa Isabel
- Praia do Pontal
- Fzda Bretanha
- Fzda São Francisco
- Capilha
- Curral Alto
- Vila Anselmi
- Porto Santa Vitória

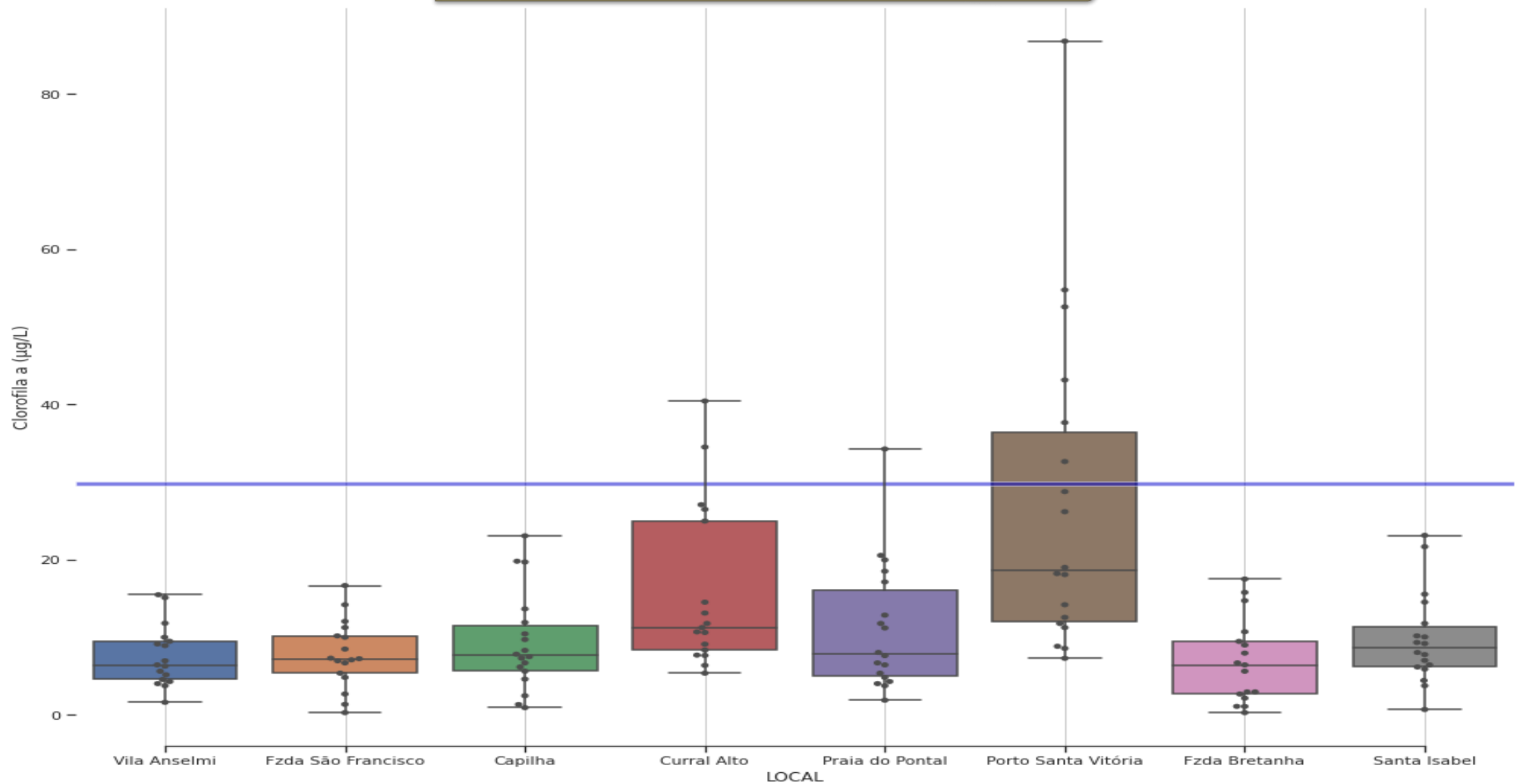
Análises estatísticas (2018-2020)

	pH(in situ)	T	Sal.	Cond. elétrica	P	N	Coliformes	MO	DBO	OD	Turbidez	ST	Clorofila-a
		°C	µg/L	mS/cm	mg/L	mg/L	NP/100mL	mg/L	mg/L	mg/L	NTU	mg/L	µg/L
Medições	283	229	81	278	228	218	238	289	254	283	281	288	140
Média	7,53	20,48	74,98	127,32	0,65	1,85	270,04	61,79	1,81	7,53	43,84	154,75	12,00
Desvio padrão	0,88	5,38	22,20	42,30	0,57	2,11	488,20	85,77	1,05	1,49	36,75	52,19	11,57
Mín	5,70	8,52	33,40	2,00	0,01	0,11	1,30	2,32	0,09	2,29	2,18	7,40	0,27
25%	6,84	15,81	62,00	102,70	0,23	0,68	11,00	5,14	1,14	6,77	23,10	125,88	5,81
50%	7,50	21,52	73,00	117,00	0,50	1,17	33,50	7,30	1,55	7,55	33,90	144,75	8,87
75%	8,20	24,88	86,90	144,75	1,01	2,21	240,00	137,50	2,28	8,45	53,80	172,71	14,25
Máx	10,14	32,10	139,00	291,00	3,32	11,47	1600,00	470,50	7,50	13,64	394,13	470,50	86,78

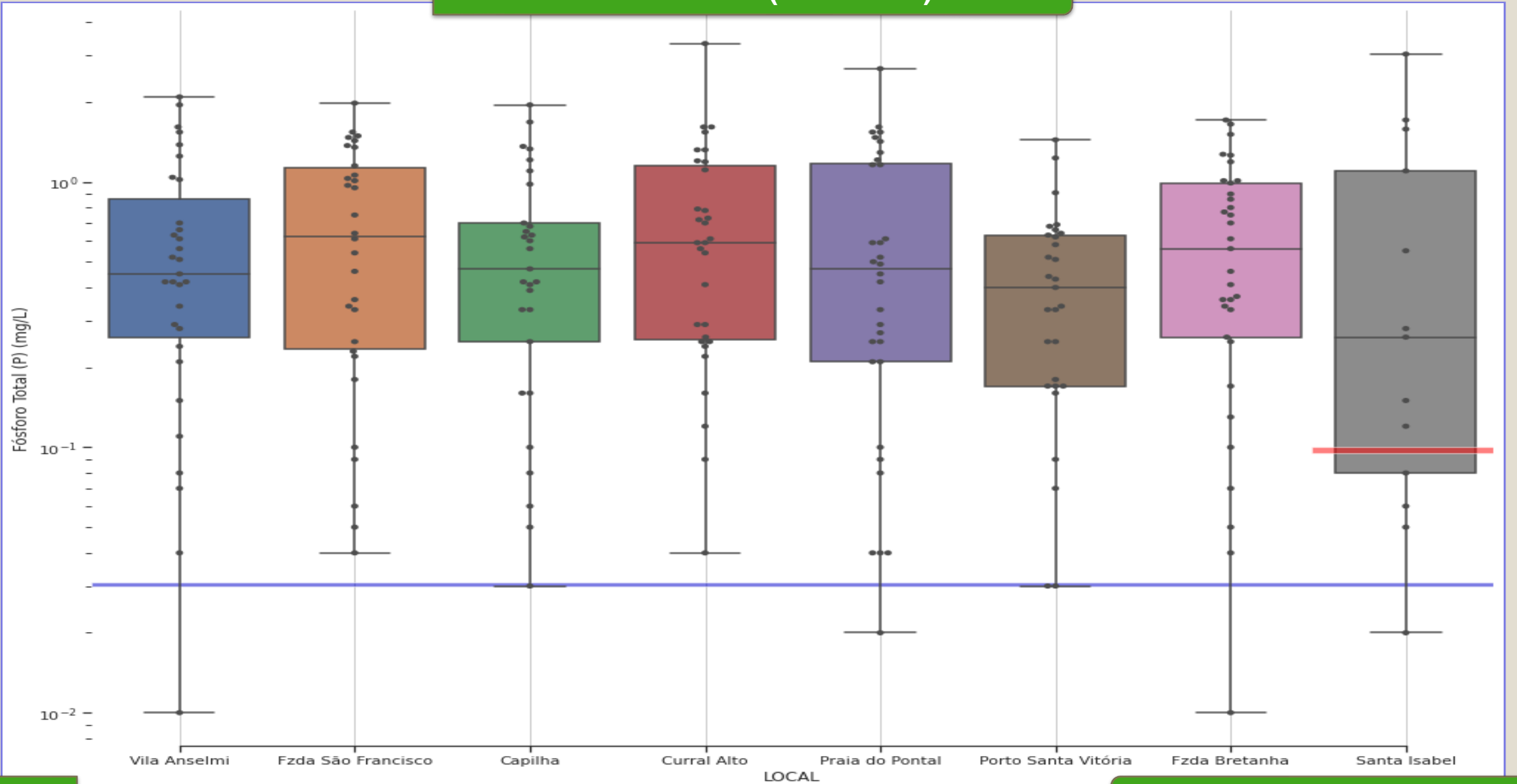
Qualidade das águas doces, Classe 2 – CONAMA resolução nº 357/05 .

Parâmetros	Limites
Clorofila-a	até 30 µg/L
Coliformes	1000/100 mL
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO) 5 dias a 20°C	até 5 mg/L O ₂
Fósforo total	até 0,030 mg/L (0,1 lótico)
Nitrogênio amoniacal total	até 3,7mg/L N, para pH ≤ 7,5 até 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 até 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 até 0,5 mg/L N, para pH > 8,5
Oxigênio dissolvido (OD)	maior que 5 mg/L O ₂
Potencial hidrogeniônico (pH)	6,0 a 9,0
Sólidos dissolvidos totais	até 500 mg/L
Turbidez	até 100 UNT

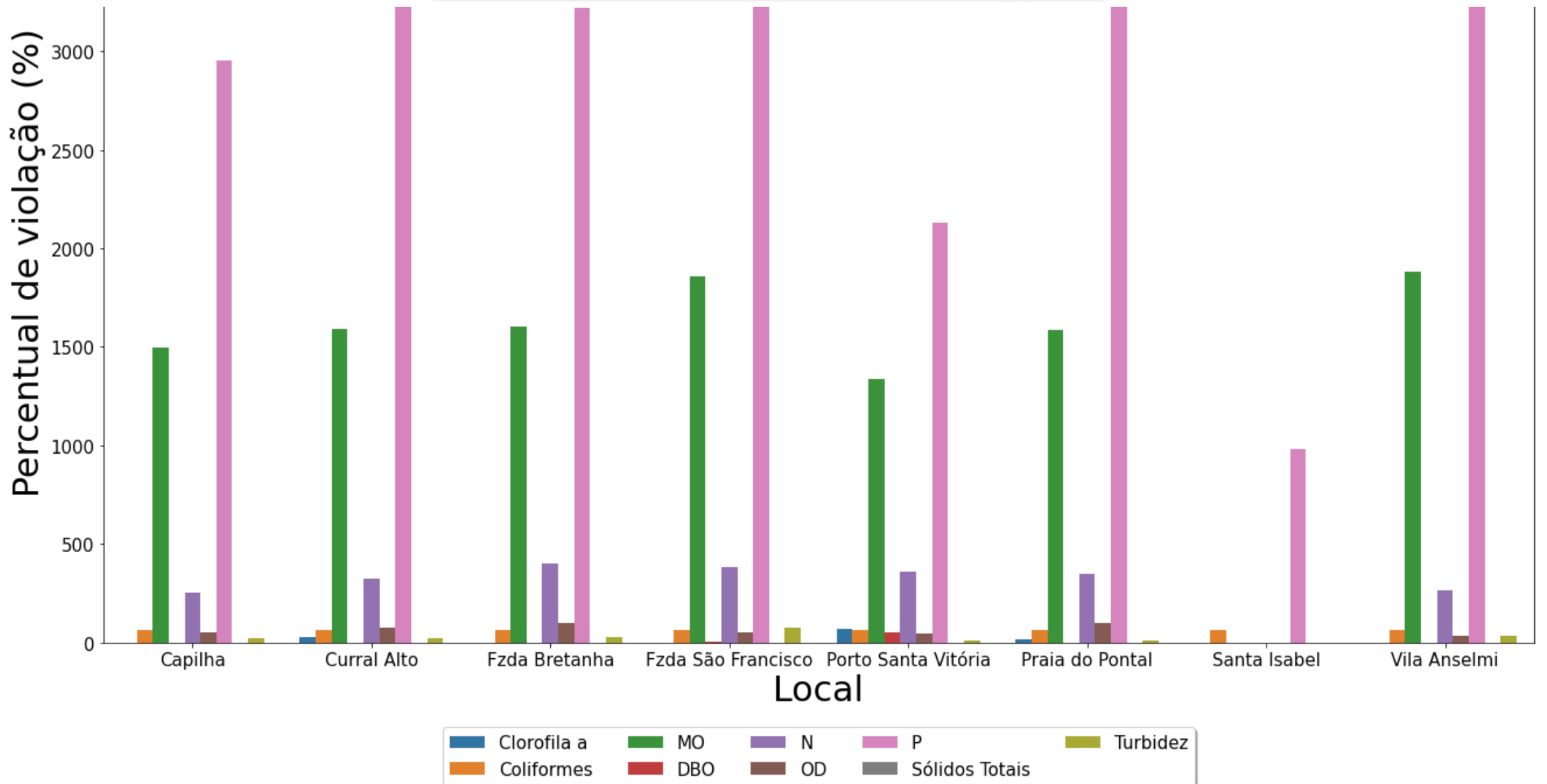
Clorofila-a (2018-2020)



Fósforo total (2018-2020)



Percentual de violação médio (2018-2020)



Índice de Estado Trófico da água (IET)



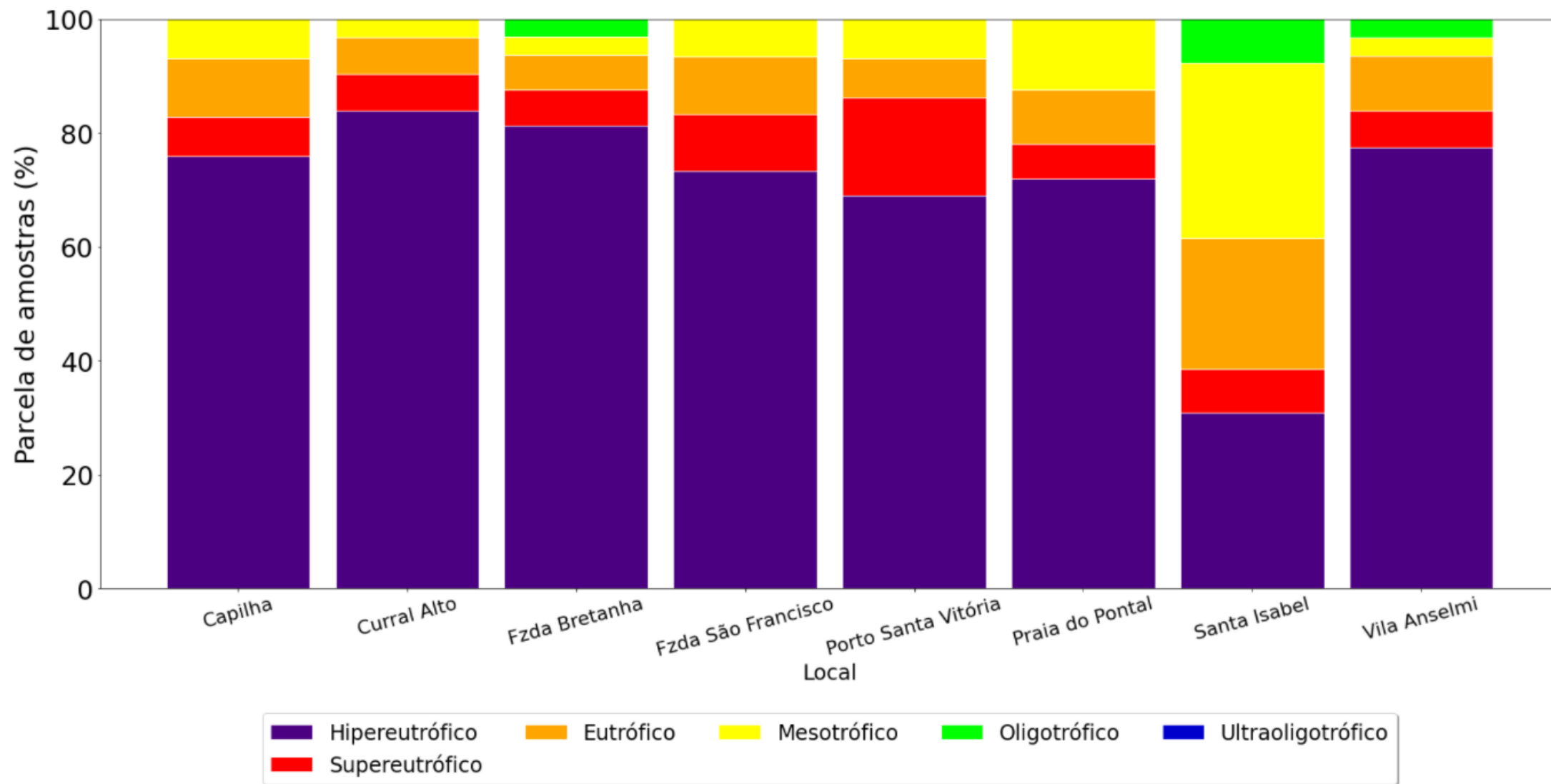
Classificação do Estado Trófico - Rios

Categoria (Estado Trófico)	Ponderação	Secchi - S (m)	P-total - P (mg.m⁻³)	Clorofila a (mg.m⁻³)
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47		P ≤ 13	CL ≤ 0,74
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52		13 < P ≤ 35	0,74 < CL ≤ 1,31
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59		35 < P ≤ 137	1,31 < CL ≤ 2,96
Eutrófico	59 < IET ≤ 63		137 < P ≤ 296	2,96 < CL ≤ 4,70
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67		296 < P ≤ 640	4,70 < CL ≤ 7,46
Hipereutrófico	IET > 67		640 < P	7,46 < CL

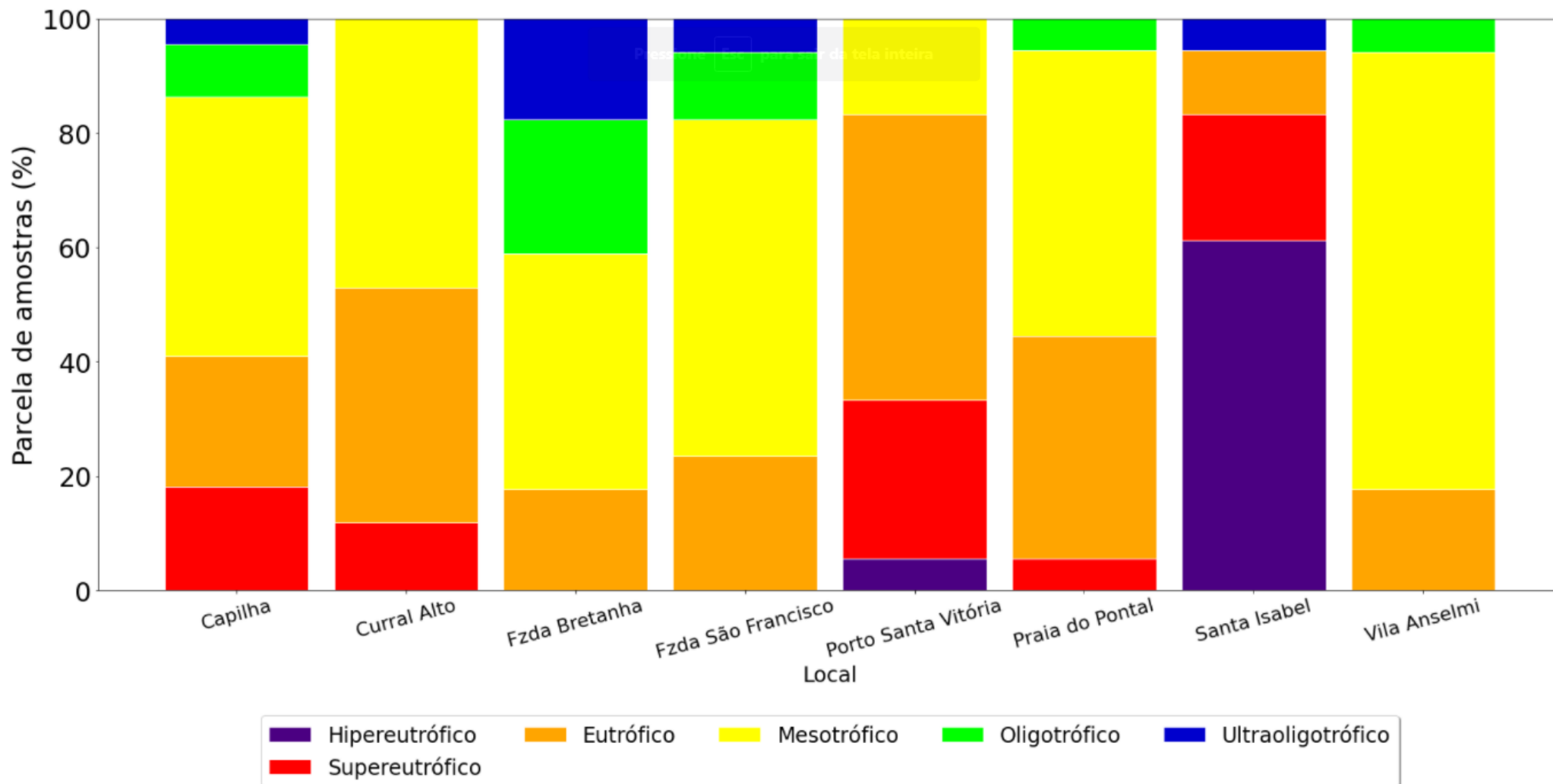
Classificação do Estado Trófico - Reservatórios

Categoria (Estado Trófico)	Ponderação	Secchi - S (m)	P-total - P (mg.m⁻³)	Clorofila a (mg.m⁻³)
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	S ≥ 2,4	P ≤ 8	CL ≤ 1,17
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	2,4 > S ≥ 1,7	8 < P ≤ 19	1,17 < CL ≤ 3,24
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	1,7 > S ≥ 1,1	19 < P ≤ 52	3,24 < CL ≤ 11,03
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	1,1 > S ≥ 0,8	52 < P ≤ 120	11,03 < CL ≤ 30,55
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	0,8 > S ≥ 0,6	120 < P ≤ 233	30,55 < CL ≤ 69,05
Hipereutrófico	IET > 67	0,6 > S	233 < P	69,05 < CL

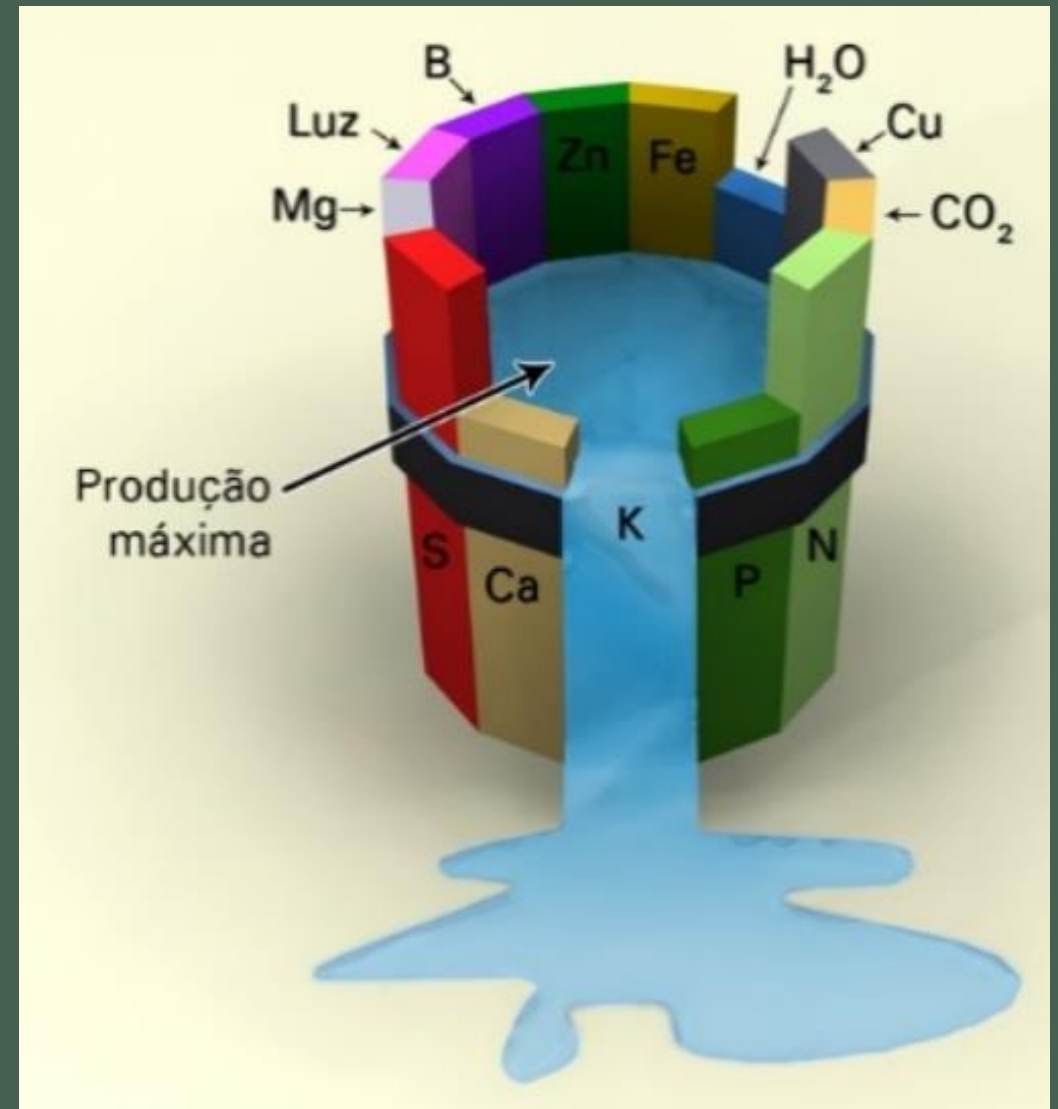
IET – Fósforo total



IET – Clorofila-a



Condições para produtividade biológica



Monitoramento tradicional



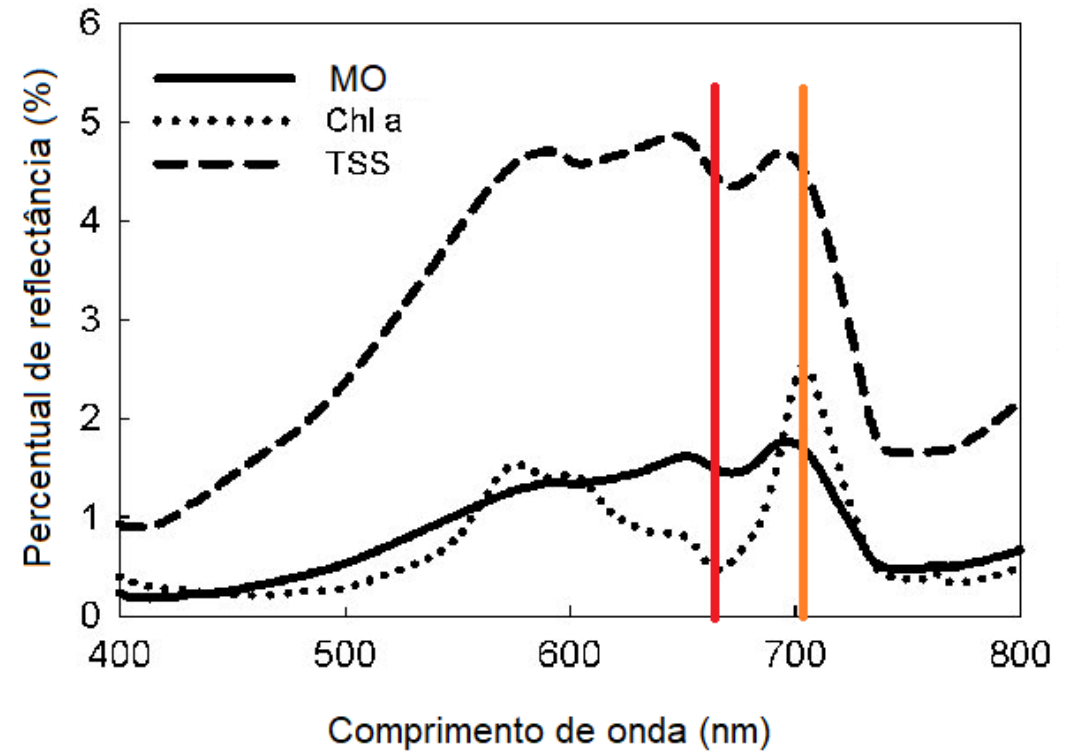
sentinel-2

Sensoriamento
remoto



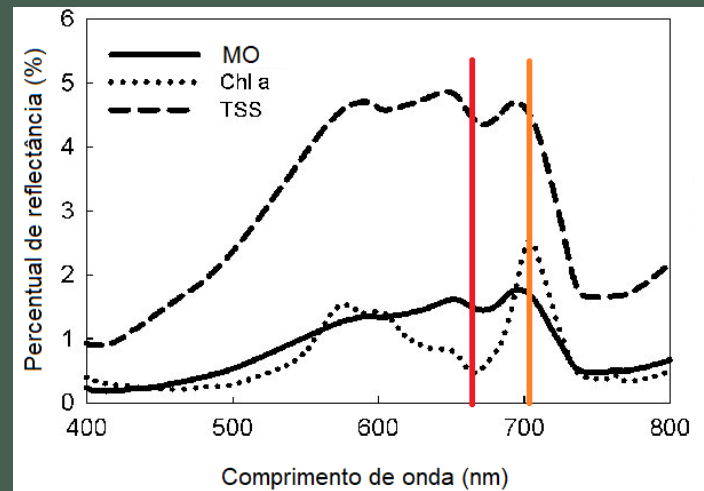
Banda	Resolução espacial	Comprimento de onda	Descrição
B1	60 metros	443,9nm (S2A) / 442,3nm (S2B)	Aerossóis
B2	10 metros	496,6nm (S2A) / 492,1nm (S2B)	Azul
B3	10 metros	560nm (S2A) / 559nm (S2B)	Verde
B4	10 metros	664,5nm (S2A) / 665nm (S2B)	Vermelho
B5	20 metros	703,9nm (S2A) / 703,8nm (S2B)	Infravermelho 1
B6	20 metros	740,2nm (S2A) / 739,1nm (S2B)	Infravermelho 2
B7	20 metros	782,5nm (S2A) / 779,7nm (S2B)	Infravermelho 3
B8	10 metros	835,1nm (S2A) / 833nm (S2B)	NIR
B8A	20 metros	864,8nm (S2A) / 864nm (S2B)	Infravermelho 4
B9	60 metros	945nm (S2A) / 943,2nm (S2B)	Vapor de água
B11	20 metros	1613,7nm (S2A) / 1610,4nm (S2B)	SWIR 1
B12	20 metros	2202,4nm (S2A) / 2185,7nm (S2B)	SWIR 2
MSK_CLDPRB	20 metros		Mapa de probabilidade de nuvem (ausente em alguns produtos)
QA60	60 metros		Máscara de nuvem

$$NDCI = \left(\frac{(B5 - B4)}{(B5 + B4)} \right)$$

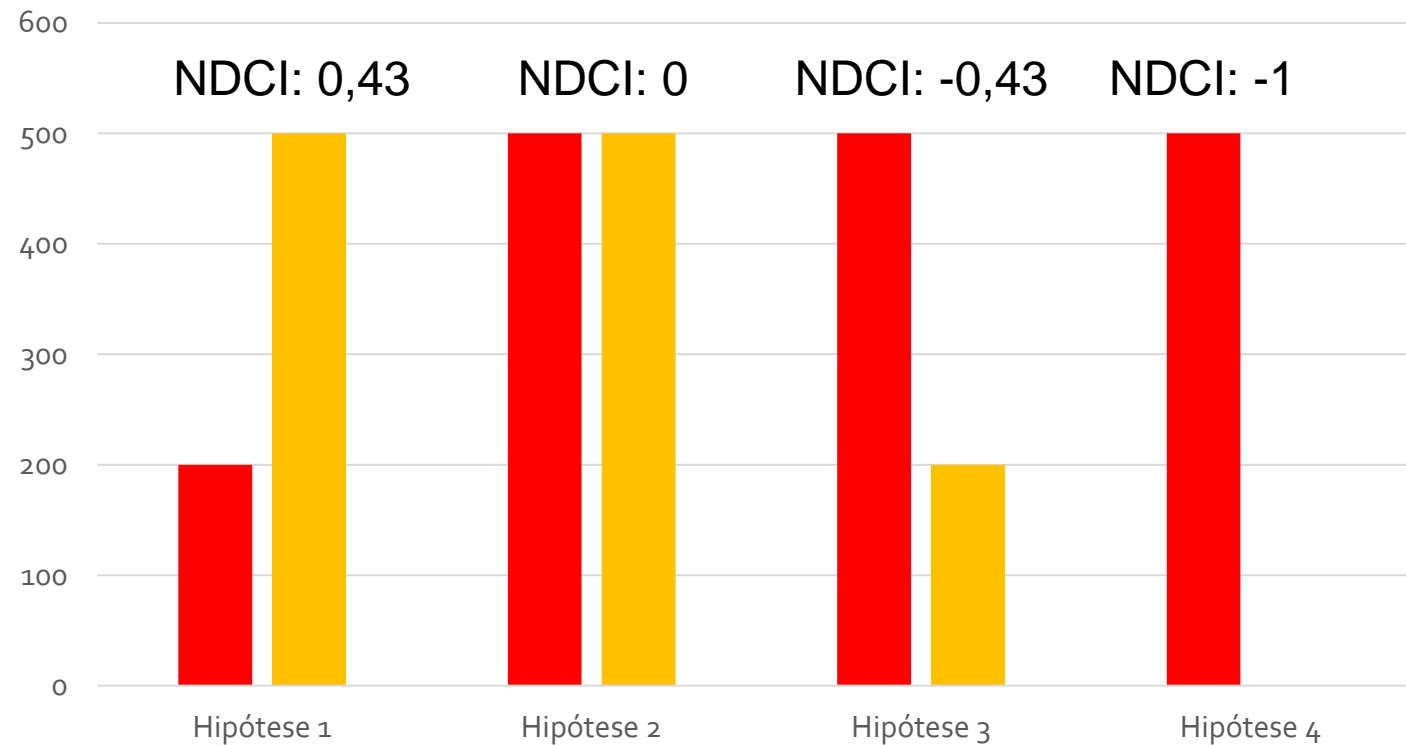


NDCI

$$NDCI = \left(\frac{B5 - B4}{B5 + B4} \right)$$



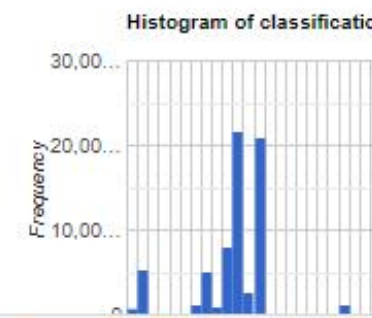
Relação entre bandas



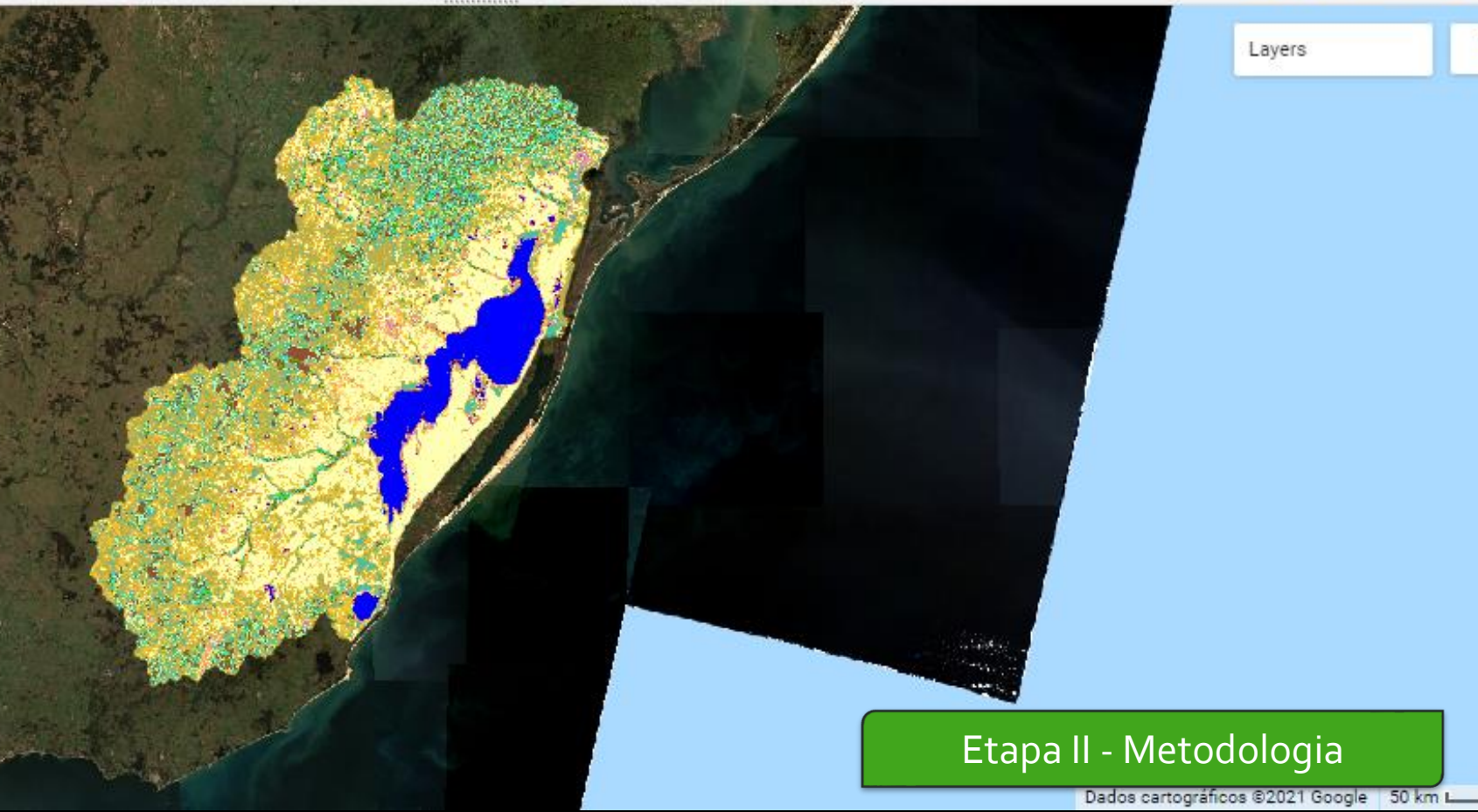
■ B4 ■ B5

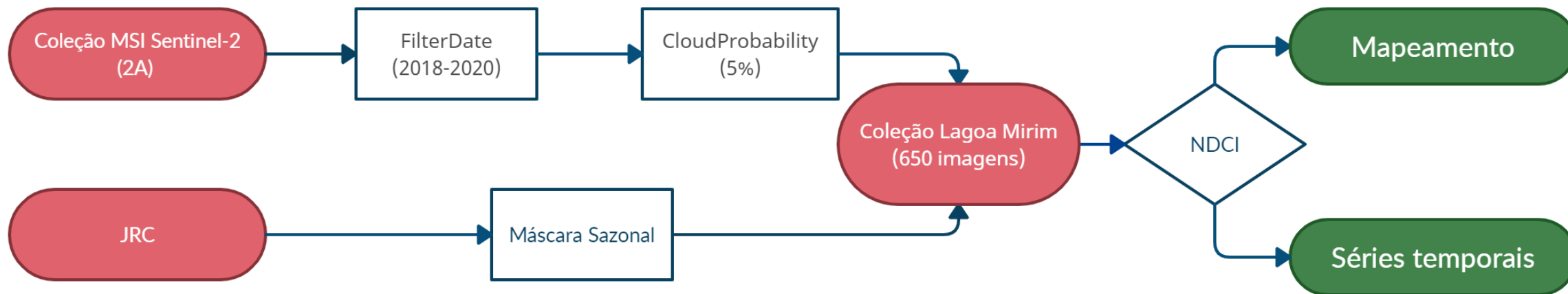

```
61  });
62
63  // Palette with the colors
64  var palette = [ 'FFFFB2', '968c46', 'EA9999', '45C2A5', 'D5D5E5', '1F4423', '935132', '77a605', 'B8AF41'
65  ];
66
67  // name of the legend
68  var names = [ 'Agropecuária', 'Apicum', 'Área não vegetada', 'Campo Alagado e Área Pantanosa', 'De
69
70  // Add color and names
71  for (var i = 0; i < 14; i++) {
72    legend.add(makeRow(palette[i], names[i]));
73  }
74
75
```

Use print(...) to write console.

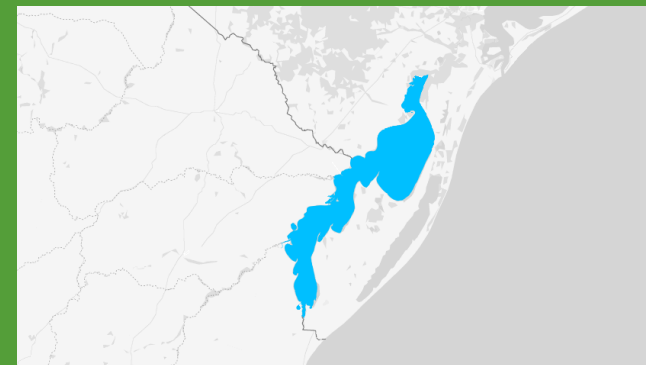


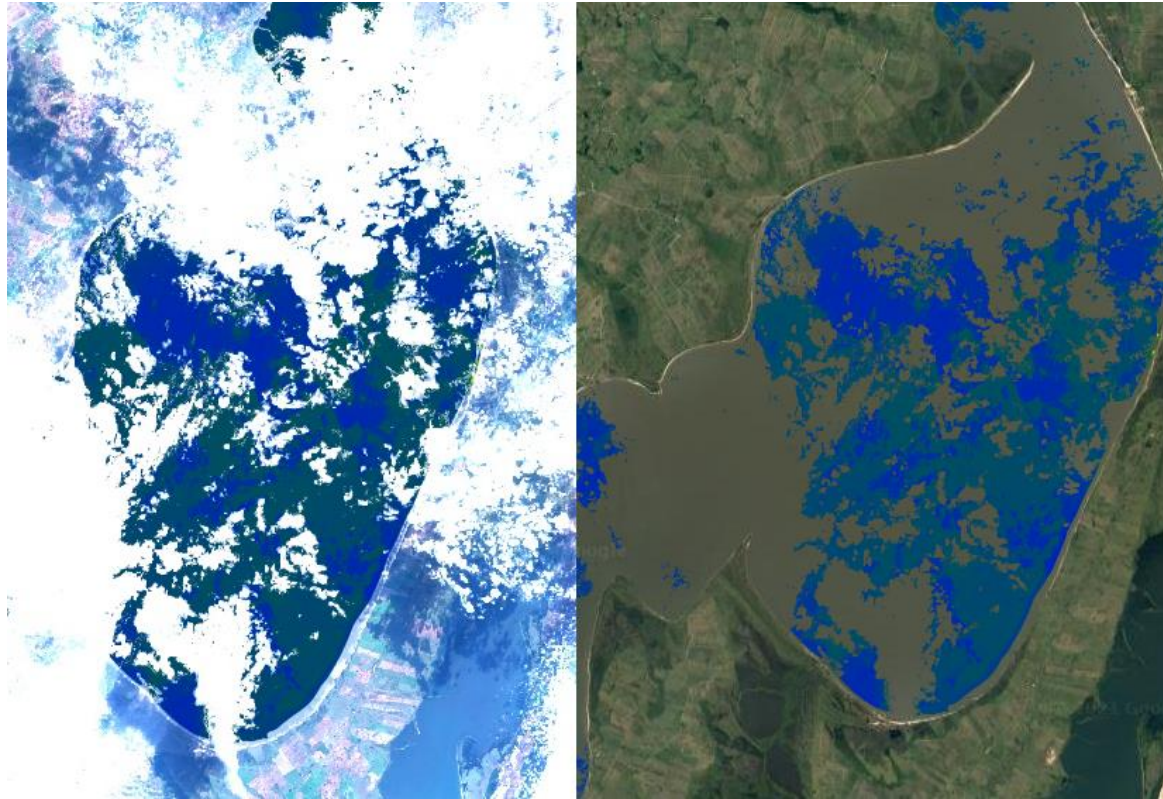
Google Earth Engine





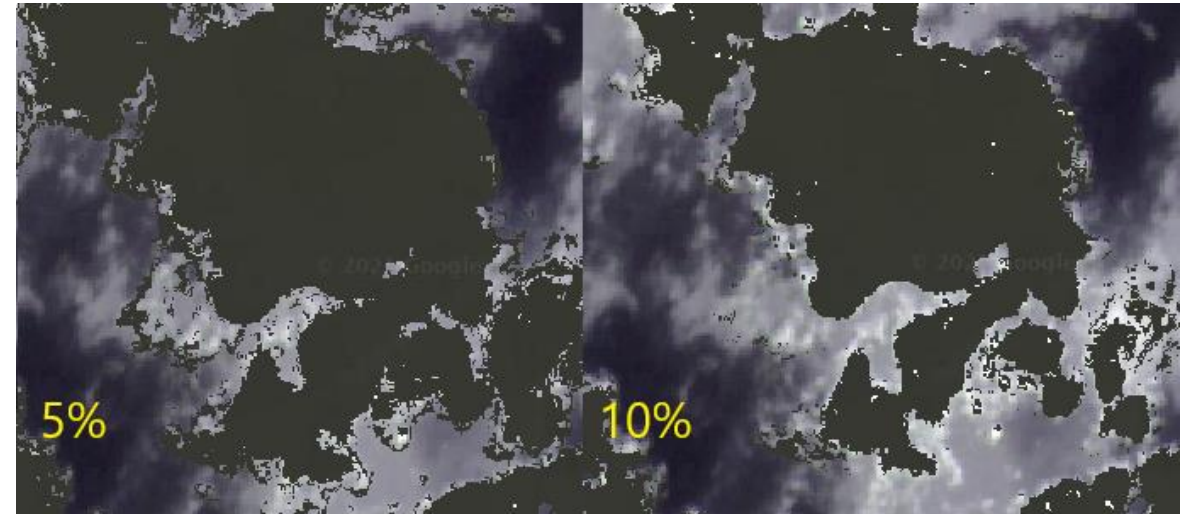
Algoritmo



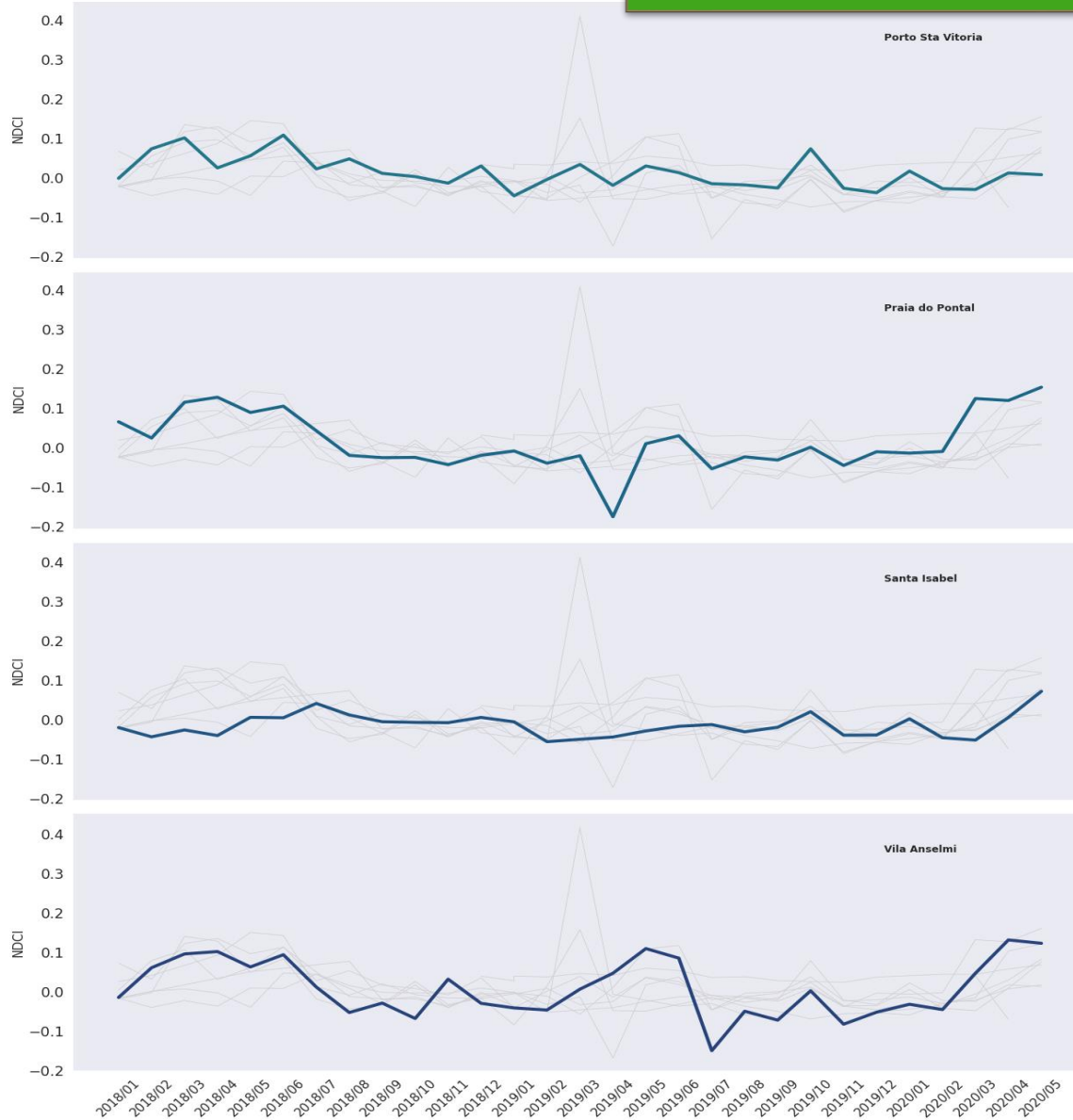


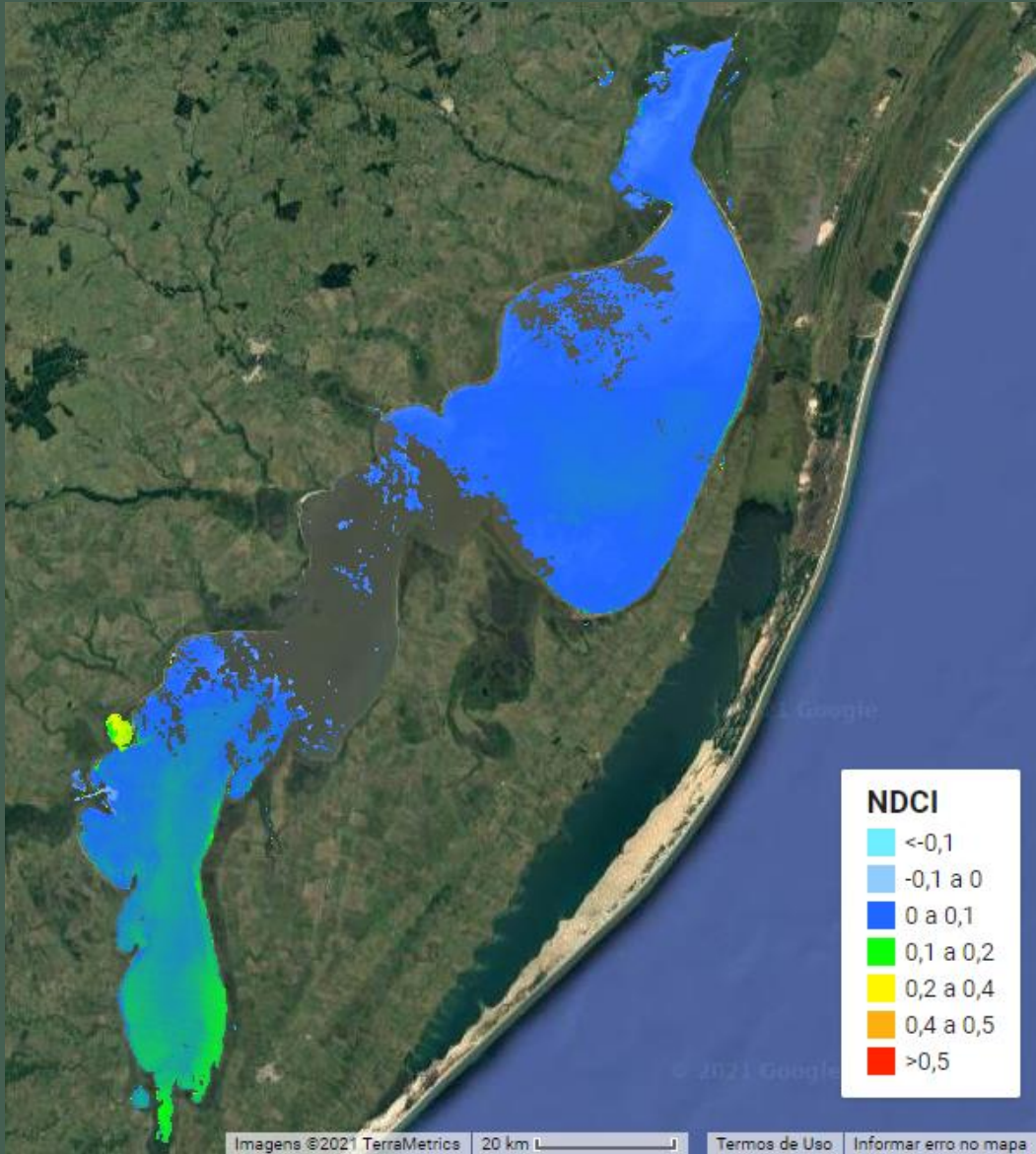
Remoção de nuvens

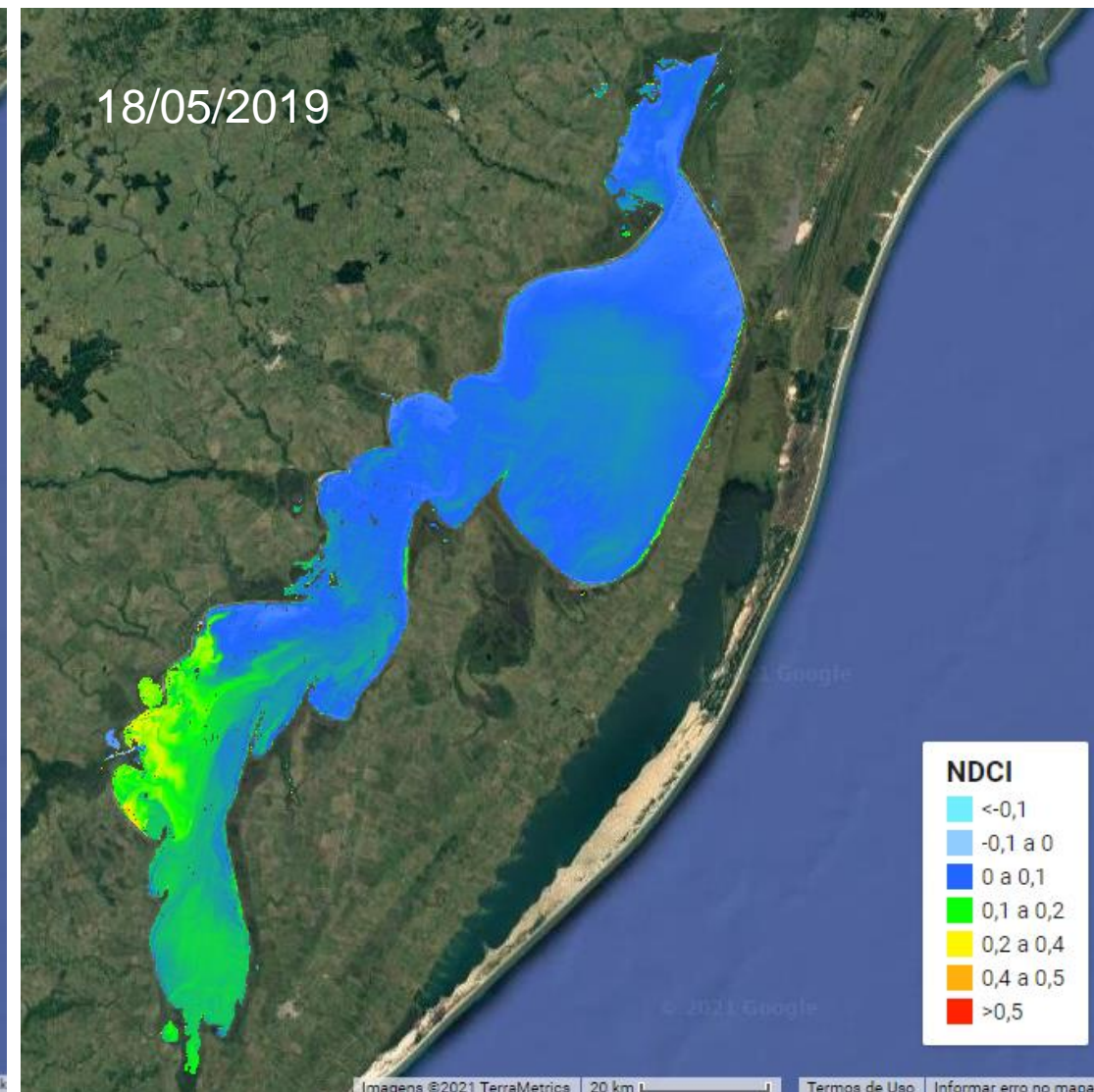
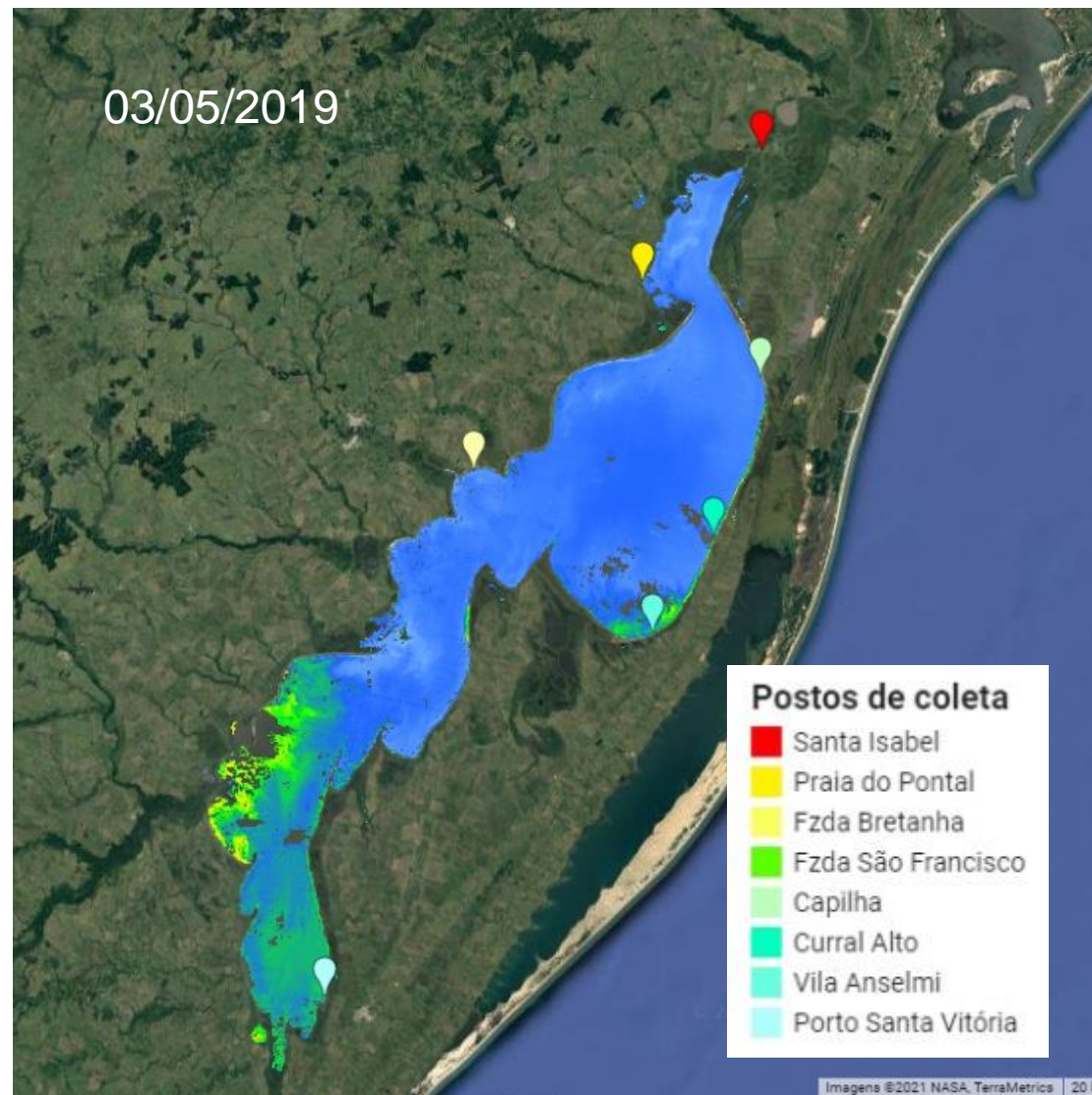
Correção das imagens



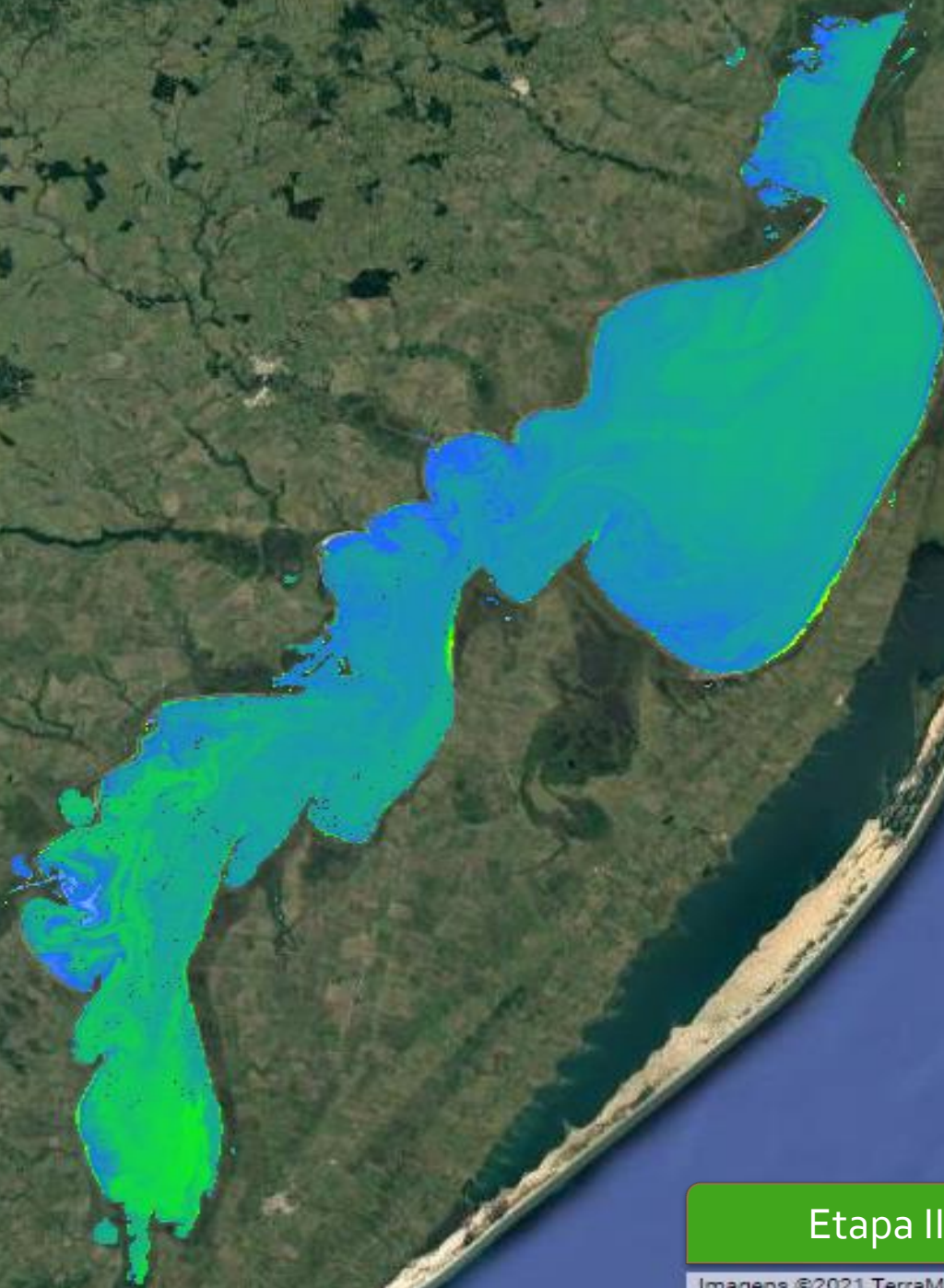
Série temporal do NDCI médio (2018-2020)





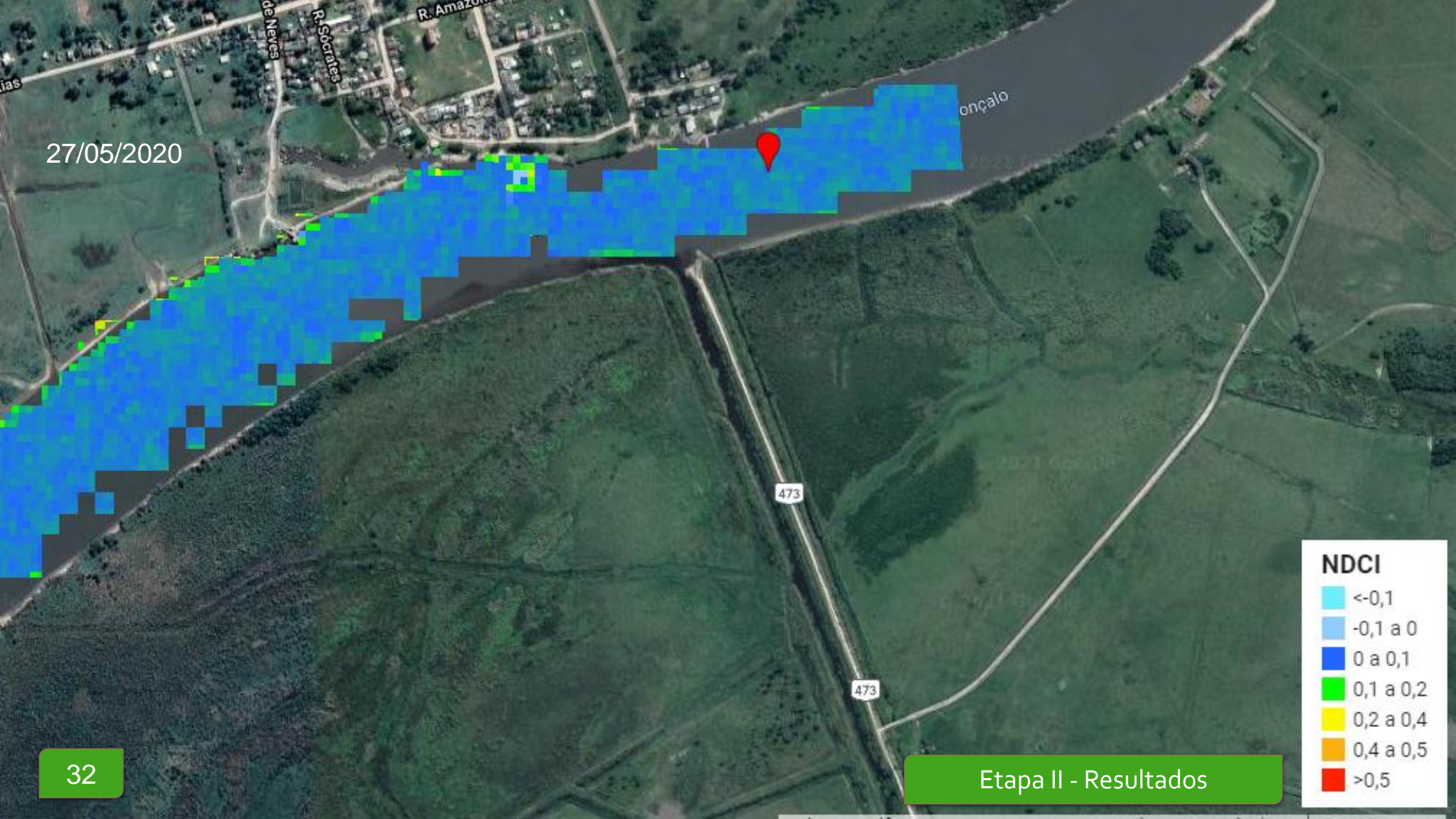


27/05/2020



NDCI	
	<-0,1
	-0,1 a 0
	0 a 0,1
	0,1 a 0,2
	0,2 a 0,4
	0,4 a 0,5
	>0,5

27/05/2020



NDCI

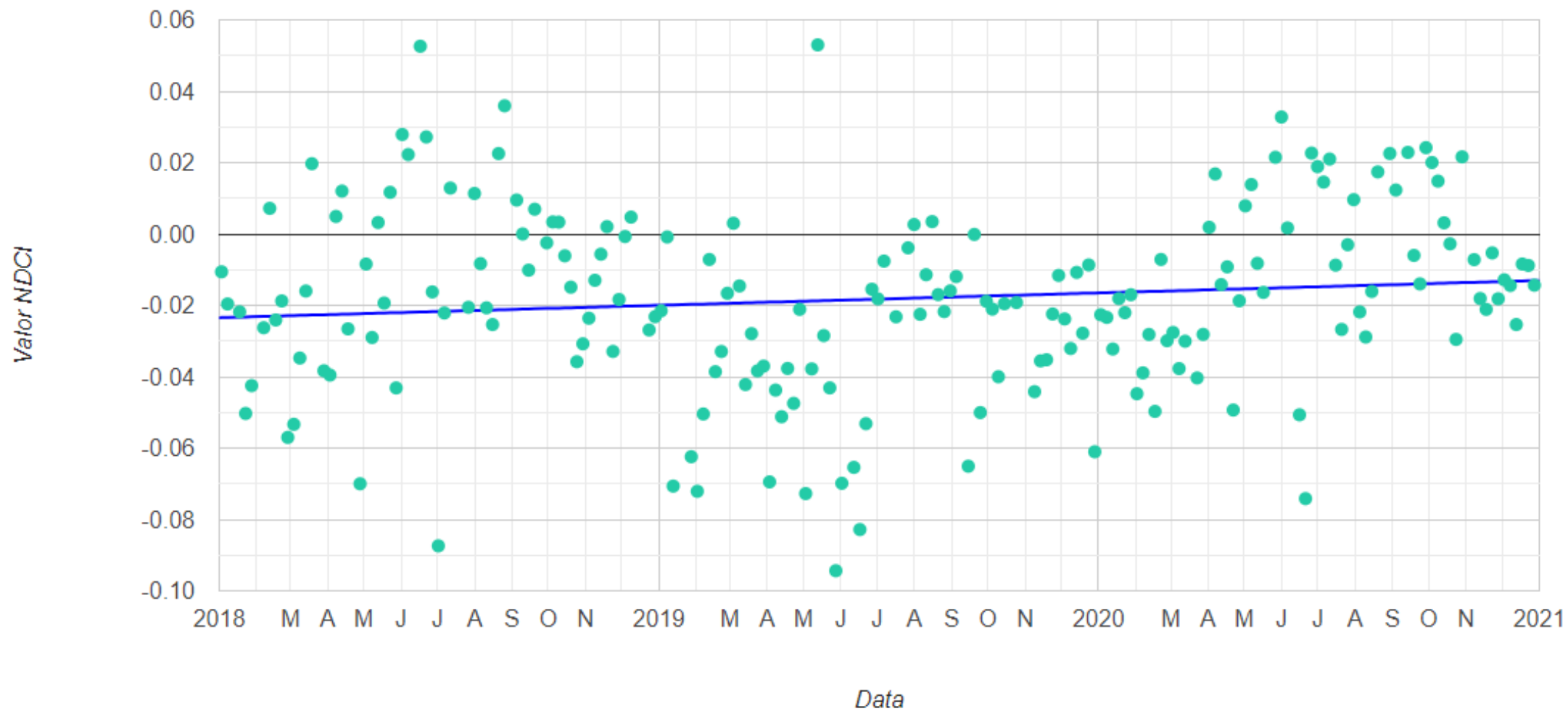
- <math><-0,1</math>
- $-0,1$ a 0
- 0 a $0,1$
- $0,1$ a $0,2$
- $0,2$ a $0,4$
- $0,4$ a $0,5$
- $>0,5$

AlgaeMAP

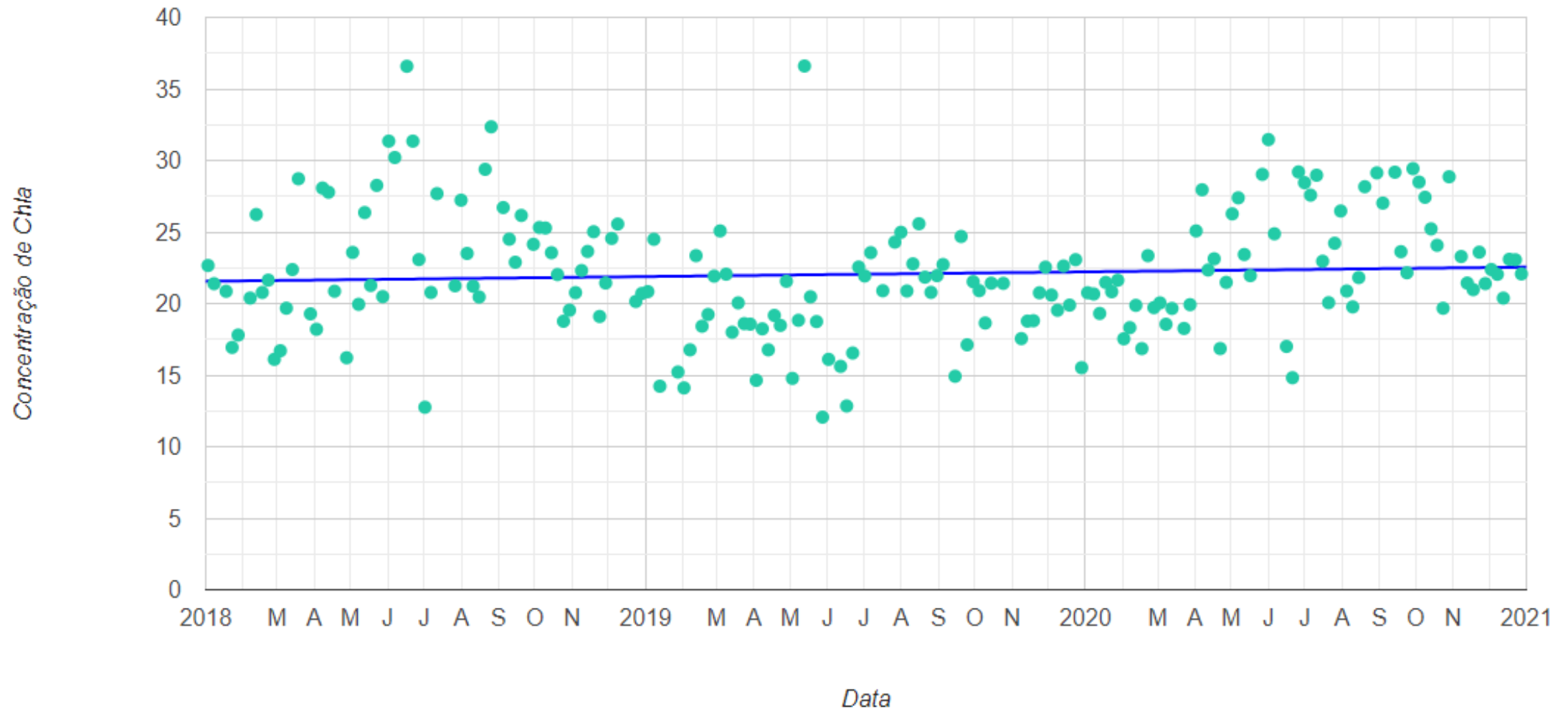


Algae Bloom Monitoring Application

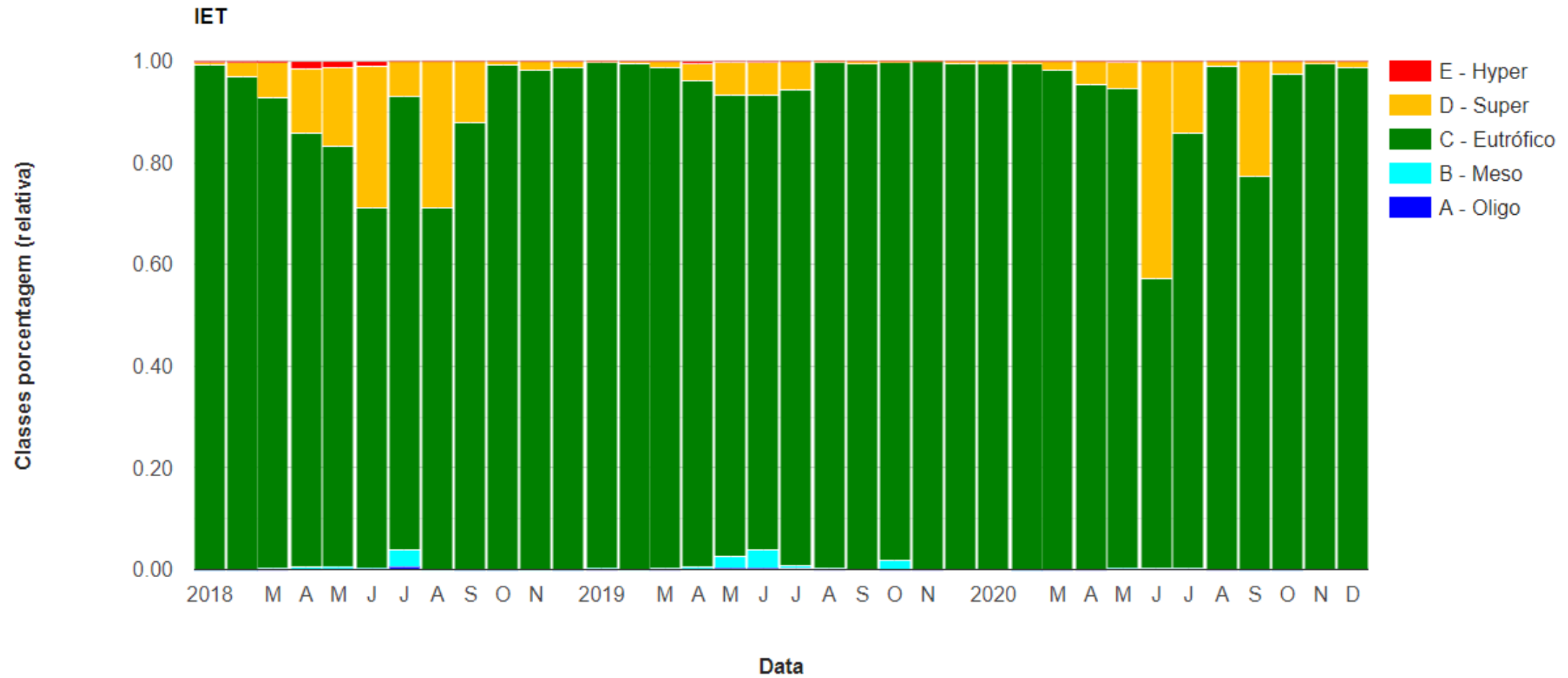
Série temporal do NDCI médio (2018-2020)



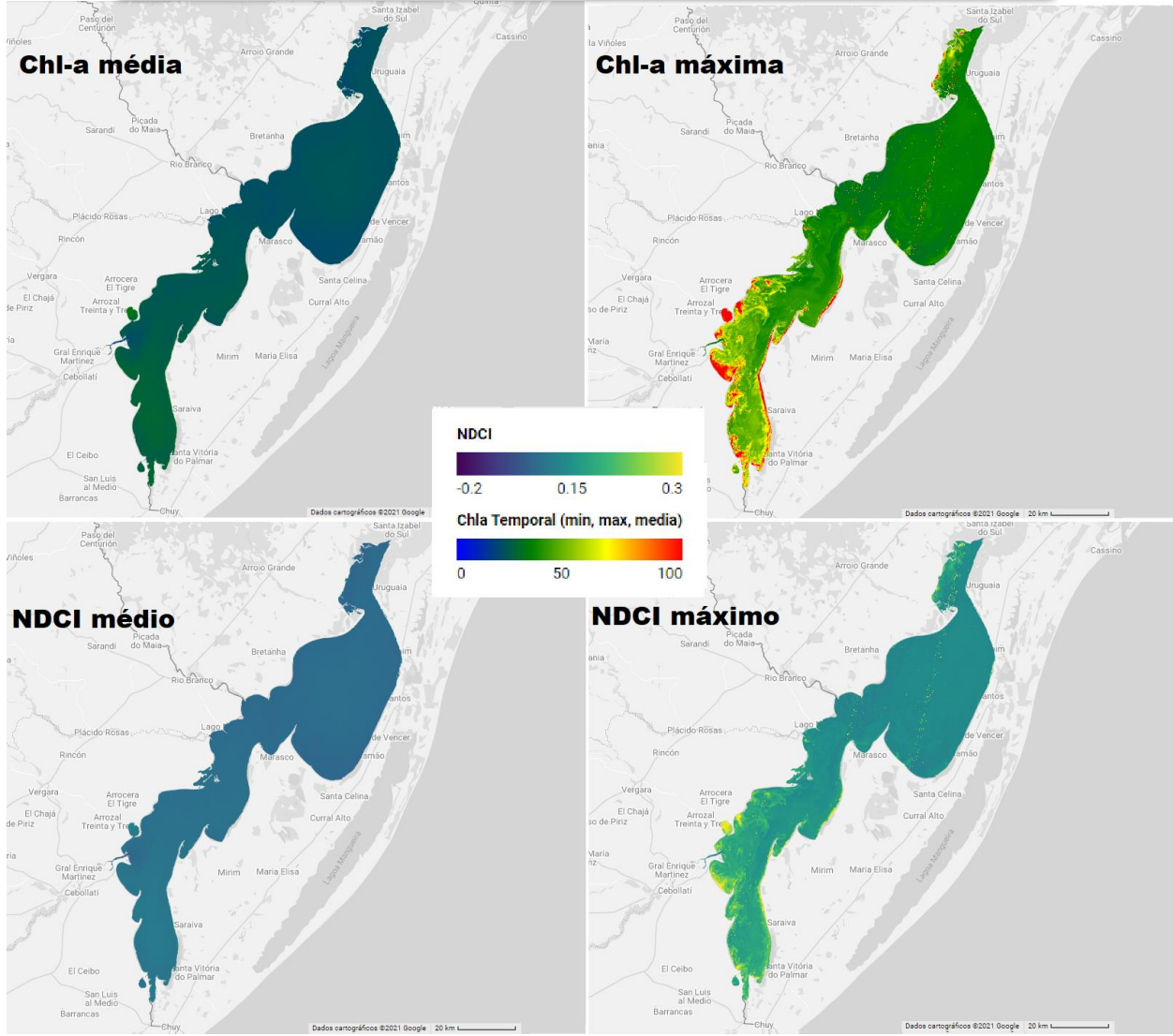
Série temporal da concentração de Chl-a média (2018-2020)



Série temporal do IET médio (2018-2020)



Chl-a e NDCI médios (2018-2020)





Clara Oliveira

18 avaliações

★★★★☆ 5 meses atrás

(Tradução do Google) Bonita paisagem. Muita paz e distância. Seguro para crianças

(Original)

Hermoso paisaje. Mucha paz y distanciamiento. Seguro para los niños



Dion Zanatta

Local Guide · 109 avaliações

★★★★★ 4 meses atrás

(Tradução do Google) Ideal para ir com praia de lagoa infantil, pouco público. vá com tudo, não há lojas próximas

(Original)

Ideal para ir com niños playa de laguna ,poco publico . vallan con todo no hay comercios cercanos

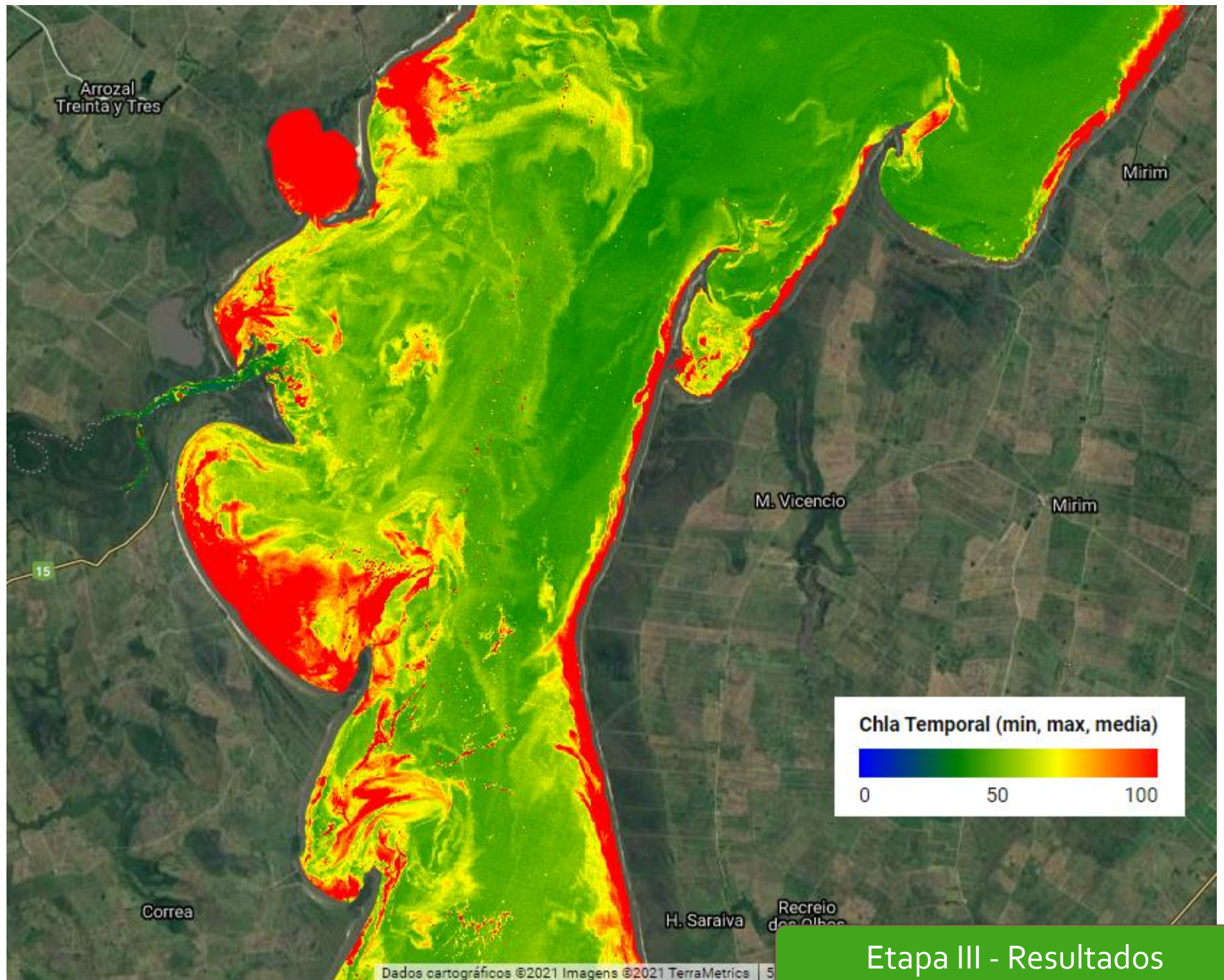


Gostei

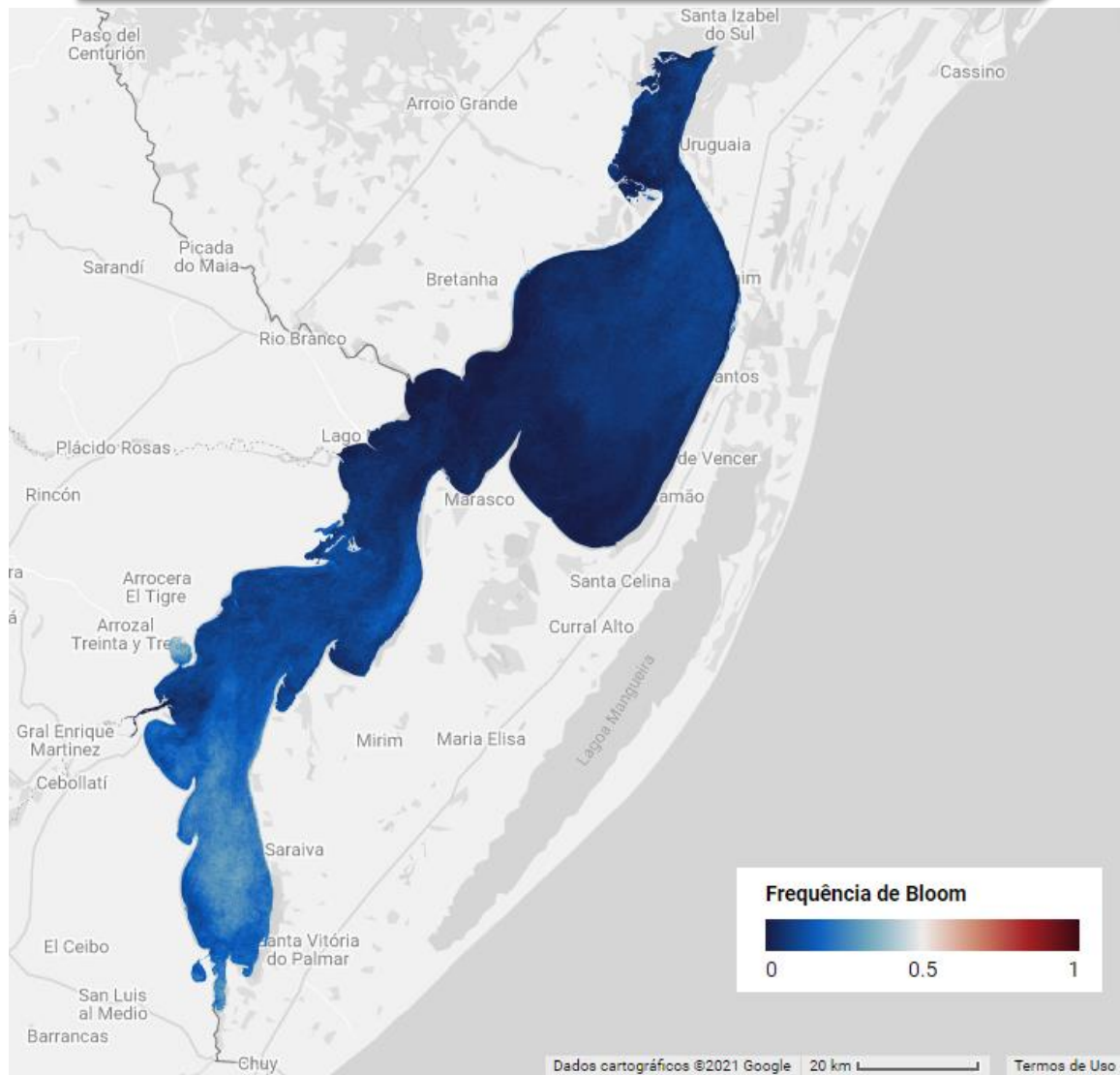


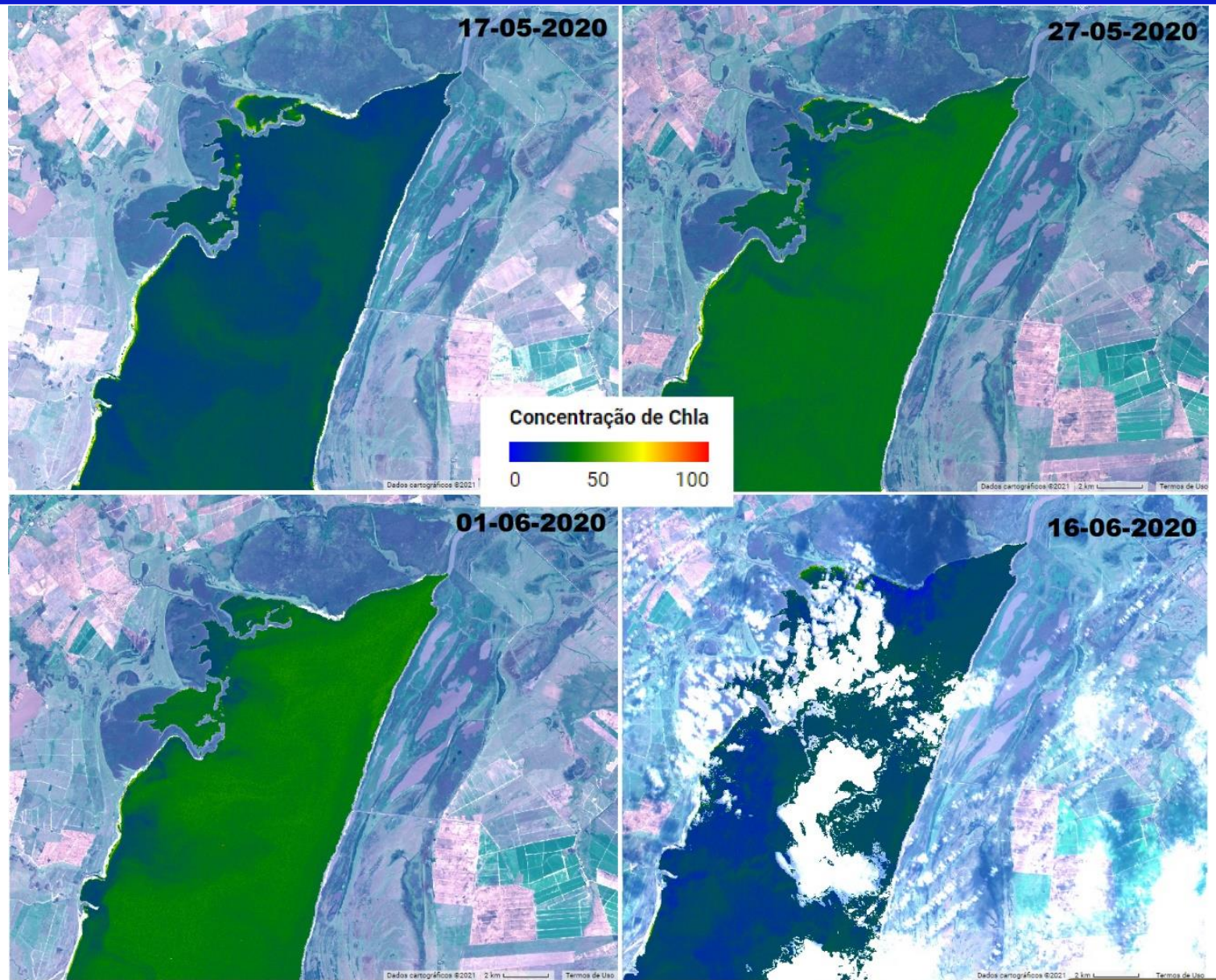
Compartilhar

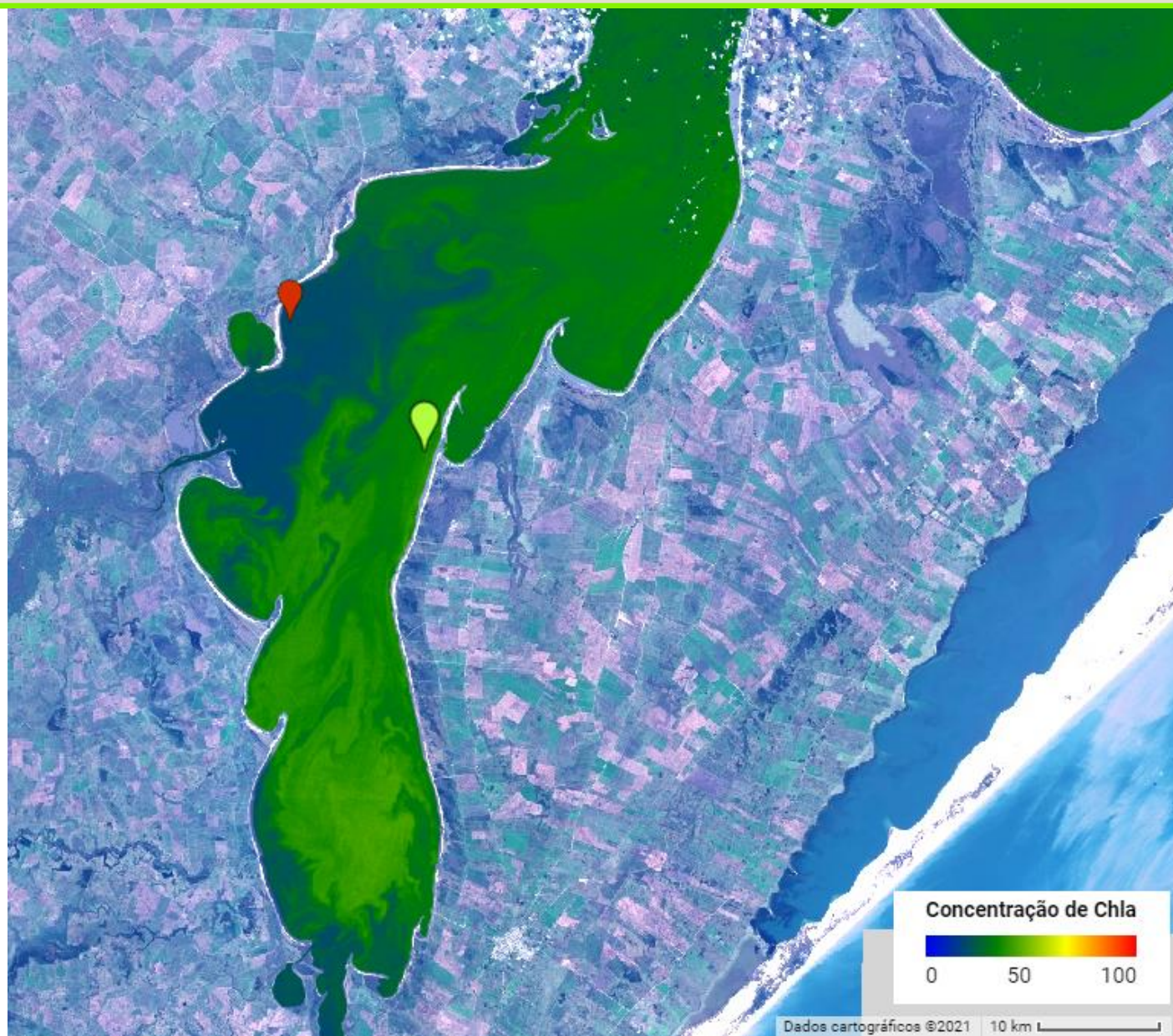
4 1 1 1 1



Frequência de Bloom (2018-2020)



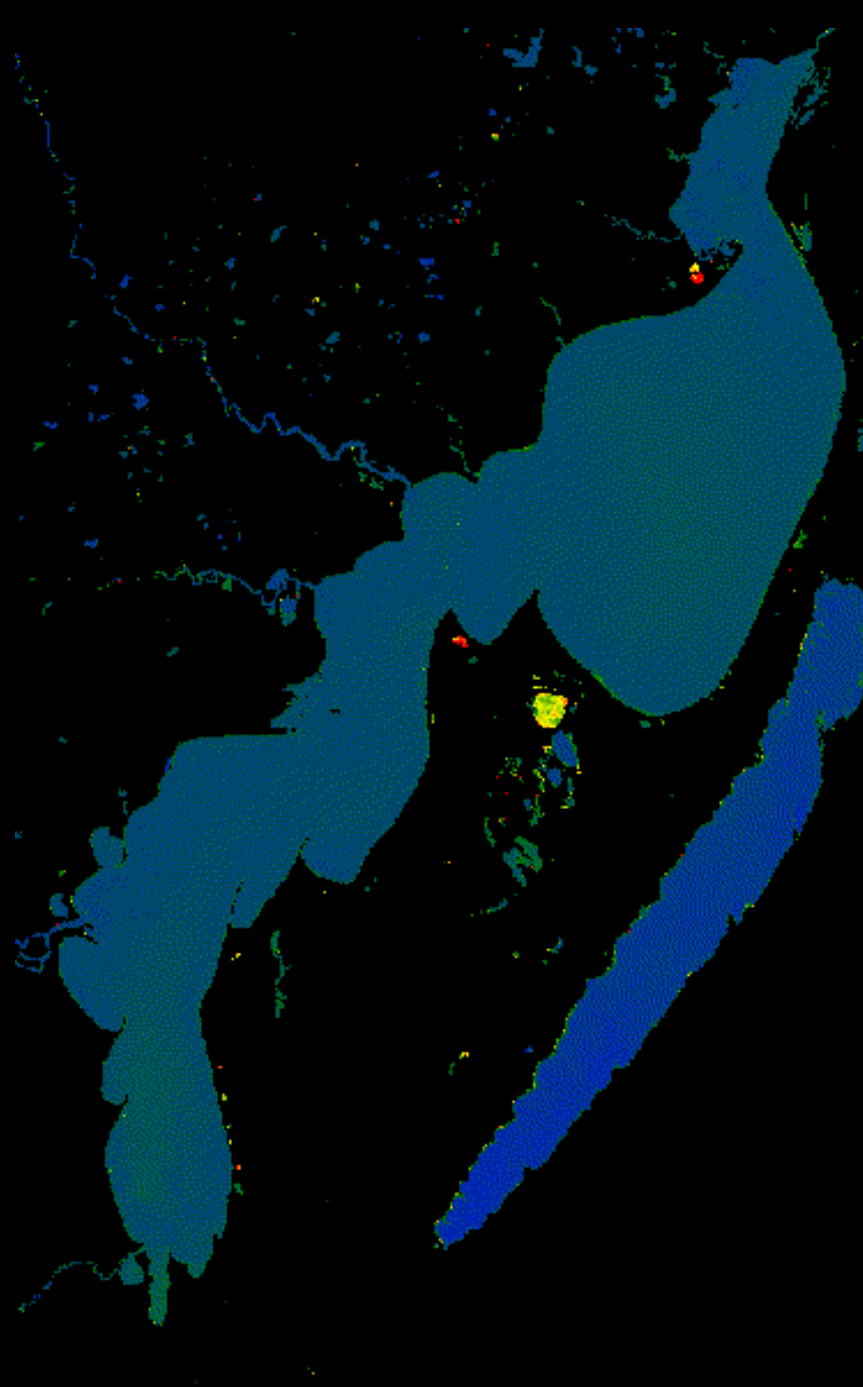




Erros



Conclusões



Referências

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA BACIA LAGOA MIRIM (ALM). Dados de qualidade da água. Universidade Federal de Pelotas, RS. Consulta particular.

CETESB. IET – Índice do Estado Trófico. 2013. Disponível em:
<https://www.cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/04.pdf>.
Acesso em: 07 jun. 2021.

CETESB. IQA – Índice de Qualidade das Águas. 2013. Disponível em:
<https://www.cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/02.pdf>.
Acesso em: 07 jun. 2021.

CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em:
<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 09 jun. 2021.

COPERNICUS. Sentinel-2 Satellite Description. 2021. Disponível em:
<https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/missions/sentinel-2/satellite-description>. Acesso em: 15 mai. 2021.

Referências

GORELICK, N. et al. Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. *Remote Sensing of Environment*, v. 202, p. 18-27, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425717302900>. Acesso em: 18 mai. 2021.

LOBO, F. et al. AlgaeMAp: algae bloom monitoring application for inland 2 waters in latin america. *Remote Sensing*. Em submissão, consulta particular, 2021.

MAPBIOMAS. Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil. Disponível em: <https://mapbiomas.org/o-projeto>. Acesso em: 07 mai. 2021.

MISHRA, S.; MISHRA, D. Normalized difference chlorophyll index: A novel model for remote estimation of chlorophyll-a concentration in turbid productivewaters. *Remote Sensing of Environment*, v. 117, p. 394-406, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0034425711003737>. Acesso em: 17 jun. 2021.

SANSEVERINO, I. et al. Algal bloom and its economic impact. *JRC Technical Reports*, 2016. Disponível em: http://www.matrixenvironment.com/2016_algae_bloom_and_economic_impact.pdf. Acesso em: 08 mai. 2021.

Agradecimentos



UFPEL

NO CENTRO DE UMA OUTRA HISTÓRIA

Universidade Federal de Pelotas



Agência de Desenvolvimento da
Bacia da Lagoa Mirim



Google Earth Engine



CETESB

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentador: Felipe de Lucia Lobo

AlgaeMAP: Aplicativo online para o monitoramento de florações de algas em águas interiores

Resumo

Devido ao aumento da ocorrência de proliferação de algas e degradação da água em escala global, há uma demanda por sistemas de monitoramento da qualidade da água com base em imagens de sensoriamento remoto. Este trabalho apresentou a base científica, teórica e metodológica para a criação de uma interface de computação em nuvem no Google Earth Engine (GEE), que permite aos usuários finais acessar produtos relacionados à proliferação de algas com alta espacial (30 m) e temporal (5 dias). A metodologia proposta usa imagens Sentinel-2 corrigidas para efeitos atmosféricos e de reflexo solar para gerar uma coleção de imagens do Índice de Clorofila a Diferença Normalizada (NDCI) para toda a série temporal. O NDCI é usado para estimar a concentração de Chl-a, com base em um modelo de ajuste não linear, e o Índice de Estado Trófico (TSI), com base em uma classificação do modelo de decisão em árvore em cinco classes que foram implementados no GEE como um aplicativo Earth Engine, intitulado Algae Bloom Monitoring Application (AlgaeMAP). O aplicativo se beneficia da enorme capacidade de processamento do GEE que permite a qualquer usuário com acesso à Internet extrair facilmente informações espaciais detalhadas e temporais de Chl-a e TSI.

Palavras-Chaves: Sentinel-2; Índice espectral



I JIPE / ALM 2021



Google Earth Engine

AlgaeMap



Algae Bloom Monitoring Application
for inland waters in Latin America

Felipe de Lucia Lobo, Gustavo Willy Nagel, Daniel Andrade Maciel, Lino Sander de Carvalho, Vitor Souza Martins, Claudio Clemente Faria Barbosa, and Evlyn Márcia Leão de Moraes Novo



UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



MICHIGAN STATE
UNIVERSITY



GEO and Google Earth Engine announce funding for 32 projects to improve our planet in Earth data

Google Earth Engine

GE
GROUP ON
EARTH OBSERVATIONS

EO
Data Science



Algae Bloom: Global issue

- Due to increasing algae bloom occurrence and water degradation on a global scale, there is a demand for water quality monitoring systems based on remote sensing imagery.



Algae Bloom: in Latin America

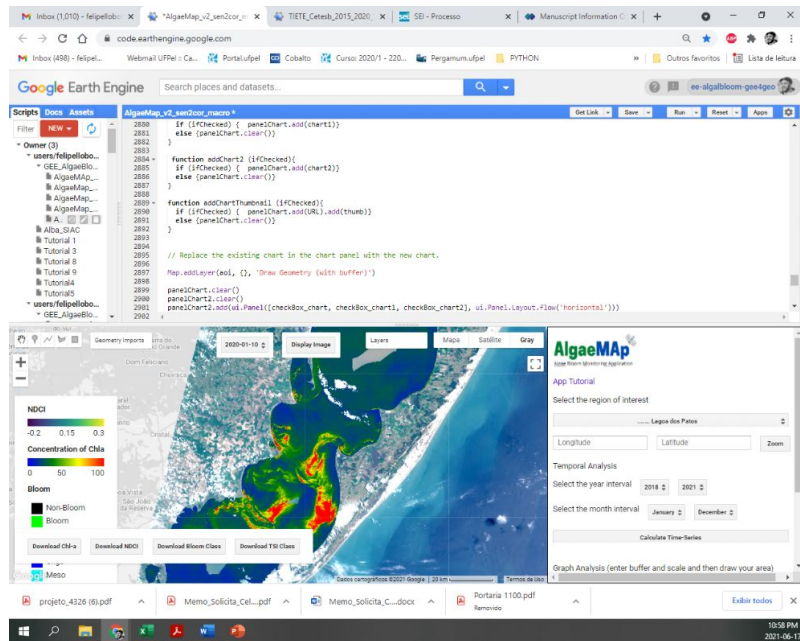
- The development of algorithms using remote sensing for Chl-a estimation rely largely on in situ Chl-a measurements.
- Unfortunately, the lack of in situ data, in Latin American countries, for example, limits water quality management due to the scarce information on the current status of surface waters.

Brazil = 12% of the world's surface water



Algae Bloom: Monitoring APP

- Google Earth Engine (GEE)
- which allows end-users to access algae bloom related products with high spatial (30 m) and temporal (~5 day) resolution.



Methods

- Sentinel-2 images corrected for atmospheric and sun-glint effects
- Image collection of the Normalized Difference Chlorophyll-a Index (NDCI) for the entire time-series.

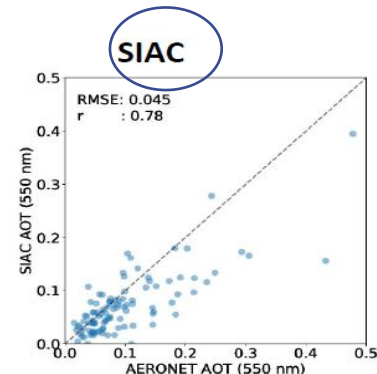
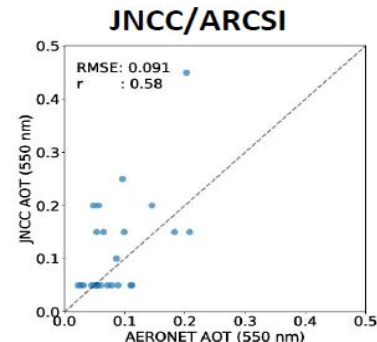
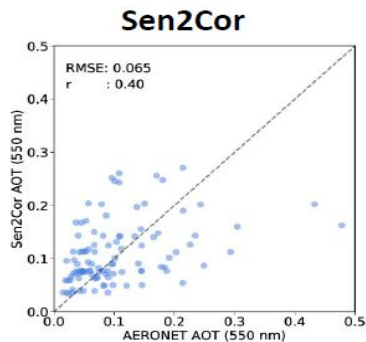
A SENSOR INVARIANT ATMOSPHERIC CORRECTION: SENTINEL-2/MSI AND LANDSAT 8/OLI¹

Feng Yin^{1*}, Philip E Lewis^{1,2}, Jose L Gómez-Dans^{1,2} Qingling Wu¹

1 Department of Geography, University College London, Gower Street, London WC1E 6BT, United Kingdom

2 National Centre for Earth Observation (NCEO), NERC, United Kingdom

* Corresponding author: feng.yin.15@ucl.ac.uk

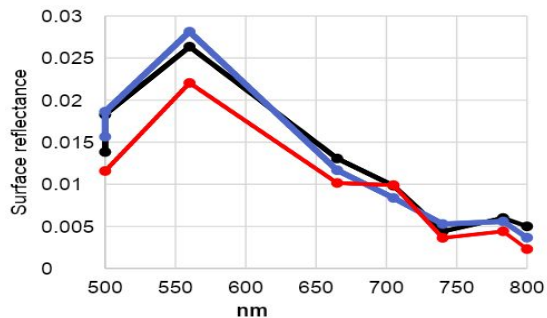


Methods

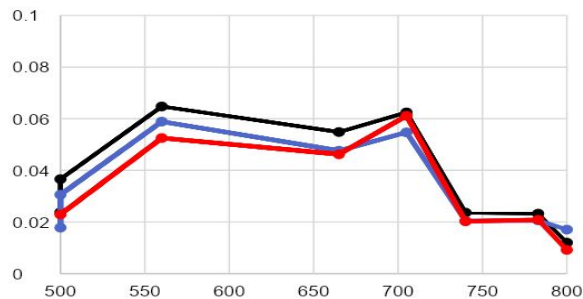
- Image collection of the NDCI for the entire time-series.

NDCI (Normalized Difference Chl-a Index)

$$C_{chl-a} \propto \frac{[R_{rs}(708) - R_{rs}(665)]}{[R_{rs}(708) + R_{rs}(665)]}$$



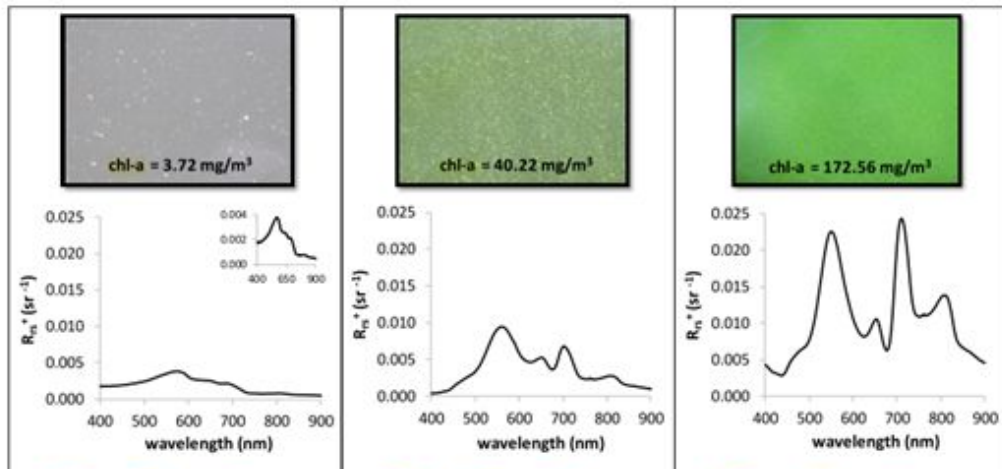
● Trios ● 6S_glnt ● Sen2Cor_Glnt



● Trios ● 6S_glnt ● Sen2Cor_Glnt

705 nm = Red edge (B5)
665 nm = Red (B4)

Methods



Cairo et al., 2020

NDCI (Normalized Difference Chl-a Index)

$$C_{chl-a} \propto \frac{[R_{rs}(708) - R_{rs}(665)]}{[R_{rs}(708) + R_{rs}(665)]}$$

705 nm = Red edge (B5)

665 nm = Red (B4)

Mishra & Mishra, 2012

Methods

- **NDCI** is used to estimate
 - **Chl-a** concentration, based on a non-linear fitting model,
 - and **Trophic State Index (TSI)**, based on a tree-decision model classification into five classes.

- **Ground truth** - measured Chl-a
- measured TSI

Bloom

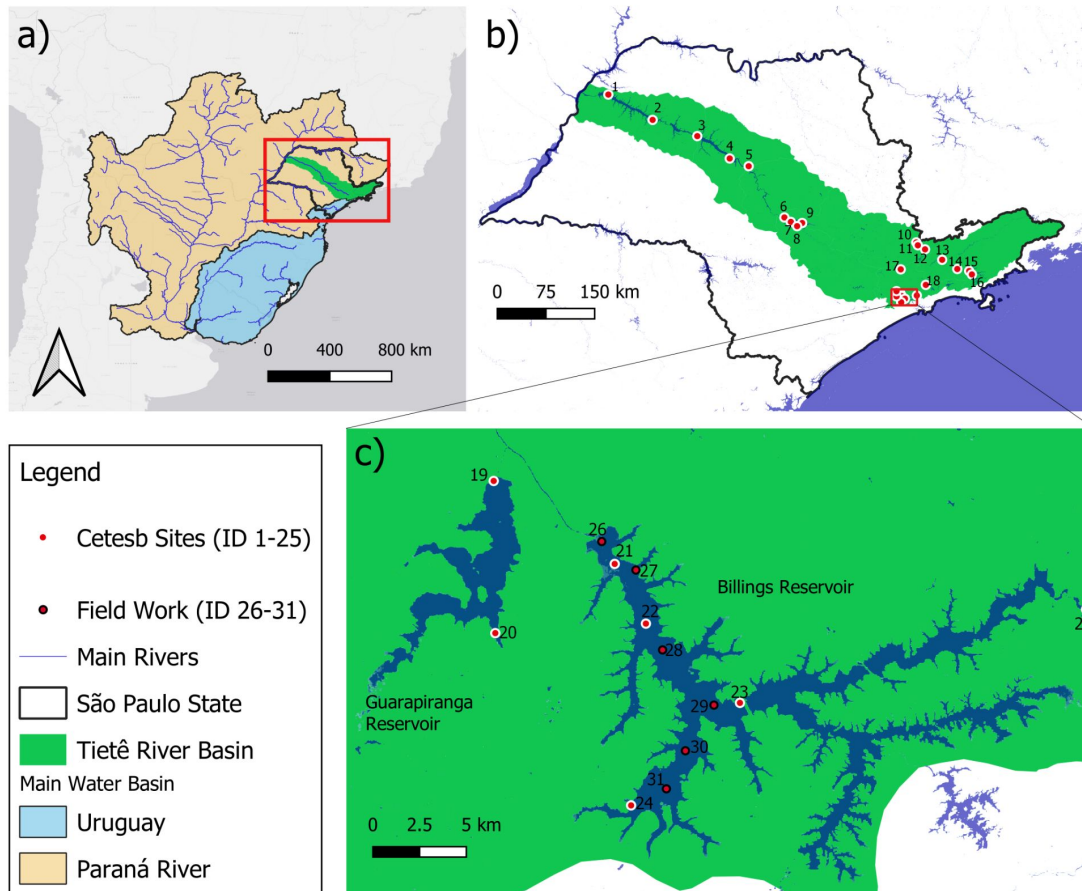
Trophic State	Chlorophyll-a (ug/l)
Ultra-oligotrophic*	Chl-a < 1.17
Oligotrophic	1.17 < Chl-a < 3.24
Mesotrophic	3.24 < Chl-a < 11.03
Eutrophic	11.03 < Chl-a < 30.55
^a Super-eutrophic	30.55 < Chl-a < 69.05
^a Hyper-eutrophic	69.05 < Chl-a

CETESB/SP

Study Area

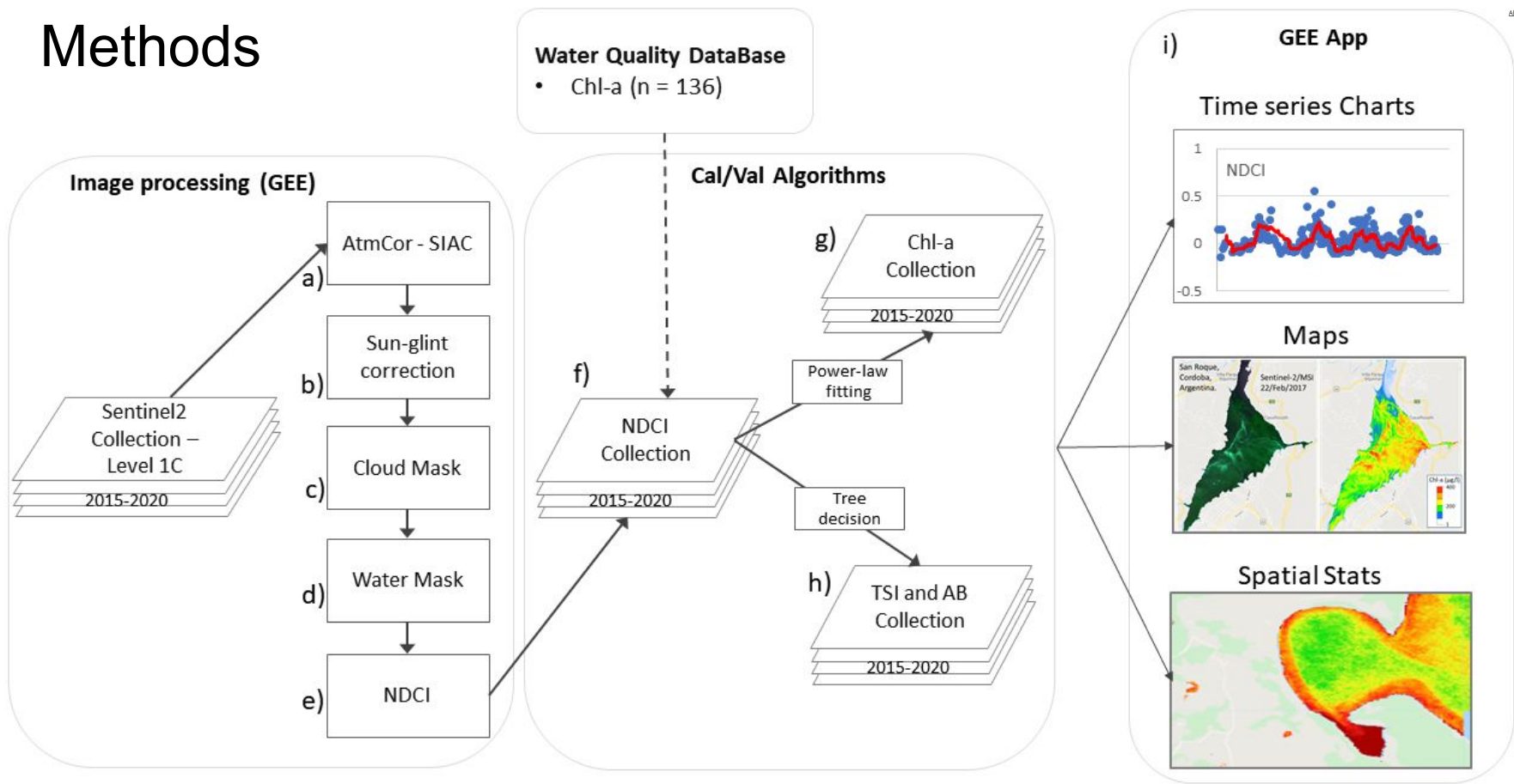
CETESB – 2015/2020

25 sample stations
136 match-ups (+- 2days)

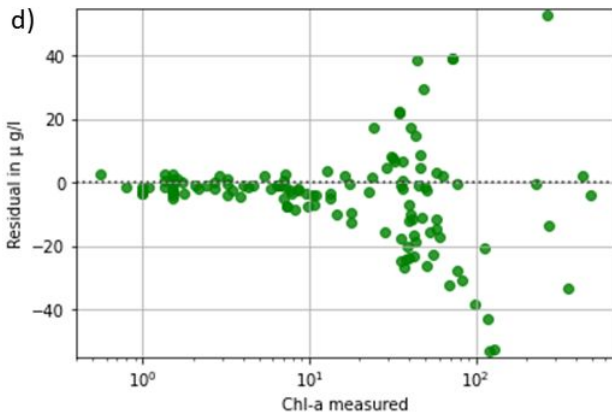
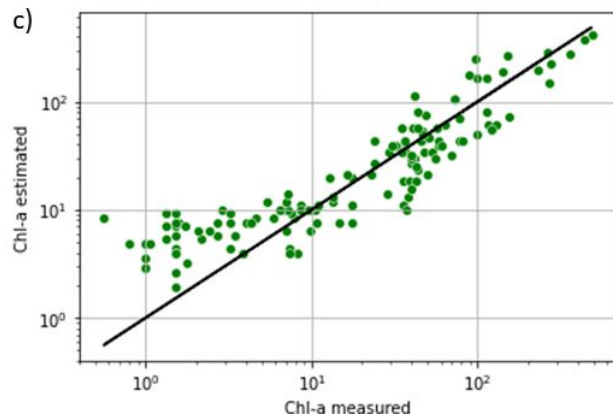
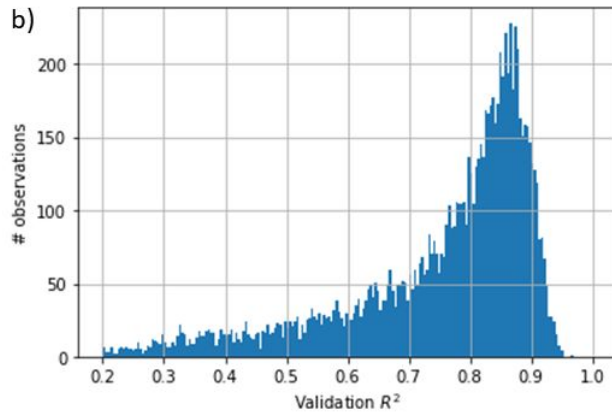
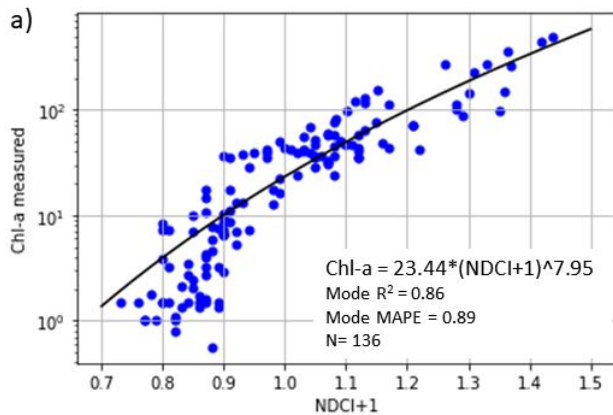


<https://sistemainfoaguas.cetesb.sp.gov.br/>

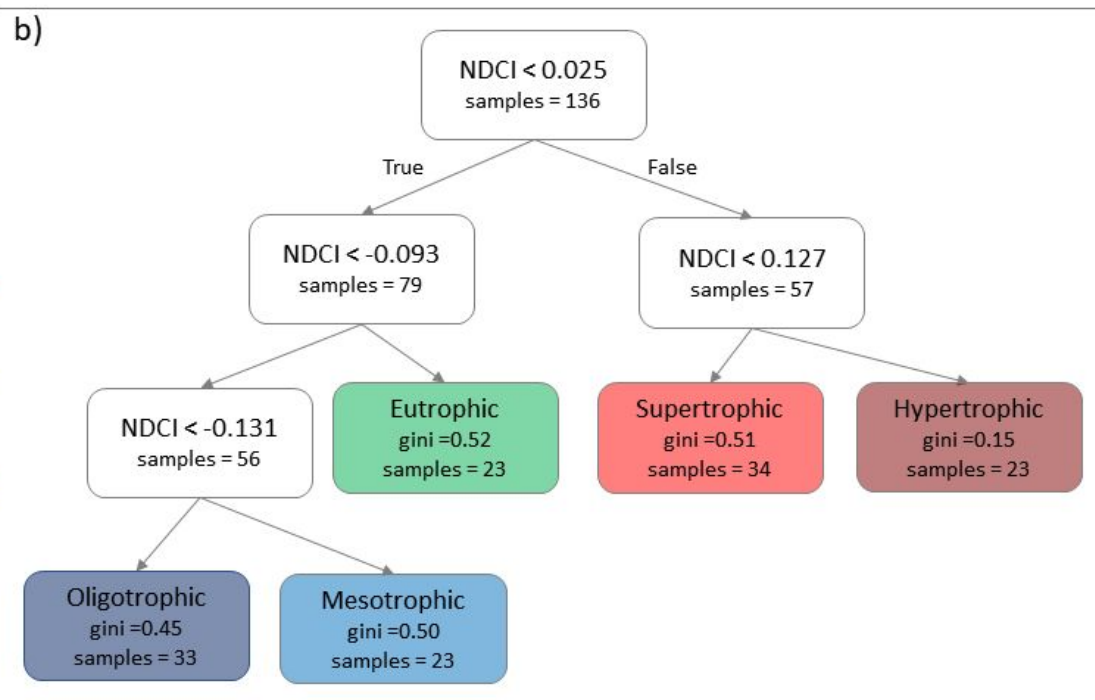
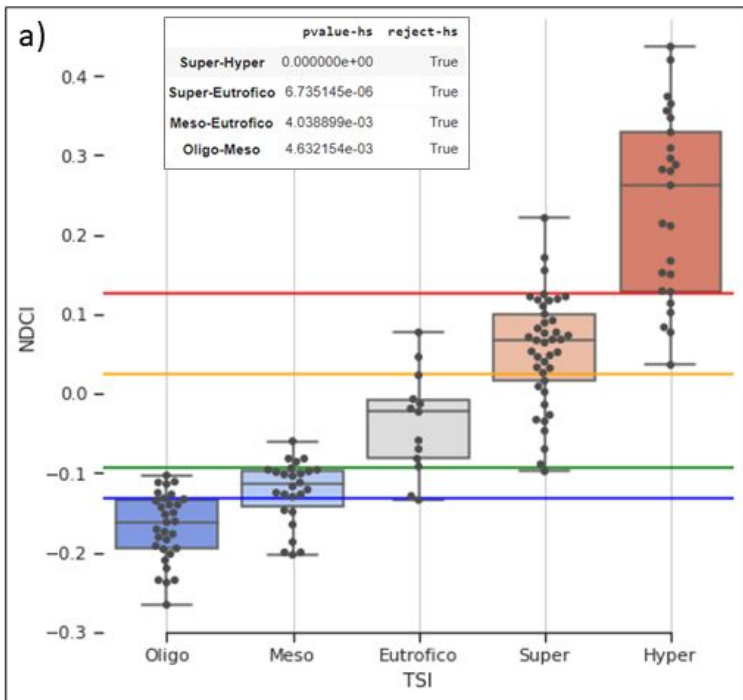
Methods



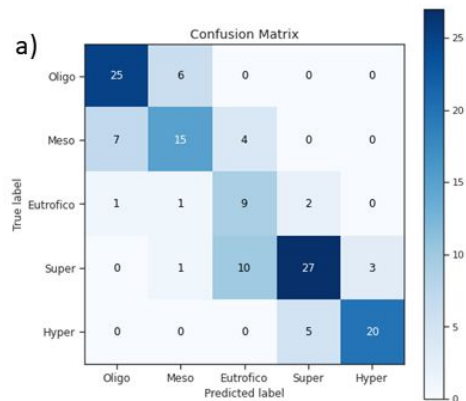
Results: Chl-a algorithm



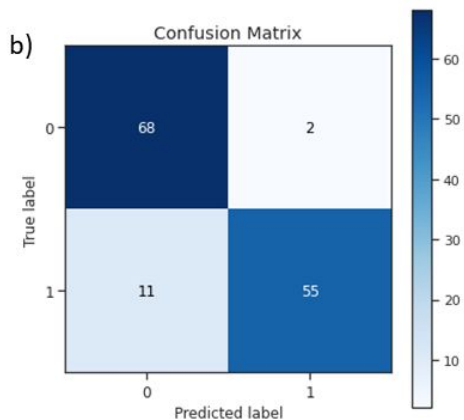
Results: Trophic State Index



Results: Trophic State Index



	precision	recall	f1-score	support
Oligo	0.76	0.81	0.78	31
Meso	0.65	0.58	0.61	26
Eutrofico	0.39	0.69	0.50	13
Super	0.79	0.66	0.72	41
Hyper	0.87	0.80	0.83	25
accuracy			0.71	136
macro avg	0.69	0.71	0.69	136
weighted avg	0.73	0.71	0.71	136



	precision	recall	f1-score	support
0	0.86	0.97	0.91	70
1	0.96	0.83	0.89	66
accuracy			0.90	136
macro avg	0.91	0.90	0.90	136
weighted avg	0.91	0.90	0.90	136

Results: GEE App

The screenshot displays the AlgaeMAP web application interface. The main map area shows a reservoir system with data layers for NDCI, Chla concentration, Bloom status, and TSI classes. A green rectangle highlights a specific region of interest. The interface includes a left sidebar with legends and download buttons, a top navigation bar, and a right sidebar with analysis controls. A date selector is set to 2015-08-11. A tooltip labeled 'Inspector' shows coordinates (lon: -46.727, lat: -23.675) and values (Chla: 13.50, NDCI: -0.08). The right sidebar contains sections for 'Select the region of interest' (Basin: ALTO TIETÉ), 'Temporal Analysis' (Year interval: 2015-2021, Month interval: January-December), and 'Graph Analysis' (Buffer: 1, Scale: 30). A legend on the left defines NDCI values (-0.2 to 0.3), Chla concentration (0 to 100), Bloom (Non-Bloom, Bloom), and TSI Classes (Oligo, Meso, Eutrophic, Super, Hyper).

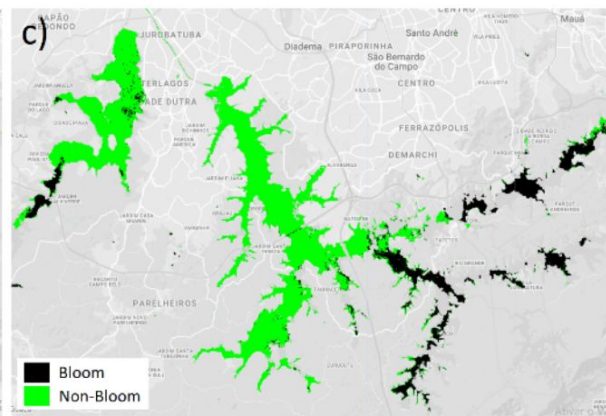
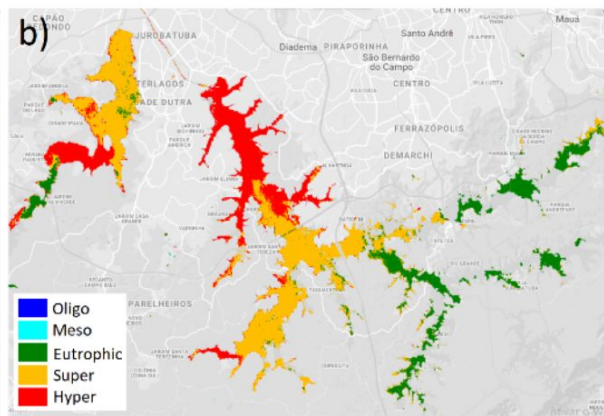
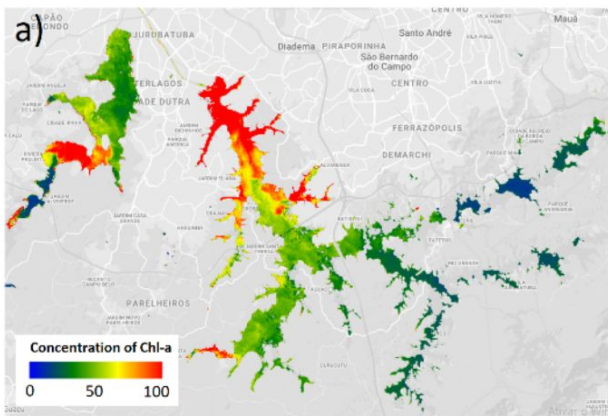
<https://gustavoonagel.users.earthengine.app/view/algaemapv1demo>

Results: GEE App

Chl-a ($\mu\text{g/l}$)

Trophic State Index

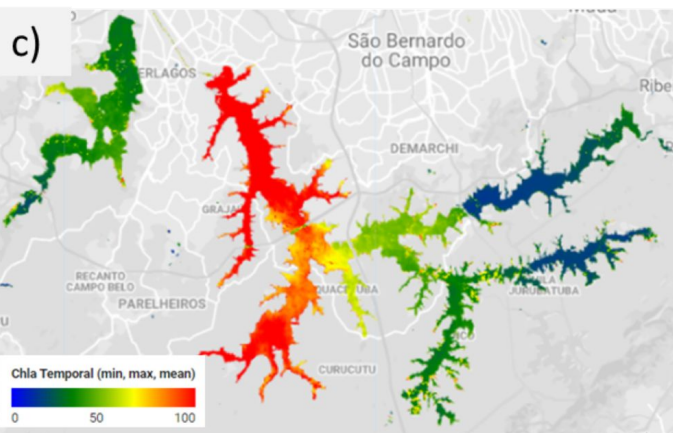
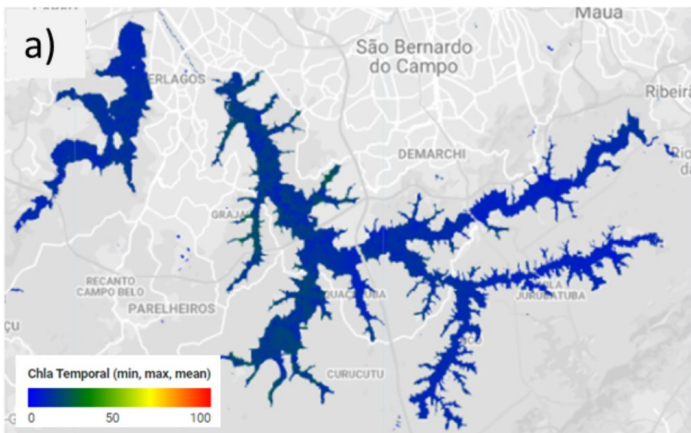
Algae Bloom



Results: GEE App

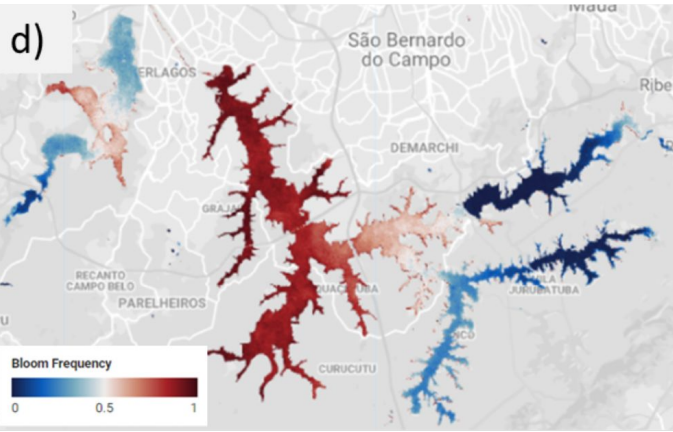
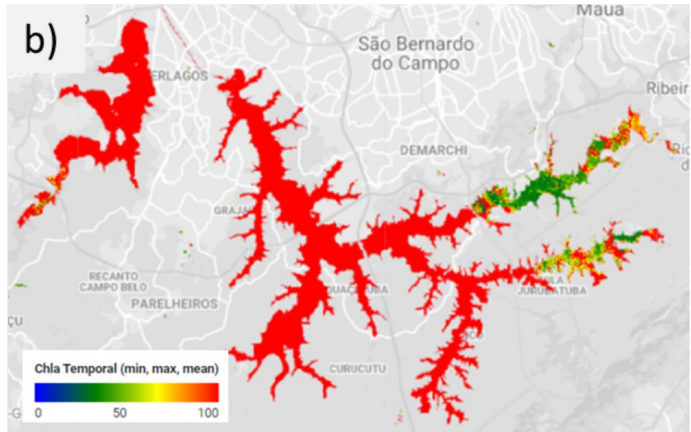
SPATIAL STATS

Min



Average

Max

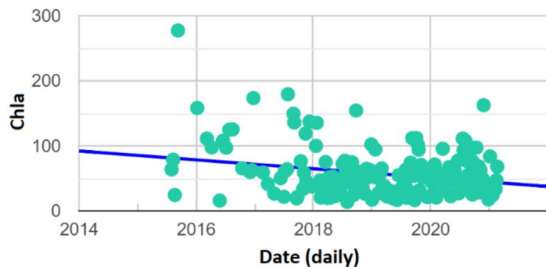


Bloom frequency

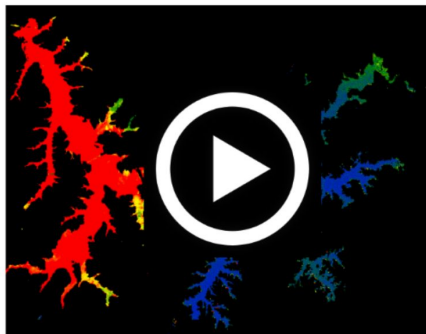
Results: GEE App

CHARTS

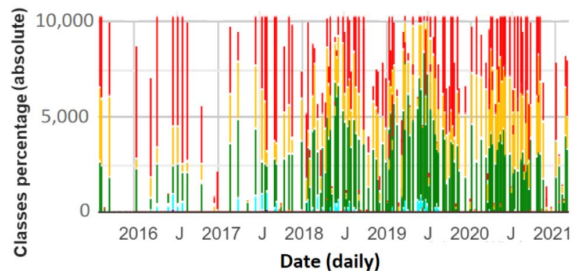
a) Chla



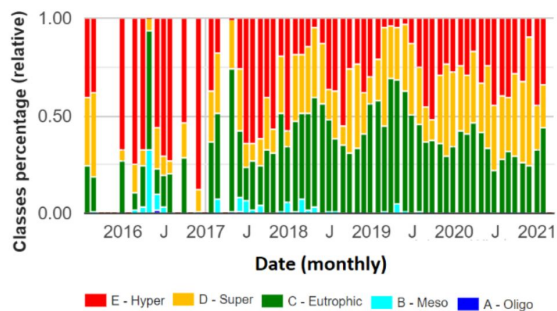
b) Chla Temporal Video



c) Daily TSI



d) Montly TSI



NDCI charts allow building your own model (fitting curve)



Article

AlgaeMAP: Algae Bloom Monitoring Application for inland waters in Latin America

Felipe Lobo ^{1*}, Gustavo Nagel ^{2,3}, Daniel Maciel ^{2,3}, Lino Sander de Carvalho ⁴, Vitor Martins ⁵, Claudio Barbosa ²,
Evlyn Novo ³

- ¹ Center for Technological Development (CDTec), Universidade Federal de Pelotas (UFPel), 96010-610, Pelotas/RS, Brazil, felipe.lobo@ufpel.edu.br
- ² Remote Sensing Program, Graduate Division, National Institute for Space Research (INPE), São José dos Campos/SP 12227-010, Brazil; gustavo.nagel@inpe.br; daniel.maciel@inpe.br
- ³ Instrumentation Lab for Aquatic Systems (LabiSA), Earth Observation Coordination of National Institute for Space Research (INPE), São José dos Campos/SP, Brazil. claudio.barbosa@inpe.br, evlyn.novo@inpe.br
- ⁴ Department of Meteorology, Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro/RJ, 21941-916, Brazil. lino.sander@gmail.com
- ⁵ Center for Global Change and Earth Observations, Michigan State University, East Lansing, MI 48824, USA; vitorcm@msu.edu
- * Correspondence: felipe.lobo@ufpel.edu.br; Tel.: +55(53)3284-3840. Address: Rua Gomes Carneiro, 1, Centro, CDTEC, UFPel, Pelotas/RS, Brazil, 96010-610.

Results: GEE App



GEE App - Next steps

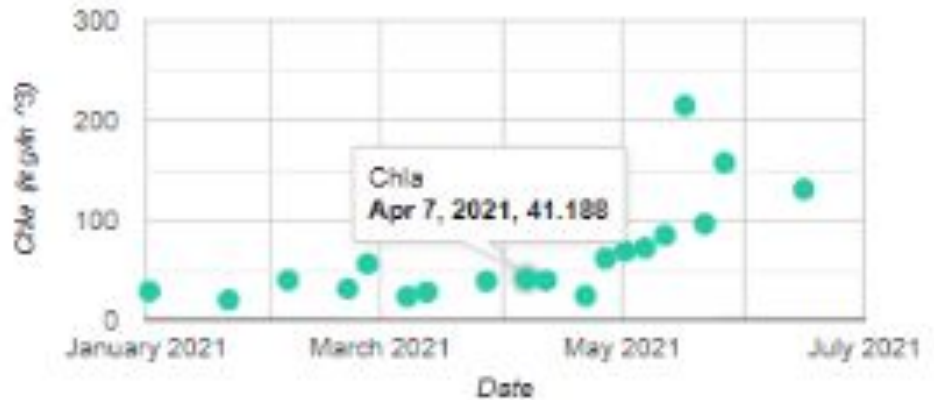
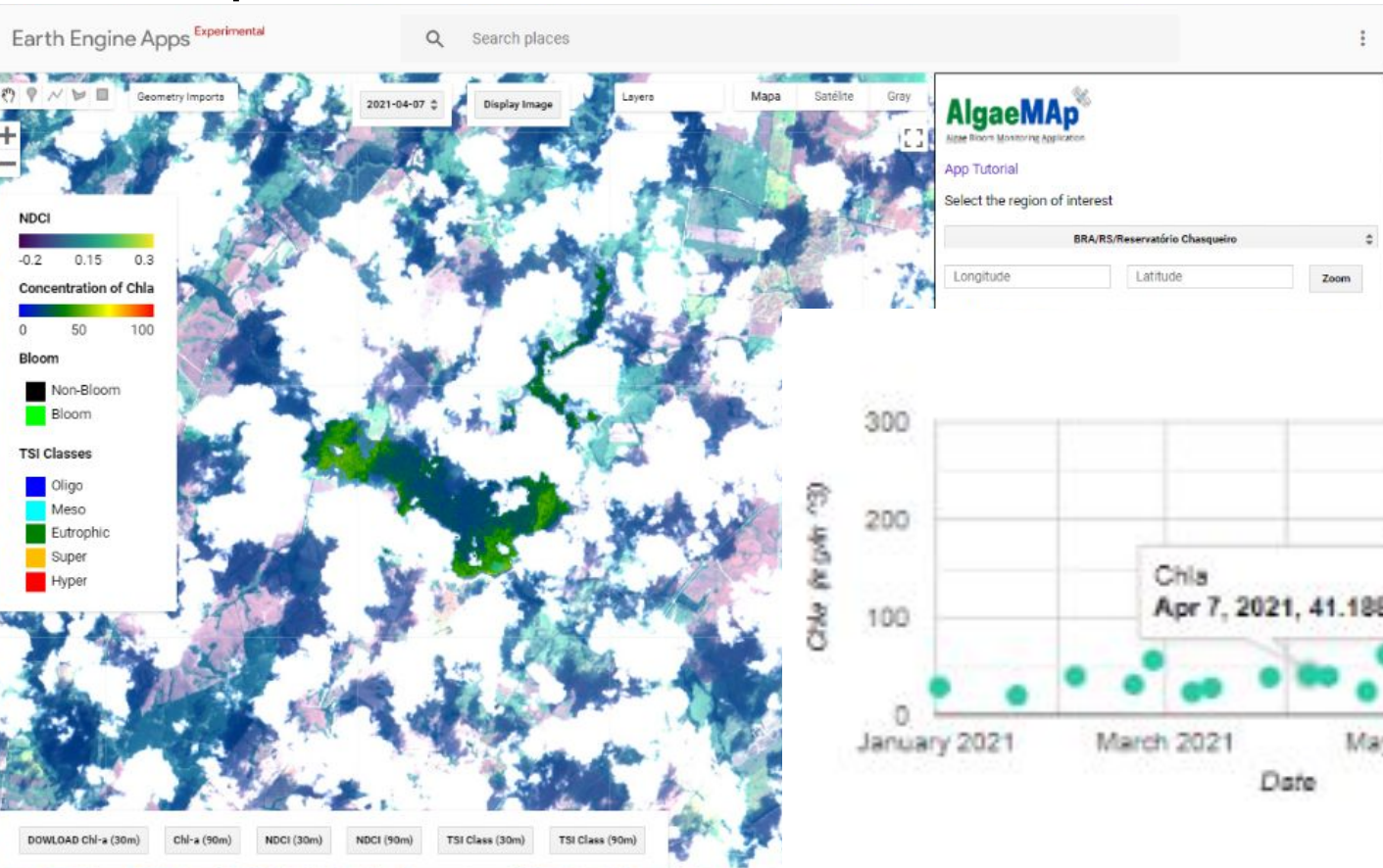
- Extend AlgaeMAP to other regions
- Gather data for cal/val
- Human resources
- Collaborations



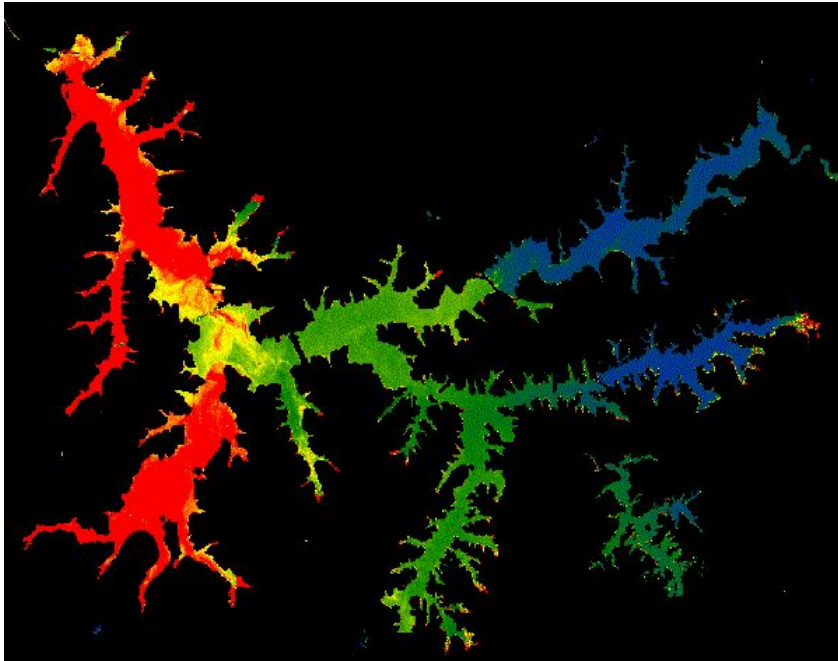
Chasqueiro

07/04/2021

43.06 ug/l Chl-a



Monthly Average Chl-a concentration (2015-2020)



Concentration of Chla



Res. Billings/SP/Brazil.

Contact

<https://wp.ufpel.edu.br/geotechidrica/algaemap-4/>

email: felipe.lobo@ufpel.edu.br

Segunda-feira, dia 12 julho 2021
<https://igarss2021.com/default.asp>

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão - ALM

—

Turno 2

—

Apresentações:

Horário	Apresentador	Orientador	Título
14:00	Amanda Weege da Silveira Martins	Vinicius Farias Campos	Efeitos da exposição a altas salinidades sobre os fatores endócrinos reguladores de apetite em Tilápia do Nilo
14:20	Eduardo Bierhals Blödorn	Vinicius Farias Campos	MicroRNAs como marcadores moleculares para seleção de tilápias tolerantes ao frio
14:40	Eduardo Nunes Dellagostin	Vinicius Farias Campos	Influências da exposição ao frio em fatores genéticos relacionados a alimentação e imunidade em Tilápia do Nilo (<i>Oreochromis niloticus</i>)
15:00	Jamilson do Nascimento	Gilberto Loguercio Collares	Python aplicado a hidrometria: método das velocidades indexadas
15:20	José Bento Bréa Victoria Sena	Fernanda de Moura Fernandes	Águas internacionais: uma análise da produção científica nacional no campo de Relações Internacionais
15:40	Profa. Dra. Silvana Schimanski	-	Cooperação Internacional para o Desenvolvimento: o papel da Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (ALM)

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadora: Amanda Weege da Silveira Martins

Efeitos da exposição a altas salinidades sobre os fatores endócrinos reguladores de apetite em Tilápia do Nilo

Resumo

A Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), uma espécie da família Cichlidae, nativa de lagos e rios de água doce africanos, é uma das espécies de peixes mais produzidas mundialmente. No Brasil, a tilápia representou 60,6% de toda piscicultura em 2020. Por conta da escassez de água doce em muitos países nos últimos anos estudos estão sendo realizados a fim de desenvolver, de forma eficiente, a produção dessa espécie em água salobra e água do mar. Atualmente pouco se sabe sobre a influência de altas salinidades nas variações genéticas relacionadas aos fatores endócrinos reguladores de apetite nessa espécie. Assim o objetivo deste trabalho é avaliar a expressão dos genes responsáveis pela regulação do apetite, bem como genes relacionados aos ajustes metabólicos e fisiológicos da tilápia exposta a diferentes salinidades. Para isso os peixes foram expostos a diferentes salinidades durante 4 semanas, posteriormente foram anestesiados e eutanasiados para a realização da coleta dos tecidos de interesse. O RNA total dos tecidos foi extraído e a confecção de DNA complementar foi realizada para a análise da expressão dos genes de interesse através da técnica de qPCR. A partir dos resultados obtidos será possível selecionar os possíveis genes relacionados a alimentação que estão sendo modulados pela salinidade, e assim desenvolver metodologias que auxiliem no manejo dos peixes nessas condições, favorecendo assim a produção em águas salobras na região da Bacia da Lagoa Mirim, estimulando o desenvolvimento regional.

Palavras-Chaves: *Oreochromis niloticus*; qPCR; Desenvolvimento regional



Universidade Federal de Pelotas
Laboratório de Genômica Estrutural

Efeitos da exposição a altas salinidades sobre os fatores endócrinos reguladores de apetite em Tilápia do Nilo

Amanda Weege
Prof. Vinicius Farias Campos
2021



Tilápia

Espécie com destaque na piscicultura mundial



2020



Representou 60,6% de toda piscicultura brasileira;

Posição de liderança no ranking de exportações,
respondendo por 88,17% das vendas externas

Gerando uma receita de US\$10,3 milhões;



Tilápia do Nilo

Nativa de lagos e rios de água doce africanos

Características extremamente favoráveis para produção:

- Adaptabilidade a diversos sistemas de cultivo;
- Reprodução fácil e alta fecundidade;
- Aceitação ao alimento artificial;
- Rápido crescimento;



Tilápia do Nilo

Nativa de lagos e rios de água doce africanos

Características extremamente favoráveis para produção:

- Adaptabilidade a diversos sistemas de cultivo;
- Reprodução fácil e alta fecundidade;
- Aceitação ao alimento artificial;
- Rápido crescimento;

Escassez de água doce em algumas regiões
Competição com outras atividades urbanas e agrícolas





Salinidade



Osmorregulação

Salinidade



Osmorregulação

Journal of
Applied Ichthyology



J. Appl. Ichthyol. 32 (2016), 372–374
© 2016 Blackwell Verlag GmbH
ISSN 0175–8659

Received: April 20, 2015
Accepted: August 28, 2015
doi: 10.1111/jai.12997

Short communication

Effects of salinity on growth, body composition, muscle fatty acid composition, and antioxidant status of juvenile Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758)

By L. Gan, Z. X. Xu, J. J. Ma, C. Xu, X. D. Wang, K. Chen, L. Q. Chen and E. C. Li

School of Life Sciences, East China Normal University, Shanghai, China

Salinidade

Alimentação

Growth, food intake regulation and metabolic adaptations in goldfish
(*Carassius auratus*) exposed to different salinities

R.K. Luz, R.M. Martínez-Álvarez, N. De Pedro, M.J. Delgado*

Dpto. Fisiología (Fisiología Animal II), Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid, 28040-Madrid, Spain

Received 25 October 2007; received in revised form 14 January 2008; accepted 18 January 2008

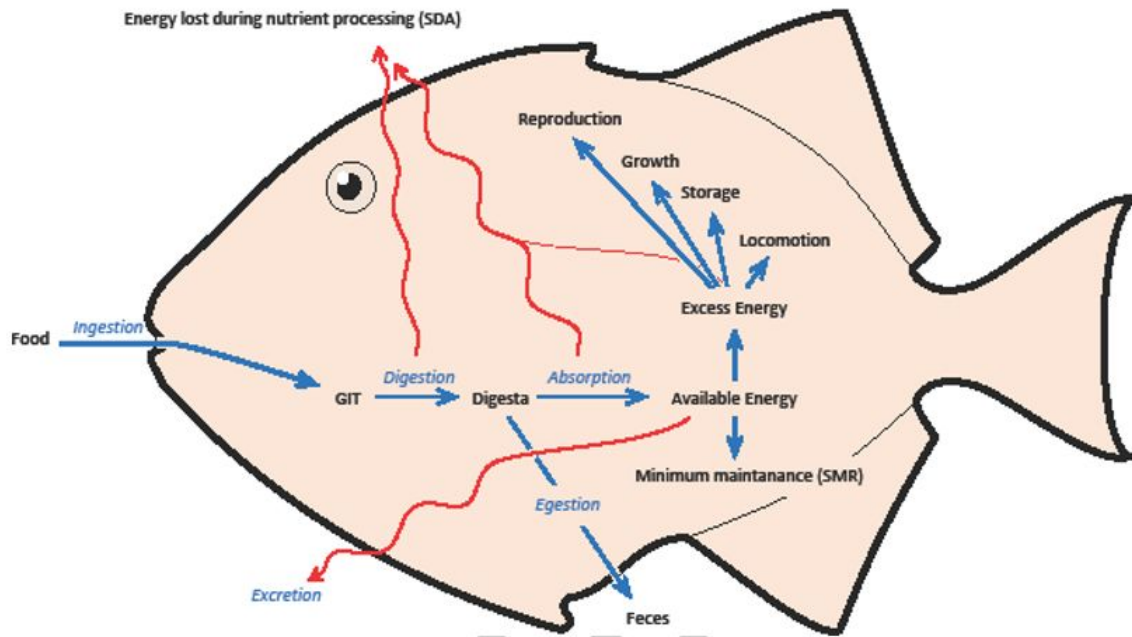
Effects of salinity on food intake, growth, and survival of pufferfish (*Fugu obscurus*)

By M. Yan^{1,2}, Z. Li¹, B. Xiong² and J. Zhu¹

¹*Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences, Wuhan, China,* ²*Fisheries College, Huazhong Agricultural University, Wuhan, China*

Salinidade

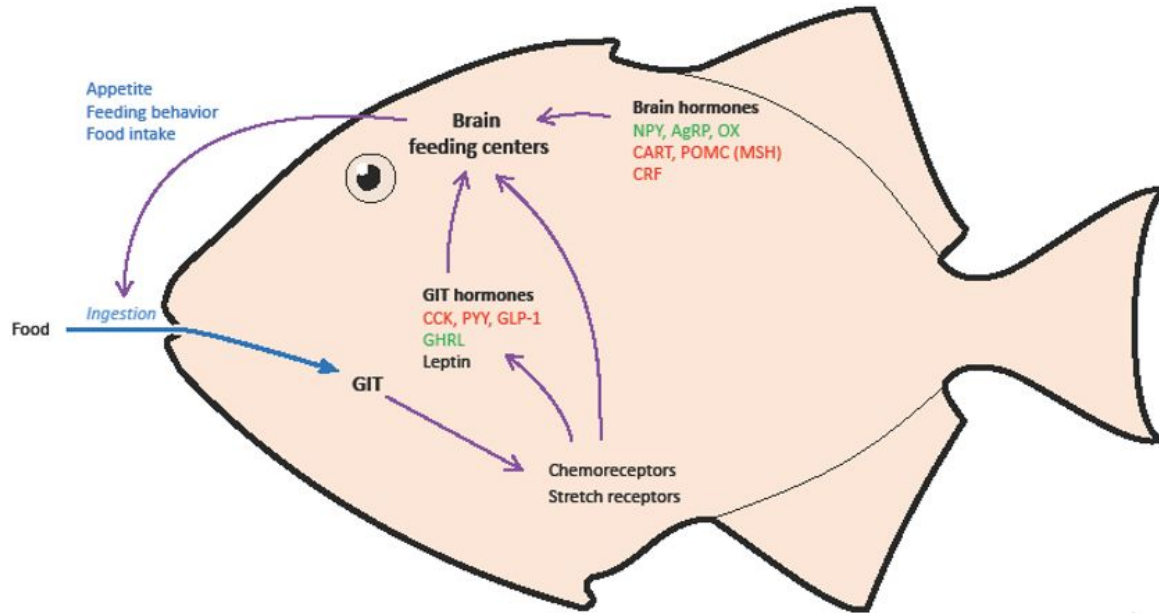
Alimentação



Salinidade

Alimentação

Regulação endócrina
da ingestão de
alimentos



Salinidade

Alimentação

Regulação endócrina
da ingestão de
alimentos

Influência da salinidade na regulação endócrina da ingestão de alimentos



Conhecimento dos mecanismos moleculares ligados aos efeitos da salinidade na alimentação

Aprimoramento da espécie

Melhor manejo e aumento da qualidade de produção dos peixes cultivados

Objetivo

Identificar possíveis efeitos da exposição a alta salinidade nos fatores endócrinos em diferentes tecidos de tilápias

O. niloticus - linhagem GIFT
~220g e 20cm

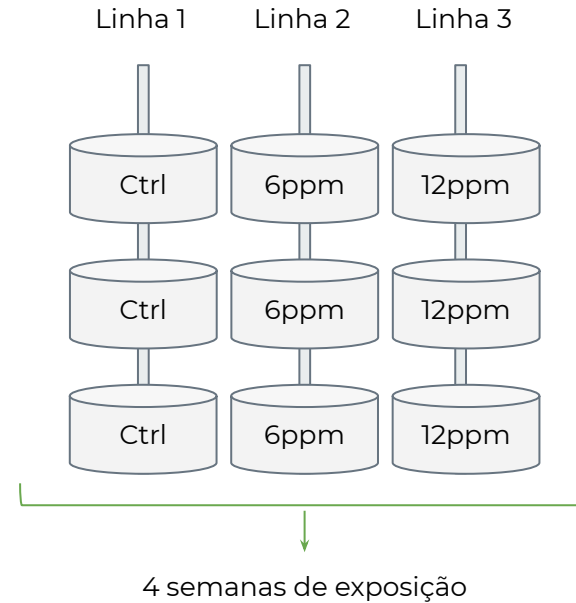


Tanques 1000 L

10 peixes por tanque

n total = 90 peixes

Laboratório de Piscicultura da Barragem do Chasqueiro



Avaliações a partir da biometria

Ganho de peso (%)

$$gp = \left[\frac{\text{peso final} - \text{peso inicial}}{\text{peso inicial}} \right] \times 100$$

Taxa de crescimento específico

$$TCE = \left[\frac{\text{peso final} - \text{peso inicial}}{\text{tempo}} \right] \times 100$$

Sobrevivência

$$S = \left[\frac{\text{n}^\circ \text{ peixes final}}{\text{n}^\circ \text{ peixes inicial}} \right] \times 100$$



Coleta

Cérebro

Intestino

Sangue

Expressão gênica

Osmolalidade

Npy
Cart
Bactin

Ghrl
Cck
Pyy

Concentração de íons

Expressão miRNAs

Análises de citometria de fluxo

oni-miR-27a (Cck e Cart)
oni-miR-1 (Pyy)

Avaliações a partir da biometria

Ganho de peso (%)

$$gp = \left[\frac{\text{peso final} - \text{peso inicial}}{\text{peso inicial}} \right] \times 100$$

Taxa de crescimento específico

$$TCE = \left[\frac{\text{peso final} - \text{peso inicial}}{\text{tempo}} \right] \times 100$$

Sobrevivência

$$S = \left[\frac{\text{n}^\circ \text{ peixes final}}{\text{n}^\circ \text{ peixes inicial}} \right] \times 100$$

Resultados

	Controle	6ppm	12ppm
Peso inicial (g)	225,5 ± 10,45 a	224,7 ± 5,78 a	229,4 ± 16,84 a
Peso final (g)	307 ± 14,88 a	263,8 ± 6,67 b	257,1 ± 8,81 b
Sobrevivência (%)	100	100	50
Taxa de crescimento específico (%)	291	139	98,2
Ganho de peso (%)	36,5	17,4	12,4

Os resultados relativos ao desempenho de crescimento da tilápia, são apresentados como médias ± erro padrão. Médias na mesma linha com diferentes letras minúsculas são significativamente diferentes ($P < 0,05$)

Análises de citometria de fluxo



Avaliação da integridade celular

- Espécies Reativas de Oxigênio
- Integridade de membrana
- Peroxidação Lipídica
- Necrose



Expressão gênica

Clonagem molecular



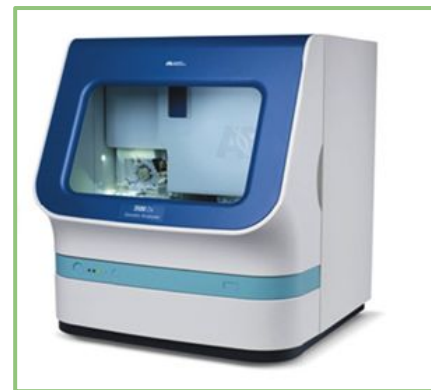
Desenho de primers

Extração de RNA
e
confeção de
cDNA



Reações em cadeia da
polimerase

Purificação,
sequenciamento
e
depósito das seqüências
no GenBank



Expressão gênica

Desenho de primers

Primer3web version 4.1.0 - Pick primers from a DNA sequence.

Select the **Task** for primer selection | generic

Template masking before primer design (available species)

Select species Example: Mus musculus	Nucleotides to mask in 5' direction 1
Primer failure rate cutoff < 0.1	Nucleotides to mask in 3' direction 0

Npy
Cart
Bactin

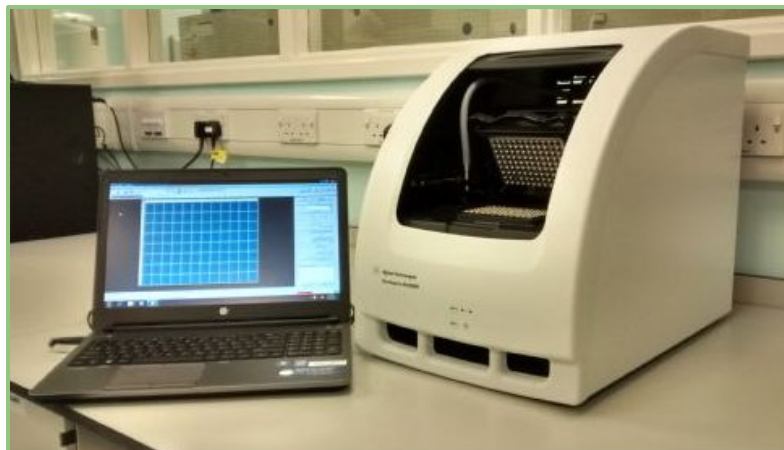
Ghrl
Cck
Pyy



miR-146a-5p miR-143
miR-27a

|||||
LOADING

Reações de qRT-PCR



Perspectivas

Desenvolvimento de um método de suplementação contendo agonistas / antagonistas de fatores reguladores do apetite que auxilie na produção da Tilápia do Nilo em ambientes com maior salinidade



Oral administration of cholecystokinin receptor antagonists increase feed intake in rainbow trout

A. GÉLINEAU AND T. BOUJARD*

Equipe Nutrition Aquaculture Environnement, Unité mixte I.N.R.A.-IFREMER de Nutrition des Poissons, Station d'hydrobiologie I.N.R.A., 64310 Saint-Pée-sur-Nivelle, France

Journal of Neuroendocrinology

Journal of Neuroendocrinology, 2012, **24**, 766–773

ORIGINAL ARTICLE

© 2012 The Authors

Journal of Neuroendocrinology © 2012 Blackwell Publishing Ltd

Neuropeptide Y Stimulates Food Intake in the Zebrafish, *Danio rerio*

E. Yokobori*, M. Azuma*, R. Nishiguchi*, K. S. Kang[†], M. Kamijo*, M. Uchiyama* and K. Matsuda*[‡]

*Laboratory of Regulatory Biology, Graduate School of Science and Engineering, University of Toyama, Toyama, Japan.

[†]Department of Anatomy, Showa University School of Medicine, Shinagawa-ku, Tokyo, Japan.

[‡]Laboratory of Regulatory Biology, Graduate School of Innovative Life Science, University of Toyama, Toyama, Japan.

Perspectivas

Desenvolvimento de um método de suplementação contendo agonistas / antagonistas de fatores reguladores do apetite que auxilie na produção da Tilápia do Nilo em ambientes com maior salinidade



Oral administration of cholecystinin receptor antagonists increase feed intake in rainbow trout

A. GÉLINEAU AND T. BOUJARD*

Equipe Nutrition Aquaculture Environnement, Unité mixte I.N.R.A.-IFREMER de Nutrition des Poissons, Station d'hydrobiologie I.N.R.A., 64310 Saint-Pée-sur-Nivelle, France

Journal of Neuroendocrinology

Journal of Neuroendocrinology, 2012, 24, 766–773

ORIGINAL ARTICLE

© 2012 The Authors
Journal of Neuroendocrinology © 2012 Blackwell Publishing Ltd

Neuropeptide Y Stimulates Food Intake in the Zebrafish, *Danio rerio*

E. Yokobori*, M. Azuma*, R. Nishiguchi*, K. S. Kang[†], M. Kamijo*, M. Uchiyama* and K. Matsuda*[‡]

*Laboratory of Regulatory Biology, Graduate School of Science and Engineering, University of Toyama, Toyama, Japan.

†Department of Anatomy, Showa University School of Medicine, Shinagawa-ku, Tokyo, Japan.

‡Laboratory of Regulatory Biology, Graduate School of Innovative Life Science, University of Toyama, Toyama, Japan.

Linhagens transgênicas



OBRIGADA!

Amanda Weege

Prof. Vinicius Farias Campos

2021



Universidade Federal de Pelotas
Laboratório de Genômica Estrutural

Efeitos da exposição a altas salinidades sobre os fatores endócrinos reguladores de apetite em Tilápia do Nilo

Amanda Weege
Prof. Vinicius Farias Campos
2021



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentador: Eduardo Bierhals Blödorn

MicroRNAs como marcadores moleculares para seleção de tilápias tolerantes ao frio

Resumo

A tilápia (*Oreochromis niloticus*) é o peixe mais produzido no Brasil e o segundo mais produzido no mundo, atrás somente de algumas espécies de carpa. Diversos processos de seleção e melhora animal deram a espécie características de interesse para a produção em cativeiro. No entanto, por tratar-se de um peixe exótico, de origem tropical, a expansão da produção de tilápias em regiões subtropicais e temperadas acaba por ser limitada. Até o momento, não existem linhagens de tilápias tolerantes a baixas temperaturas ou marcadores moleculares para seleção de tais linhagens. Por isso, considerando achados da literatura que apontam para uma importante regulação epigenética sobre a característica de tolerância ao frio, o objetivo desse projeto é a geração de uma linhagem de tilápias tolerantes ao frio utilizando microRNAs como marcadores moleculares. MicroRNAs relacionados a tolerância ao frio em peixes foram identificados através de uma revisão sistemática de literatura. Para analisar o potencial uso desses microRNAs como marcadores moleculares de tolerância ao frio em tilápias, animais serão divididos entre tolerantes e sensíveis através de suas temperaturas críticas mínimas individuais. Após, amostras de sangue periférico serão coletadas e utilizadas para posterior análise de qPCR. Os microRNAs expressos diferencialmente entre os dois grupos serão utilizados nas próximas etapas para seleção de tilápias potencialmente mais tolerantes ao frio. A transferência da presente tecnologia para o setor produtivo poderá auxiliar na construção de programas estratégicos que favoreçam a piscicultura e o sucesso da atividade de produção de tilápias, com reflexos positivos sob o âmbito econômico e social.

Palavras-Chaves: MicroRNAs; Biomarcadores; Aquicultura

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim



MicroRNAs como marcadores moleculares para seleção de tilápias tolerantes ao frio

Eduardo Bierhals Blödorn

Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia

Laboratório de Genômica Estrutural

Pelotas, julho de 2021

Sumário



1. Introdução ao projeto

2. Objetivos geral e específicos

3. Resultados obtidos

4. Resultados esperados

Referências

Introdução

Aquicultura e a tilápia

- A aquicultura é o setor de produção de alimentos que **mais se desenvolve no mundo** (FAO);
- O Brasil é o **4º maior produtor** de tilápia do mundo;
- A espécie representa **> 50%** da piscicultura no país;
- Tilápia **GIFT**: seleção em países tropicais;
- **Introduzida no Brasil em 2005** pela UEM
- Seleção para característica de **ganho de peso**;

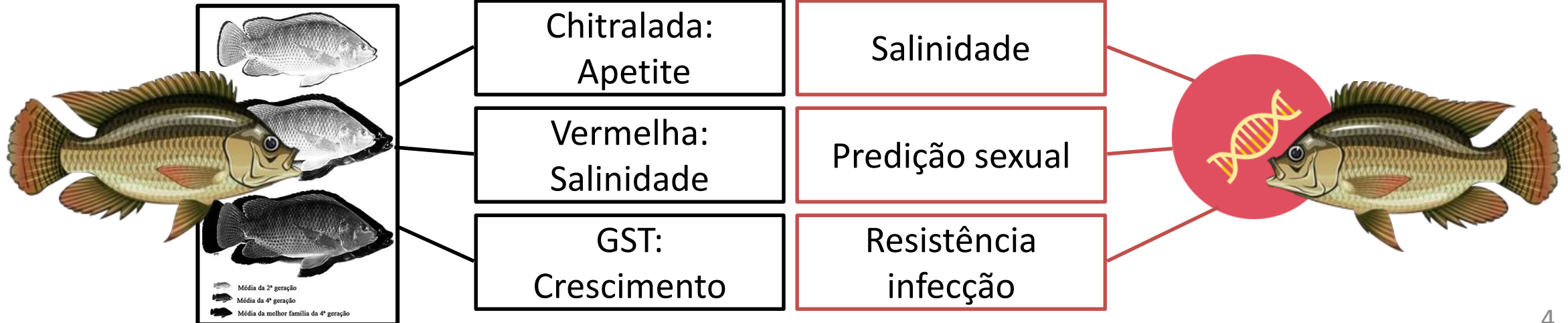
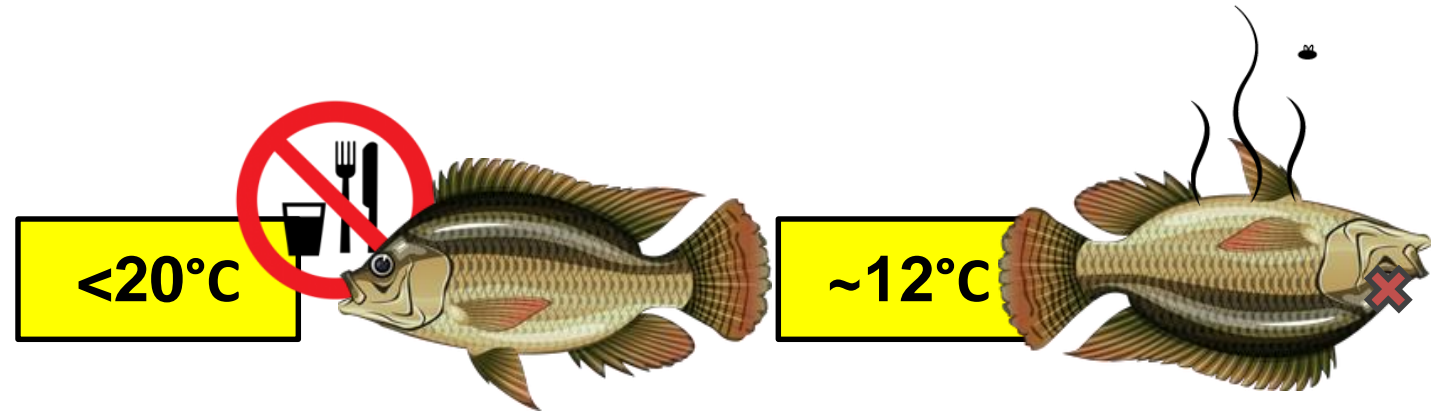


Introdução

Sensibilidade térmica

Desafio: Sensibilidade ao frio!

Conforto térmico entre 25 e 30°C;



Introdução

Marcadores Moleculares

- A tolerância ao frio é uma característica de **regulação complexa**;
- Uma **QTL (Quantitative Trait Loci)** controlada por **minor genes**;
- **Baixa herdabilidade!**

Introdução

Marcadores Moleculares

- A tolerância ao frio é uma característica de **regulação complexa**;
- Uma **QTL (Quantitative Trait Loci)** controlada por **minor genes**;
- **Baixa herdabilidade!**

Epigenética?

Introdução

Marcadores Moleculares

Aquaculture, 85 (1990) 271-280
Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam — Printed in The Netherlands

271

Cold Tolerance in Maternal Mouthbrooding Tilapias: Phenotypic Variation Among Species and Hybrids

LESLIE L. BEHREND'S, JOHN B. KINGSLEY and MICHAEL J. BULLS
Tennessee Valley Authority, F-137 NFDC, Muscle Shoals, AL 35660 U.S.A.

ditive gene action with a strong maternal component (TVA, unpublished internal report, 1988). Maternal effects are often manifested due to cytoplasmic inheritance. In such cases, strong directional selection should be applied to females.

Multiple-generation heritability studies will be required to determine the contribution of nuclear and/or cytoplasmic inheritance to the trait cold tolerance.

orum.
e been
l strain
e Ivory
hin in-
ance.
ted for
enetics
us and
strong
nt-off-
ted ad-

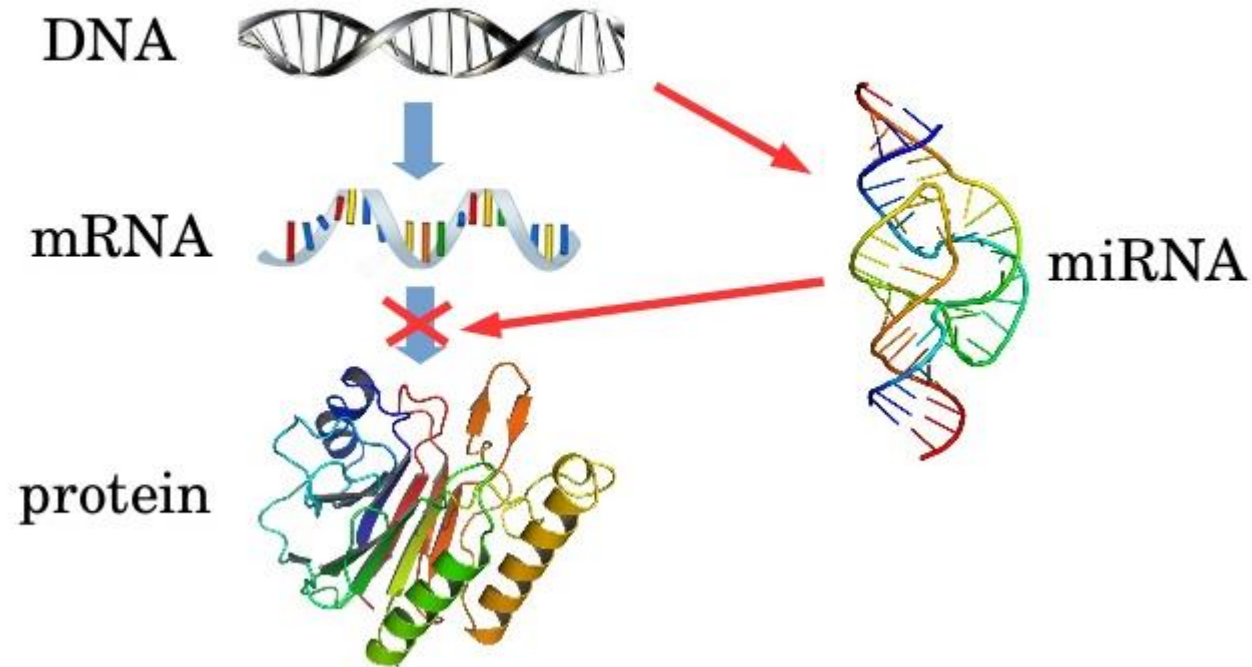
Nitzan et al. (2016)

however, it also revealed that this effect is not consistent along the entire pedigree and could not be tracked down to the grand-maternal generation, as would have been expected from mitochondrial inheritance. Considering that the maternal inheritance effect can disappear from one generation to another, the most likely explanation for the difference between the reciprocal crosses is an epigenetic effect (maternal genetic imprinting).

Imprinting: transmissão epigenética de características; ex.: metilação de DNA e histonas; **microRNAs.**

Introdução

MicroRNAs



Diferenciação

Apoptose

Desenvolvimento

Metamorfose

Introdução

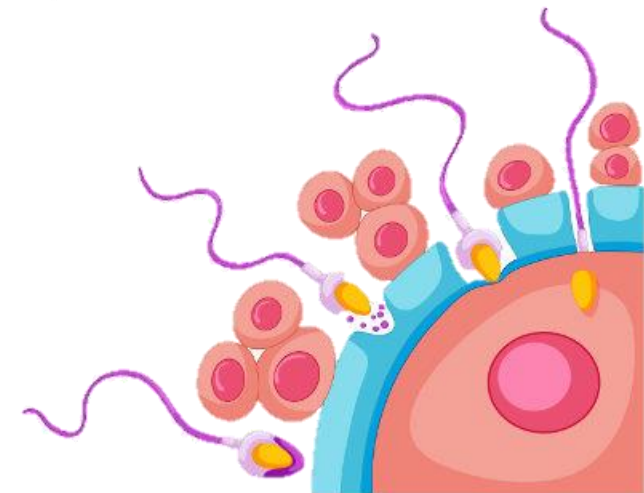
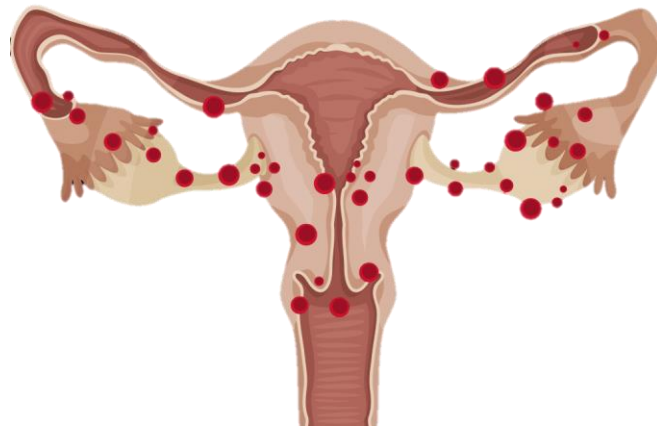
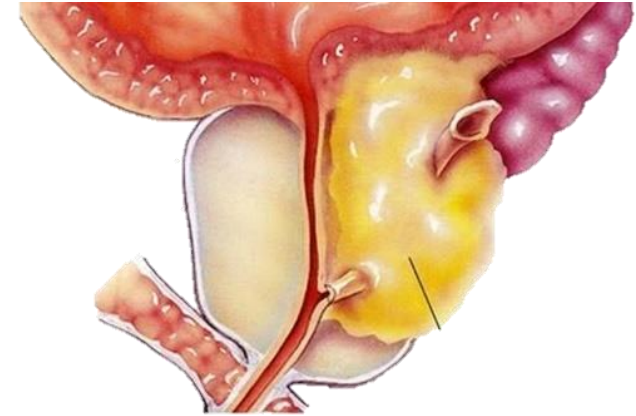
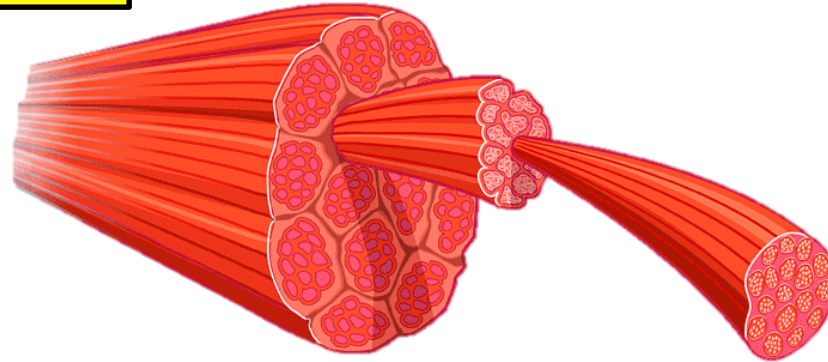
Marcadores microRNA

Ganho de massa
muscular

Fertilidade

Câncer

Endometriose



Introdução

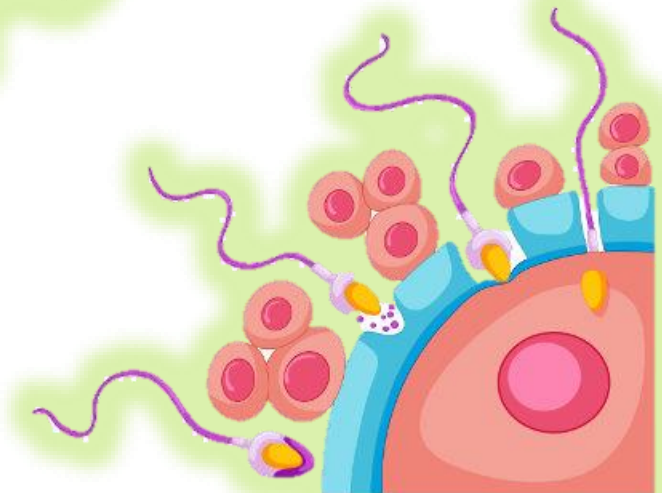
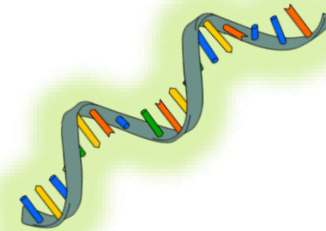
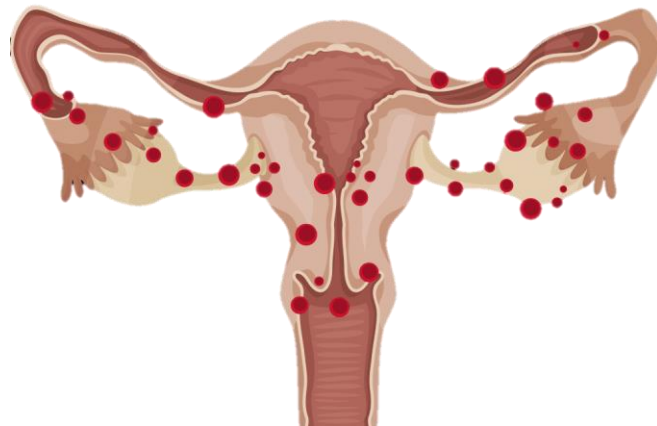
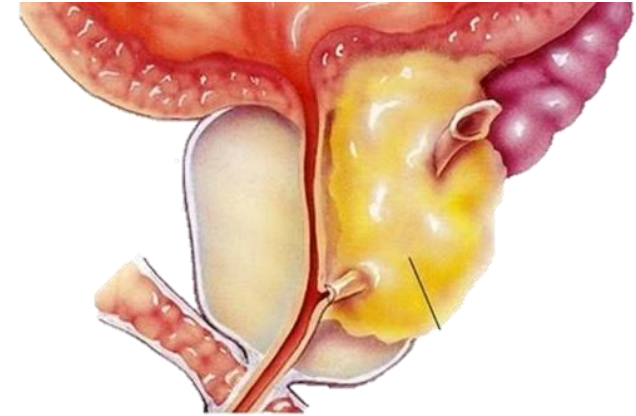
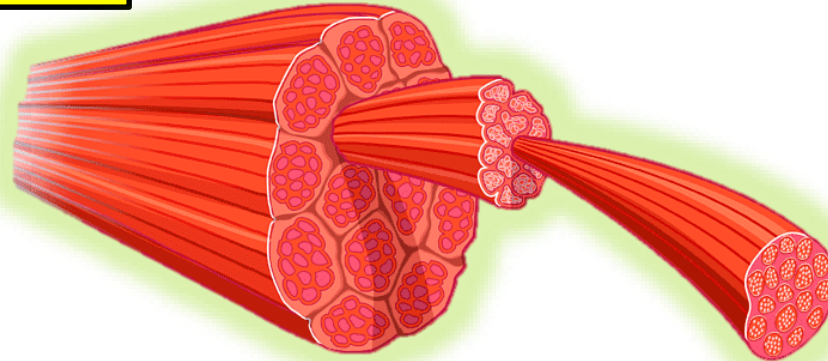
Marcadores microRNA

Ganho de massa
muscular

Fertilidade

Câncer

Endometriose



Introdução

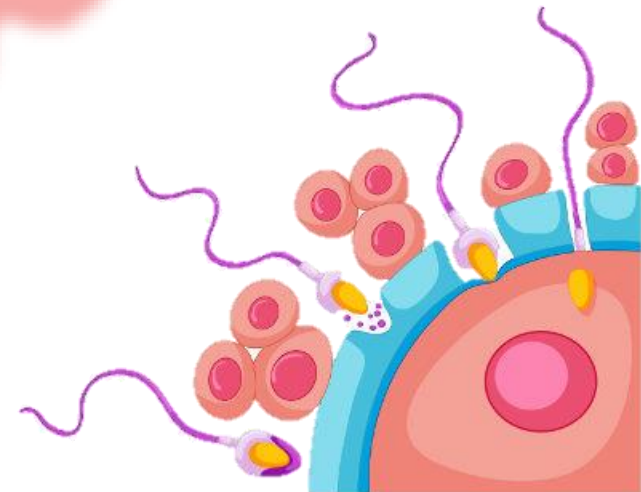
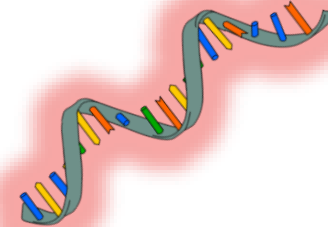
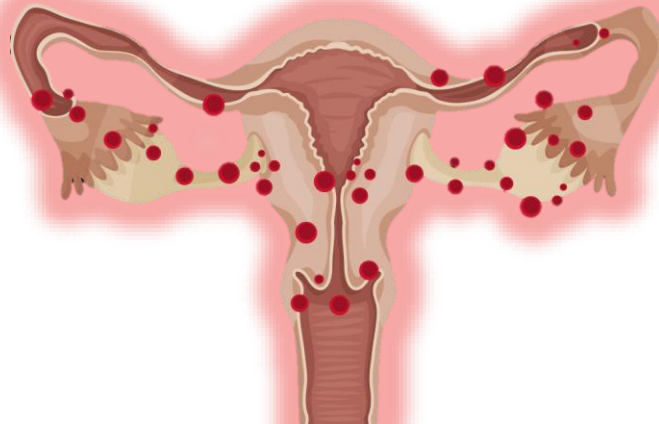
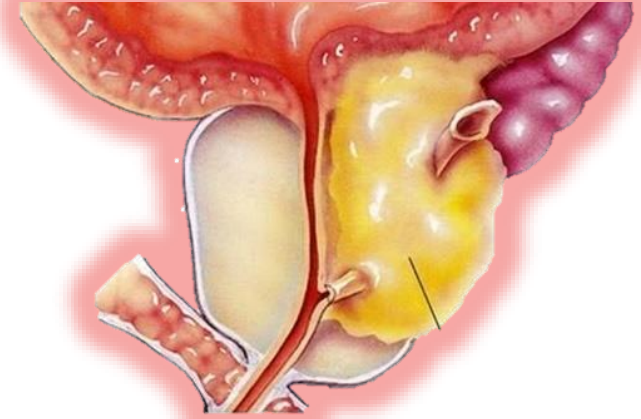
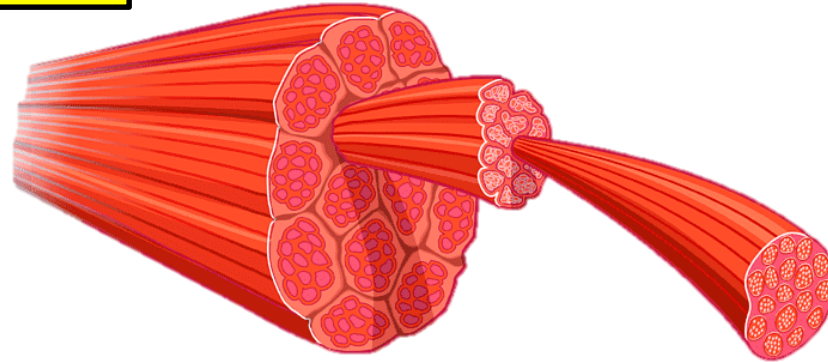
Marcadores microRNA

Ganho de massa
muscular

Fertilidade

Câncer

Endometriose



Objetivos

Hipótese

- O desafio da sensibilidade térmica encontrado durante a produção de peixes de interesse econômico, como a tilápia, pode ser contornado através do uso de ferramentas biotecnológicas, como o uso de marcadores moleculares baseados em microRNAs para seleção de peixes tolerantes ao frio.

Objetivo Geral

- Desenvolver estratégia de seleção de peixes tolerantes ao frio com base em marcadores microRNAs.

Objetivos

Objetivos Específicos

- Elucidar os principais **microRNAs** envolvidos na capacidade de **tolerância ao frio em peixes teleósteos**;
- Elucidar as principais **vias metabólicas** relacionadas à **tolerância ao frio em peixes teleósteos**;
- **Validar microRNAs previamente associados** a baixa temperaturas em outras espécies como marcadores epigenéticos de tolerância ao frio em tilápias;
- **Seleção de indivíduos tolerantes ao frio** através dos marcadores epigenéticos microRNAs.

Objetivos

Objetivos Específicos

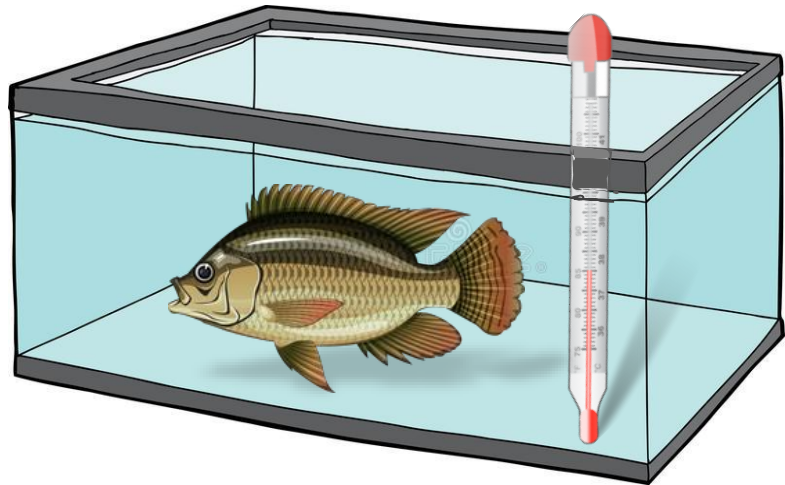
- Elucidar os principais **microRNAs** envolvidos na capacidade de **tolerância ao frio em peixes** teleósteos;
- Elucidar as principais **vias metabólicas** relacionadas à **tolerância ao frio em peixes** teleósteos;
- **Validar microRNAs** previamente associados a espécies como marcadores epigenéticos de tolerância ao frio;
- **Seleção de indivíduos tolerantes ao frio** através de **microRNAs**.



Resultados obtidos

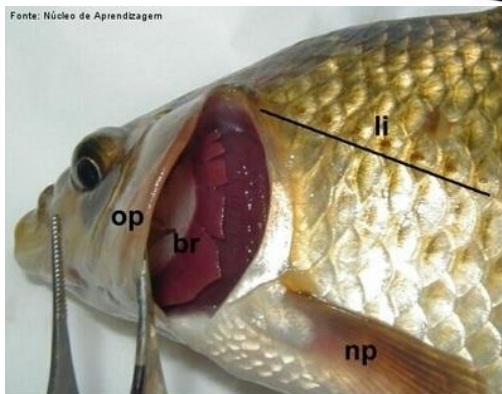
Identificação de linhagem através do CTmin

Alevinos mantidos e aclimatados no laboratório de experimentação animal da barragem do Chasqueiro(UFPel);



Indivíduos são isolados e a temperatura do meio é reduzida sob taxa de $-0,3^{\circ}\text{C}/\text{min}$

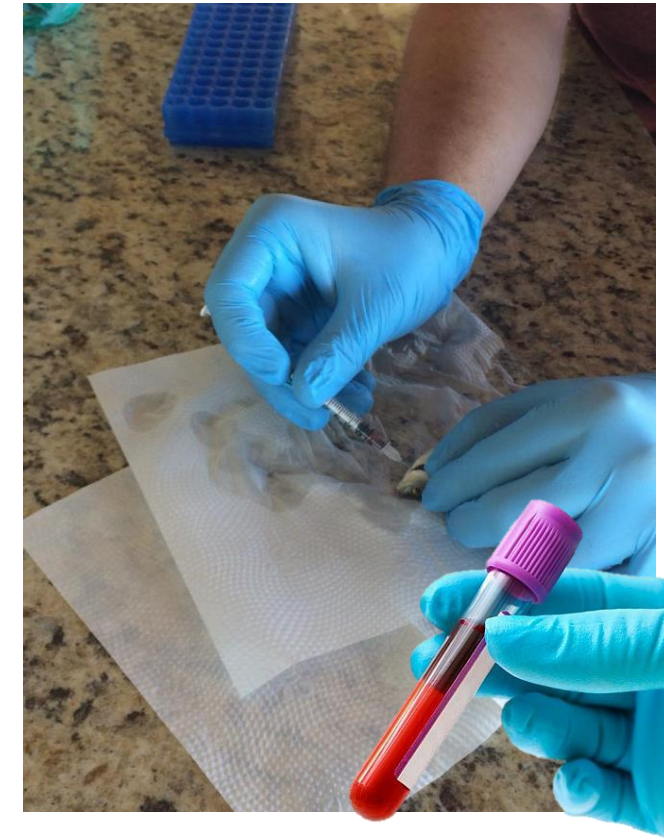
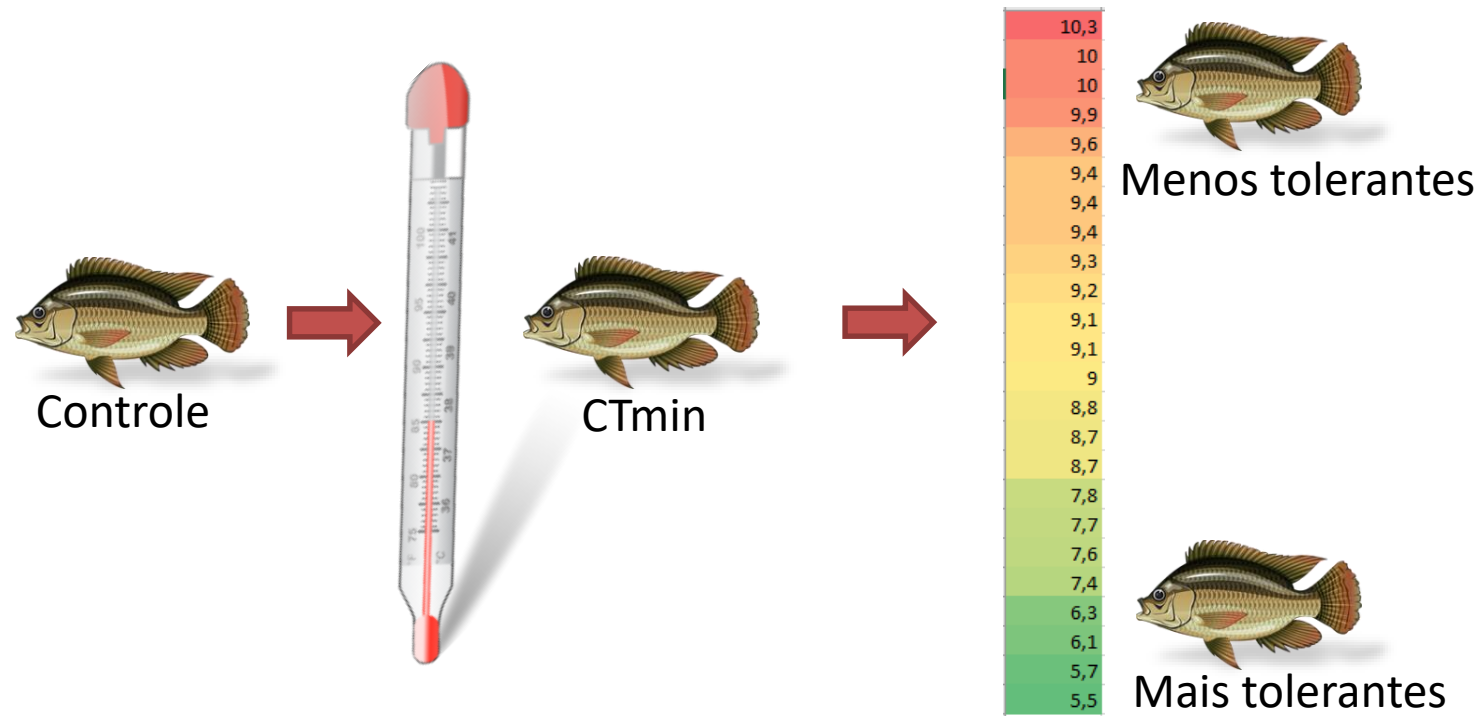
CTmin = Temperatura Crítica mínima; registrada quando o peixe perde o equilíbrio e/ou o batimento intermitente do opérculo.



Procedimentos submetidos ao CEEA da UFPel (CEEA 14105-2020).

Resultados obtidos

Produção e coleta de amostras



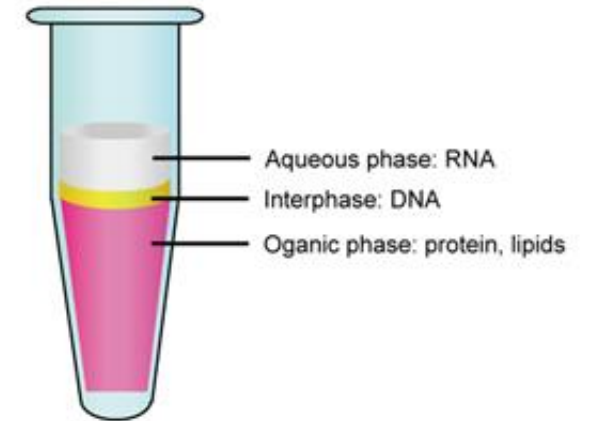
Resultados obtidos

Workflow das amostras coletadas

Extração de RNA

Análise da qualidade

Sequenciamento de miRNAs



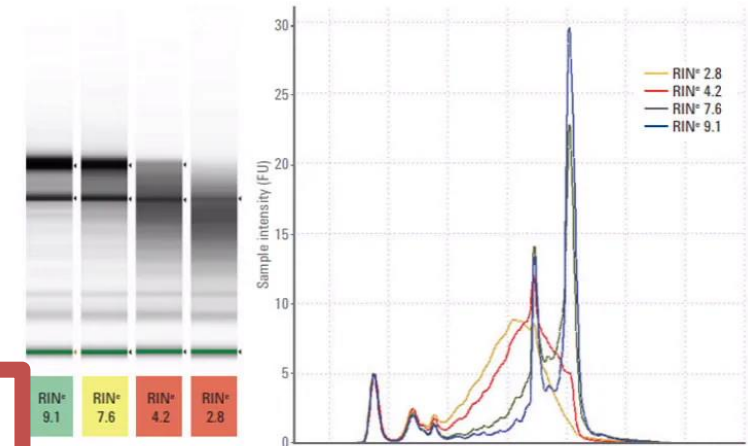
Resultados obtidos

Workflow das amostras coletadas

Extração de RNA

Análise da qualidade

Sequenciamento de miRNAs



Resultados obtidos

Workflow das amostras coletadas

Extração de RNA

Análise da qualidade

Sequenciamento de miRNAs



Sequenciamento MiSeq
Illumina

Resultados obtidos

Aquaculture 540 (2021) 736747



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Aquaculture

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aquaculture



Review

MicroRNA roles and their potential use as selection tool to cold tolerance of domesticated teleostean species: A systematic review



Eduardo B. Blödorn^a, William B. Domingues^a, Leandro S. Nunes^a, Eliza R. Komninou^a, Danilo Pinhal^b, Vinicius F. Campos^{a,*}

^a Laboratório de Genômica Estrutural, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Centro de Biotecnologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brazil

^b Laboratório Genômica e Evolução Molecular, Departamento de Genética, Instituto de Biociências, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brazil

ARTICLE INFO

Keywords:

Acclimation
Biomarker
Cold stress
Epigenetic marker
Low temperature
miRNA

ABSTRACT

Thermal tolerance is a high conventional molecular marker. This study aimed to identify tolerance biomarkers in fish. A literature search on miRNAs related to key mechanisms of thermal tolerance was conducted. Of 418 studies were initially identified, 71 were included in the review. At least 71 miRNAs

INPI INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

22/11/2019

870190121827
16:36



29409161912639989

Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Número do Processo: BR 10 2019 024672 3

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Resultados obtidos

Repeated miRNAs				
miRNA		Author, year	Targets	Description
miR-9-3p	↑	Yang et al., 2011; Hung et al., 2016	↓ pfkla	Key regulation of glycolysis and gluconeogenesis. Also plays a role in sugar metabolism and amino acid biosynthesis.
miR-135c	↑	Hung et al., 2016; Sun et al., 2019	↓ bcat2	Biosynthesis of amino acids, valine, leucine and isoleucine.
miR-92a-3p	↑↓	Hung et al., 2016; Yang et al., 2011	↑↓ hk1, cers1	The former regulates glycolysis, gluconeogenesis and starch metabolism. Related to the insulin signaling pathway. The latter plays a role in lipid metabolism.
miR-9-5p	↓	Hung et al., 2016; Sun et al., 2019	↑ asah2, tgfr2	Lipid metabolism and FoxO signaling, respectively.
miR-30b	↓	Yang et al., 2011; Sun et al., 2019	↑ kdsr, pck2, foxo3a/b, pik3cb	Lipid metabolism, cell cycle and FoxO signaling.
miR-122	↓	Qiang et al., 2018; Sun et al., 2019	↑ pik3cb, mapk9	FoxO signaling pathway.

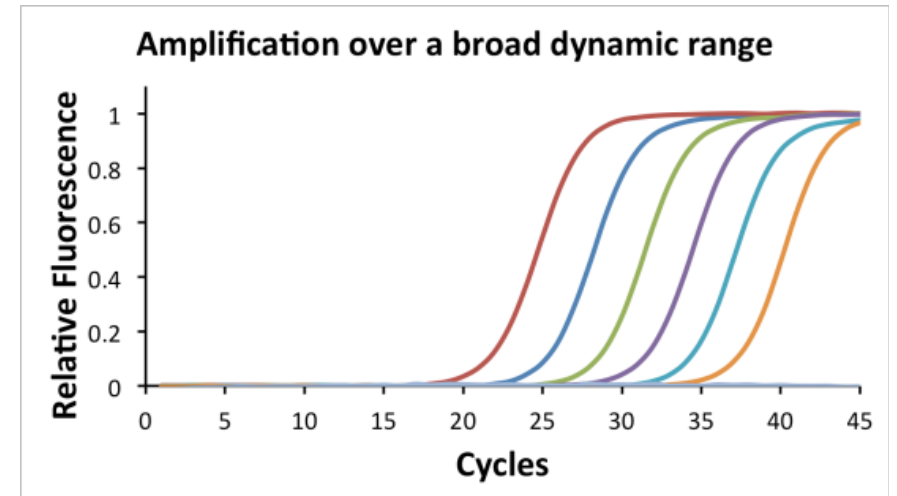
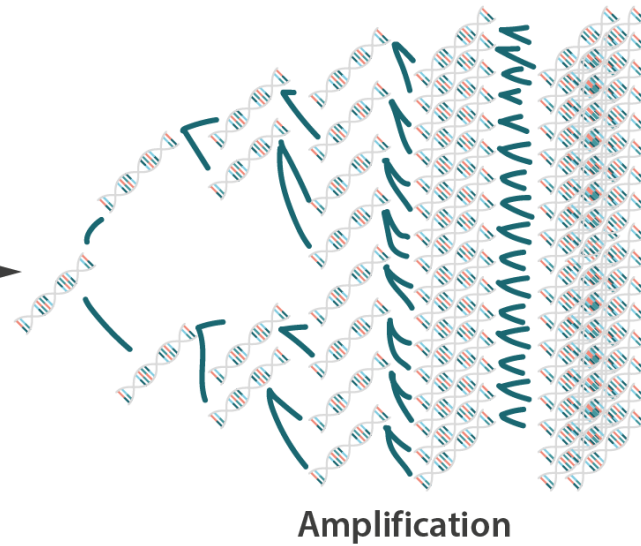
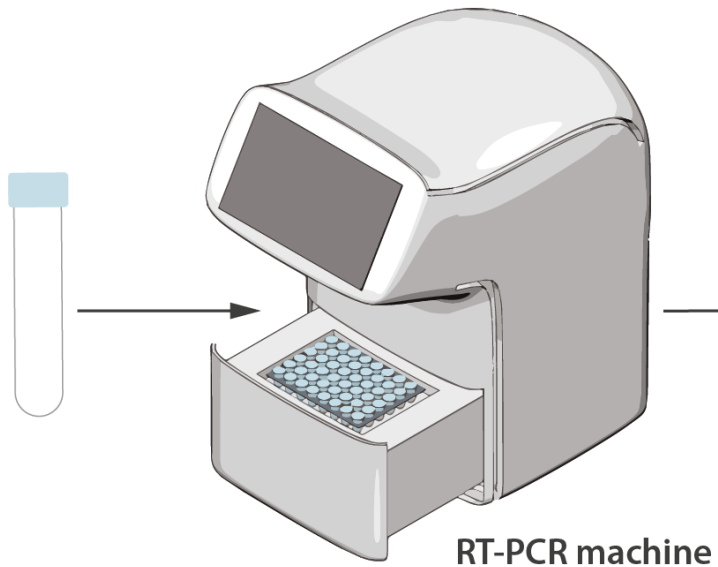
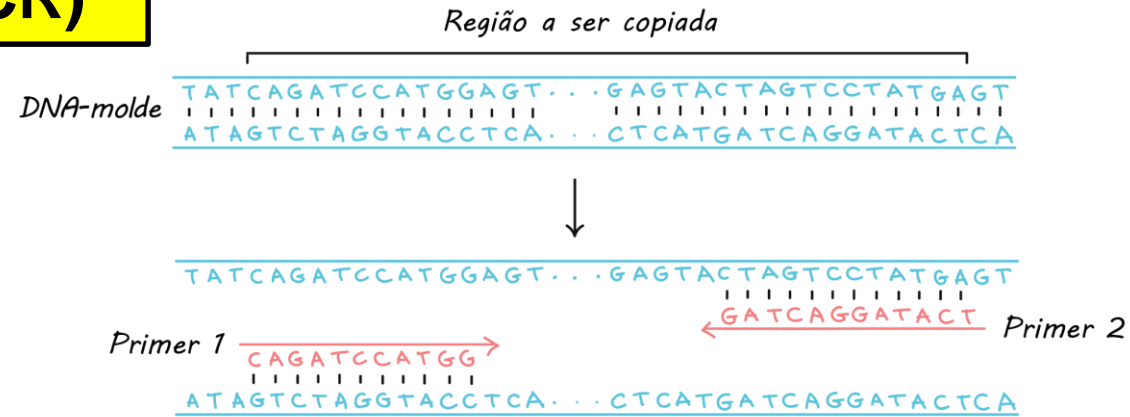
Resultados obtidos

Repeated miRNAs

miRNA	Author, year	Targets	Description
miR-9-3p	↑ Yang et al., 2011; Hung et al., 2016	↓ pfkla	Key regulation of glycolysis and gluconeogenesis. Also plays a role in sugar metabolism and amino acid biosynthesis.
miR-135c	↑ Hung et al., 2016; Sun et al., 2019	↓ bcat2	Biosynthesis of amino acids, valine, leucine and isoleucine.
miR-92a-3p	↑↓ Hung et al., 2016; Yang et al., 2011	↑↓ hk1, cers1	The former regulates glycolysis, gluconeogenesis and starch metabolism. Related to the insulin signaling pathway. The latter plays a role in lipid metabolism.
miR-9-5p	↓ Hung et al., 2016; Sun et al., 2019	↑ asah2, tgfr2	Lipid metabolism and FoxO signaling, respectively.
miR-30b	↓ Yang et al., 2011; Sun et al., 2019	↑ kdsr, pck2, foxo3a/b, pik3cb	Lipid metabolism, cell cycle and FoxO signaling.
miR-122	↓ Qiang et al., 2018; Sun et al., 2019	↑ pik3cb, mapk9	FoxO signaling pathway.

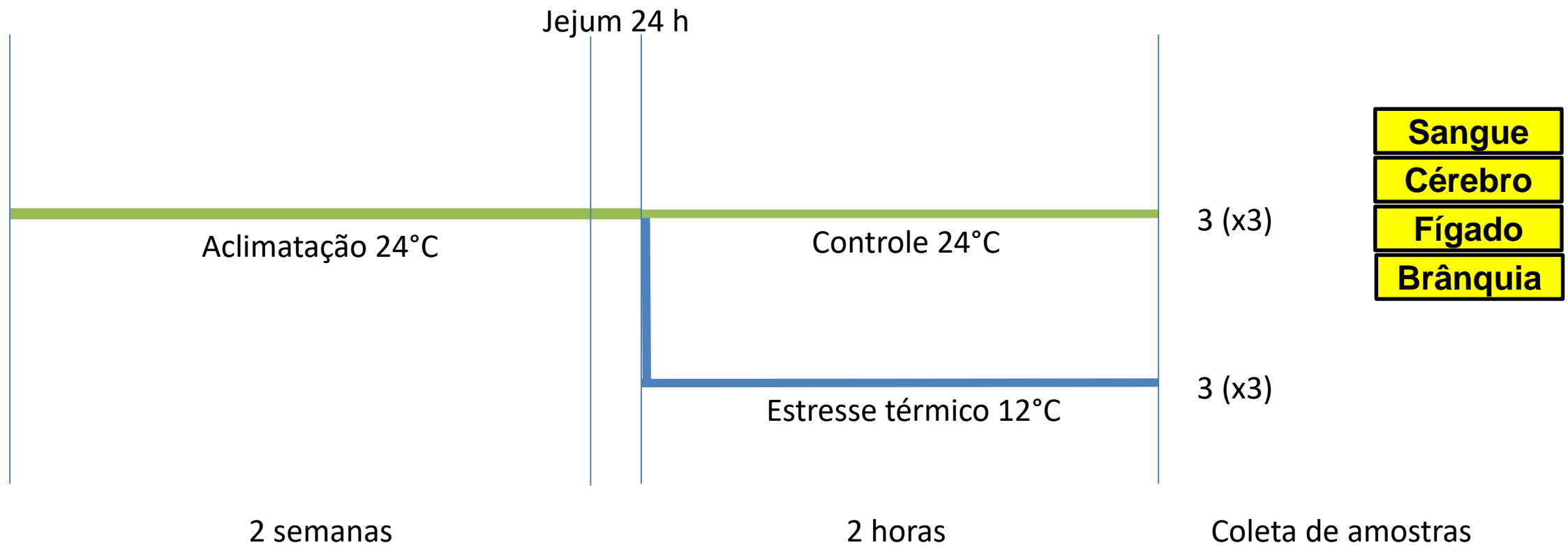
Resultados obtidos

Real-time PCR (qPCR)



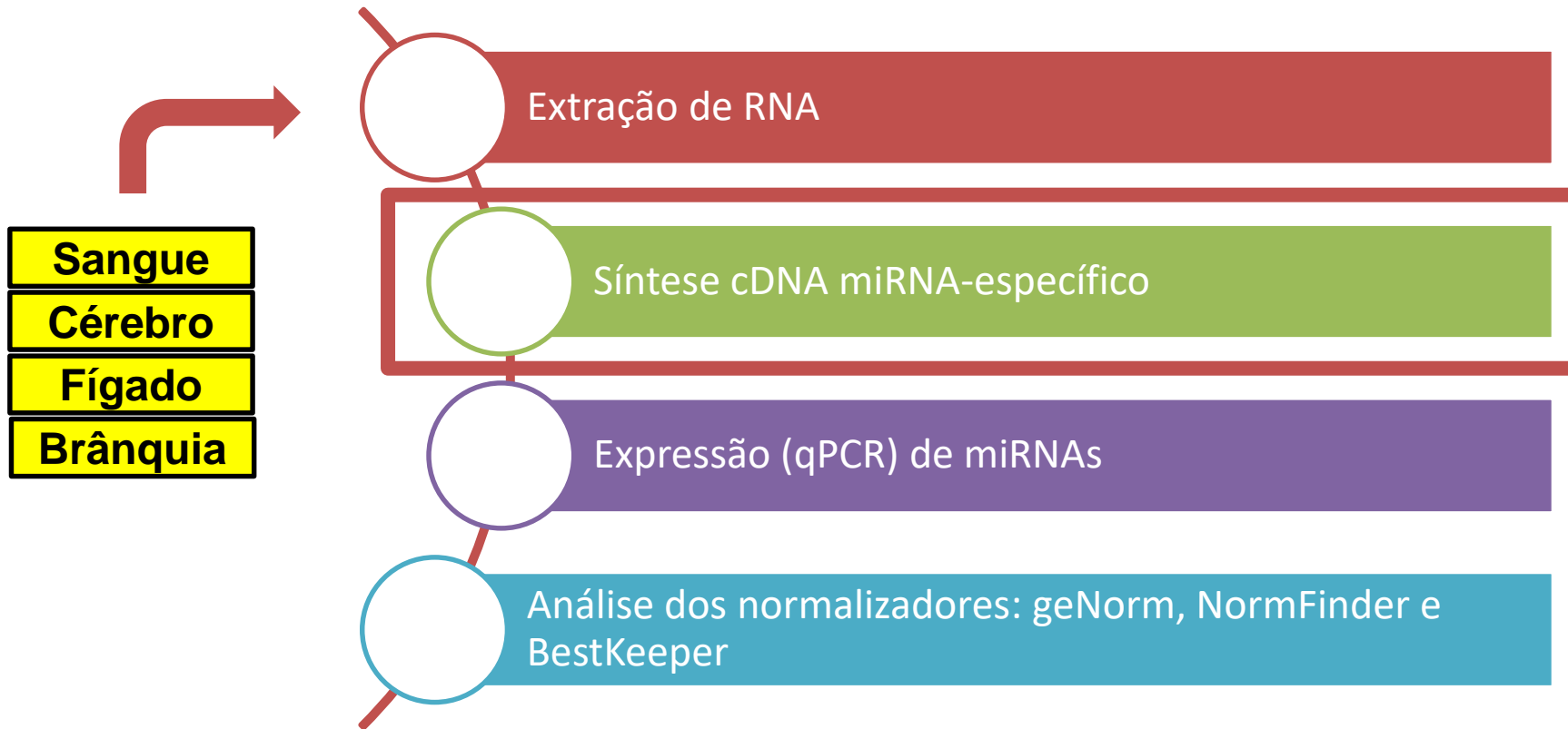
Resultados obtidos

Normalizadores miRNA



Resultados obtidos

Normalizadores miRNA



Cortisol, glicose

Resultados esperados

- **Descrição de normalizadores** para análise da expressão relativa de **microRNAs**;
- Encontrar **microRNAs diferencialmente expressos** entre animais **tolerantes e sensíveis** ao frio;
- Encontrar as **vias relacionadas aos mecanismos de tolerância ao frio** na espécie;
- **Desenvolvimento de tecnologia** relacionada a seleção de peixes tolerantes ao frio baseada em marcadores microRNA;
- **Desenvolvimento de uma linhagem** tolerante ao frio;
- Publicação de **artigos**, depósito de **patentes** e **transferência de tecnologias** para o setor produtivo.



INPI INSTITUTO
NACIONAL DA
PROPRIEDADE
INDUSTRIAL



Referências

FAO. **The state of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges**. Roma: Food and Agriculture Organization of United Nations, 2014. 223 p.

ROBALDO, R. B.; CAMPOS, V. F. Aquicultura e genômica. In: Vinicius Farias Campos. (Org.). **Biotecnologia Animal de Espécies Aquáticas**. 1ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da UFPel, 2012, v. 1, p. 11-18.

ACEB. **1º anuário brasileiro da pesca e aquicultura**. Florianópolis: Associação Cultural e Educacional Brasil, 2014. 135 p.

<<http://www.fao.org/docrep/field/009/ag158e/AG158E02.htm>>

<<https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura>>

<<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/06/aquicultura-tem-potencial-para-dobrar-producao-em-cinco-anos>>

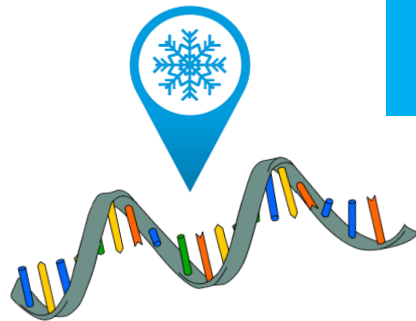
<https://politicaspublicas.almg.gov.br/temas/pesca_aquicultura/dados_indicadores/dado_indicador1.html?tagNivel1=192&tagAtual=10082>

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

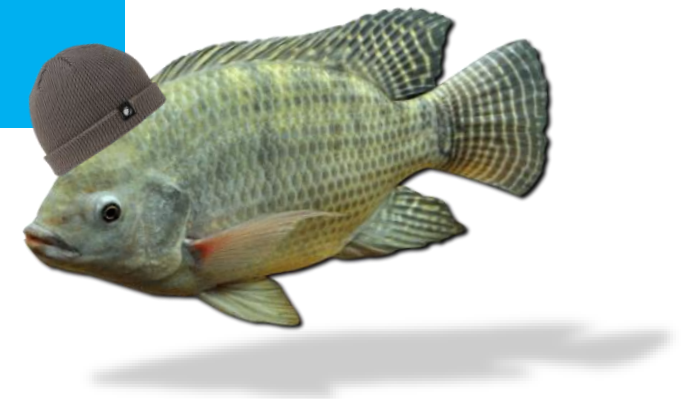


MicroRNAs como marcadores moleculares para seleção de tilápias tolerantes ao frio

OBRIGADO!



Eduardo Bierhals Blödorn
Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia
Laboratório de Genômica Estrutural



Pelotas, julho de 2021

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentador: Eduardo Nunes Dellagostin

Influências da exposição ao frio em fatores genéticos relacionados à alimentação e imunidade em Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*)

Resumo

A piscicultura no Brasil é uma das áreas que mais se expande anualmente. Em 2020 o Brasil produziu aproximadamente 802 mil toneladas de peixes, destes mais de 50% foram apenas de tilápia. A tilápia (*Oreochromis niloticus*) é um peixe originário da África, amplamente produzido no mundo devido a seu rápido crescimento, fácil reprodução e ótima qualidade de carne. No entanto no Rio Grande do Sul a produção desta espécie ainda não é amplamente difundida devido a sua exigência por temperaturas mais elevadas. As tilápias quando expostas a baixas temperaturas cessam a ingestão de alimentos e apresentam maior predisposição a infecções, porém até o presente momento não há explicação dos mecanismos genéticos e epigenéticos que atuam sobre esse comportamento, portanto o presente trabalho tem como objetivo avaliar genes e microRNAs relacionados a alimentação e à imunidade em tilápias expostas a baixas temperaturas. Os peixes utilizados neste trabalho foram divididos em dois grupos experimentais, nos quais um foi mantido a 25°C e outro teve sua temperatura reduzida a 15°C, após 1 mês de exposição serão coletados tecidos do cérebro, intestino posterior, fígado, rim e baço, para a análise da expressão de genes e miRNAs através da técnica de RT-qPCR, e sangue para análise de citometria de fluxo. O experimento ainda está sendo realizado no Laboratório de Piscicultura da Barragem do Chasqueiro, no entanto esperamos obter dados que auxiliem a compreensão do comportamento dos animais e também que ajudem a melhorar os métodos utilizados na criação de tilápias no Sul do Brasil.

Palavras-Chaves: Tilápia; Alimentação; Frio



Influências da exposição ao frio em fatores genéticos relacionados à alimentação e imunidade em Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*)

Eduardo Nunes Dellagostin

Orientador: Prof. Dr. Vinicius Farias Campos

Laboratório de Genômica Estrutural

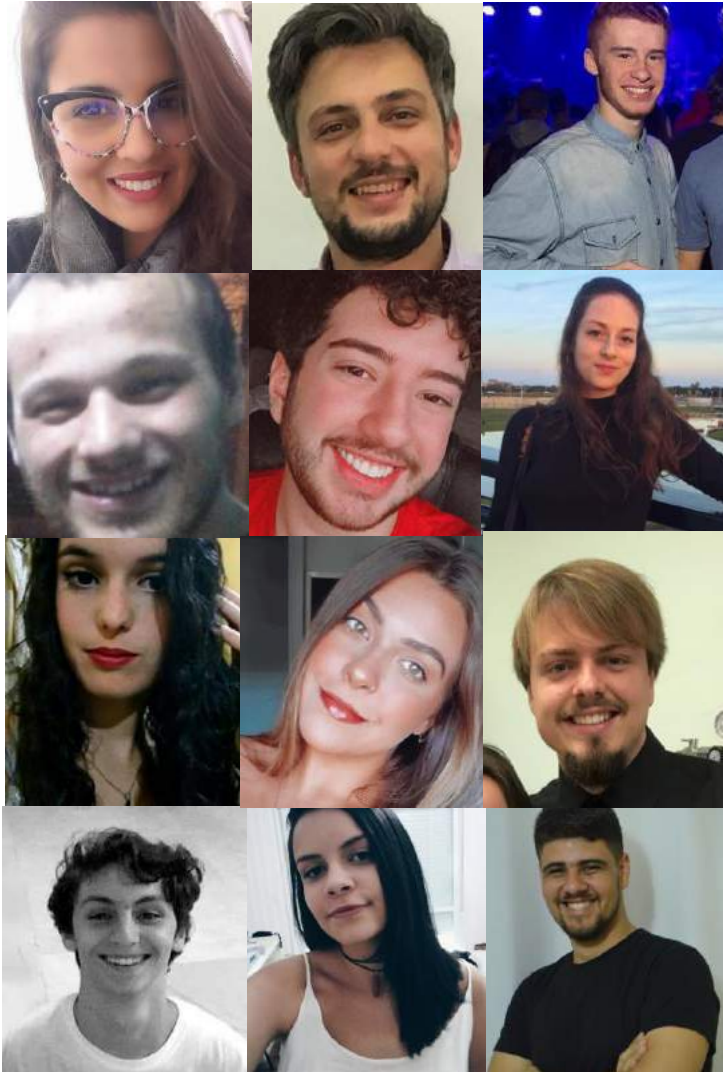
Universidade Federal de Pelotas

Sumário

- Introdução;
- Hipótese e objetivos;
- Materiais e métodos;
- Resultados;
- Perspectivas.

Introdução

Laboratório de Genômica Estrutural



Fundado em maio 2015

- Transgênese Animal
- Genômica de espécies aquáticas



Piscicultura

2020

Brasil

- 802.930t



Piscicultura

2020

Brasil

- 802.930t ↑ 5,9%



Piscicultura

2020

→ Brasil

- 802.930t ↑ 5,9%

→ Rio Grande do Sul

- 26.102t



Piscicultura

2020

→ Brasil

• 802.930t ↑ 5,9% • 486.115t - tilápia

→ Rio Grande do Sul

• 26.102t • 7.292t - tilápia



Piscicultura

2020

Brasil

• 802.930t ↑ 5,9% • 486.115t - tilápia

Rio Grande do Sul

• 26.102t • 7.292t - tilápia



Tilápia

- Originária da África e introduzida no Brasil;
- Rápido crescimento e fácil reprodução;
- Carne de ótima qualidade;
- Conforto térmico ~32°C – 28°C



Piscicultura

2020

Brasil

• 802.930t ↑ 5,9% • 486.115t - tilápia

Rio Grande do Sul

• 26.102t • 7.292t - tilápia



MAIORES PRODUTORES DE TILÁPIA

Fonte: Pesca 021

1º PARANÁ 166.000 t

2º SÃO PAULO 70.500 t

3º MINAS GERAIS 42.100 t

4º SANTA CATARINA 40.059 t

5º MATO GROSSO DO SUL 29.090 t

Como contornar o problema?

28°C

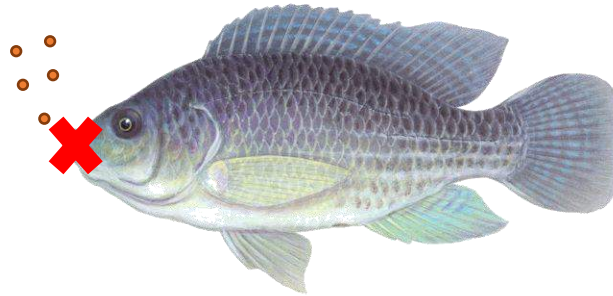


Como contornar o problema?

28°C



>20°C

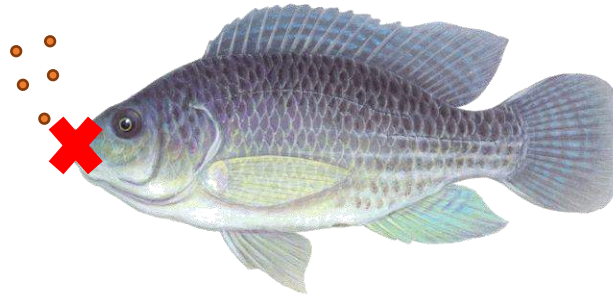


Como contornar o problema?

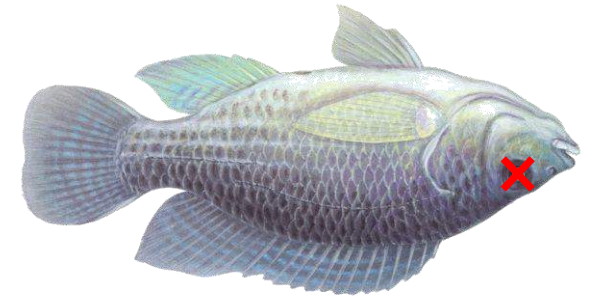
28°C



>20°C



Abaixo de 12°C



Como contornar o problema?



Journal of Thermal Biology
Volume 79, January 2019, Pages 50-55

Dietary lipid sources affect cold tolerance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*)

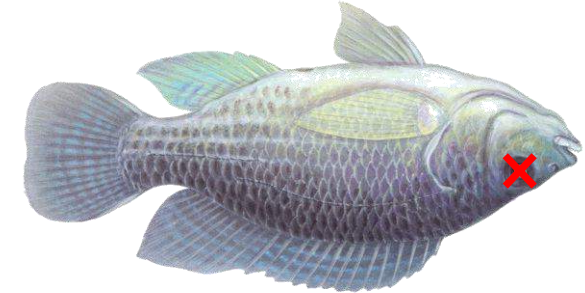
Heba M. Abdel-Ghany ^a ✉, Abdel-Fattah M. El-Sayed ^b, Altaf A. Ezzat ^b, Mohamed A. Essa ^a, Amr M. Helal ^a



20°C



Abaixo de 12°C



Como contornar o problema?



Journal of Thermal Biology
Volume 79, January 2019, Pages 50-55

Dietary lipid sources and
Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*)

Heba M. Abdel-Ghany^a ✉, Abdel-Fattah M. El-Sayed^a

J Physiol 597.6 (2019) pp 1585–1603

Fasting enhances cold resistance in fish through stimulating lipid catabolism and autophagy

Dong-Liang Lu¹, Qiang Ma¹, Jing Wang¹, Ling-Yu Li¹, Si-Lan Han¹, Samwel Mchele Limbu^{1,2}, Dong-Liang Li¹, Li-Qiao Chen¹, Mei-Ling Zhang¹ and Zhen-Yu Du¹

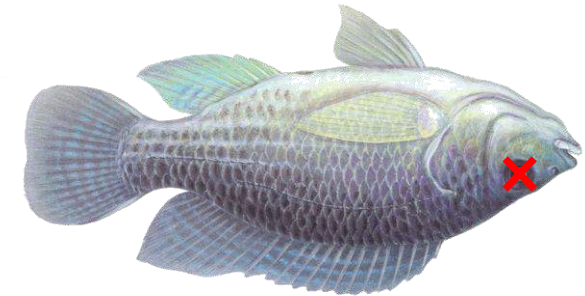
¹LANEH, School of Life Sciences, East China Normal University, Shanghai, P. R. China

²Department of Aquatic Sciences and Fisheries Technology, University of Dar es Salaam, Dar es Salaam, Tanzania

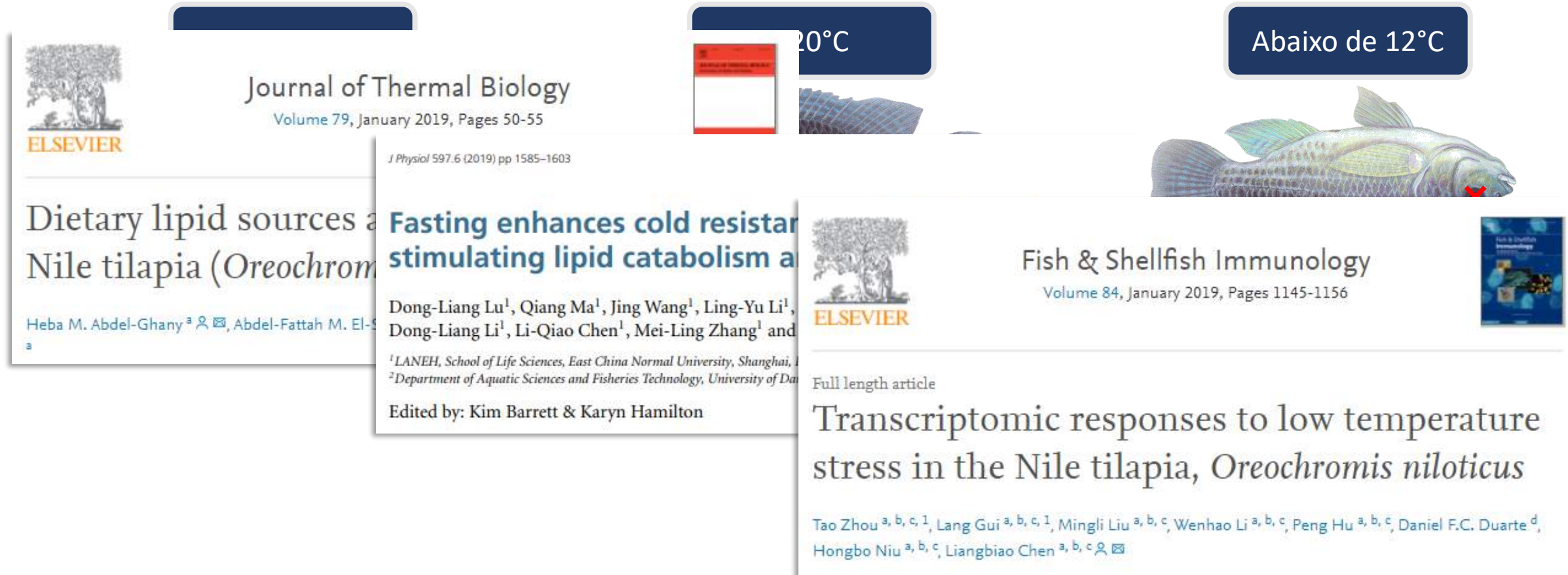
Edited by: Kim Barrett & Karyn Hamilton

20°C

Abaixo de 12°C



Como contornar o problema?



Journal of Thermal Biology
Volume 79, January 2019, Pages 50-55

Dietary lipid sources and growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*)
Heba M. Abdel-Ghany^a ✉, Abdel-Fattah M. El-Sayed^a

Fasting enhances cold resistance and stimulates lipid catabolism in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*)
Dong-Liang Lu¹, Qiang Ma¹, Jing Wang¹, Ling-Yu Li¹, Dong-Liang Li¹, Li-Qiao Chen¹, Mei-Ling Zhang¹ and Dong-Liang Li¹

¹LANEH, School of Life Sciences, East China Normal University, Shanghai, China
²Department of Aquatic Sciences and Fisheries Technology, University of Dar es Salaam, Tanzania

Edited by: Kim Barrett & Karyn Hamilton

Fish & Shellfish Immunology
Volume 84, January 2019, Pages 1145-1156

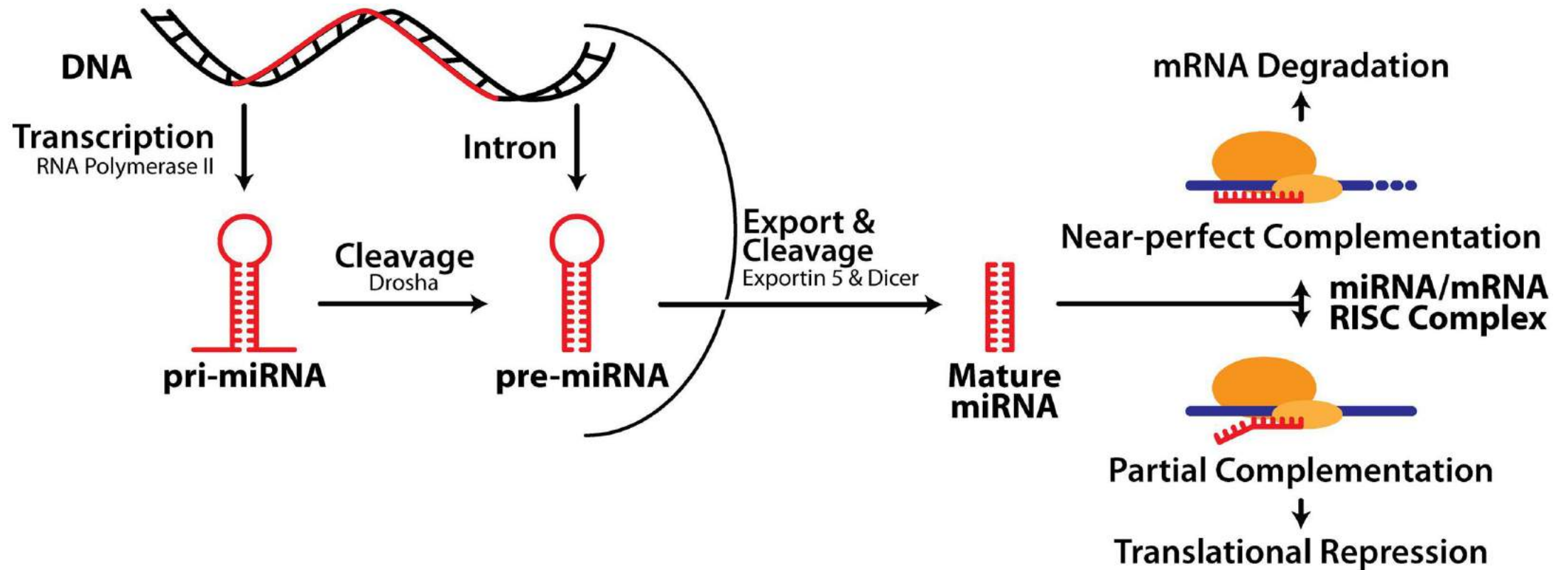
Transcriptomic responses to low temperature stress in the Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*
Tao Zhou^{a, b, c, 1}, Lang Gui^{a, b, c, 1}, Mingli Liu^{a, b, c}, Wenhao Li^{a, b, c}, Peng Hu^{a, b, c}, Daniel F.C. Duarte^d, Hongbo Niu^{a, b, c}, Liangbiao Chen^{a, b, c} ✉

20°C

Abaixo de 12°C

microRNAs

MicroRNAs



Hipótese e Objetivos

A exposição a baixas temperaturas afeta os hábitos alimentares e o sistema imune de Tilápias do Nilo. O uso de dados provenientes de análises genéticas podem ser utilizados para superar os problemas encontrados na criação desta espécie em baixas temperaturas.

Desenvolvimento de um painel de genes e miRNAs relacionados a melhor ingestão de alimentos e resposta imunológica em condições de baixas temperaturas em Tilápias do Nilo

Identificar padrões de expressão dos genes ligados a alimentação e imunidade em fígado, cérebro, rim e intestino posterior de tilápias

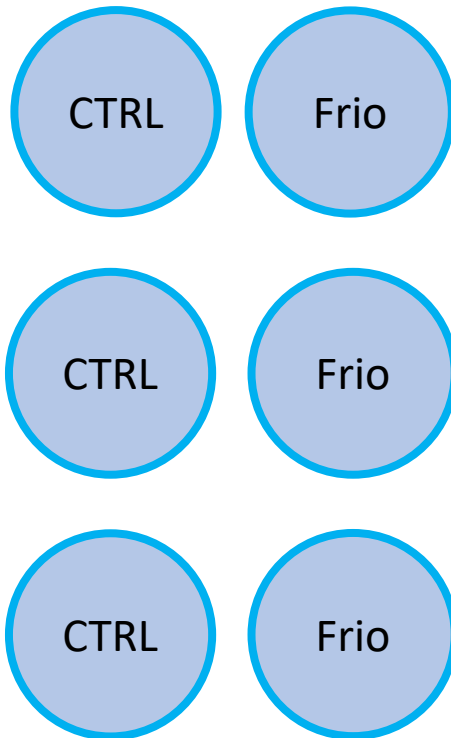
Avaliar miRNAs relacionados aos genes do sistema imune e da alimentação

Utilização dos dados encontrados para determinação de possíveis alvos para a transgênese visando o melhoramento da

Materiais e Métodos

Materiais e métodos

Experimento



CEEA N° - 14105-2020

Laboratório de aquicultura da Barragem do Chasqueiro – Arroio Grande

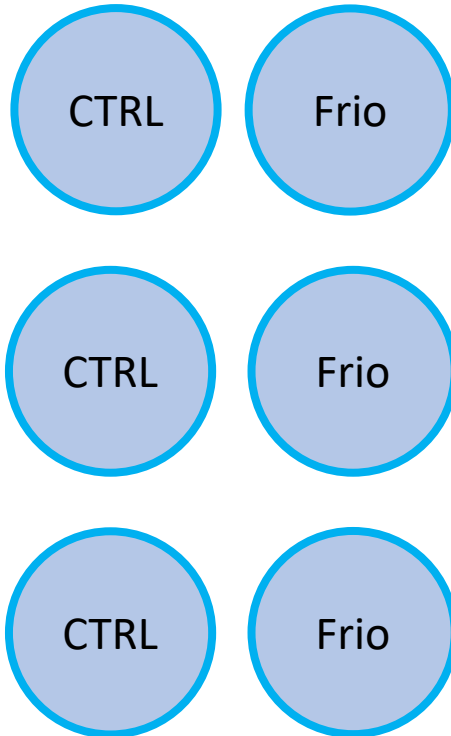


- 10 animais por tanque
- 30 animais por grupo
- Controle – 24°C
- Frio – 15°C

Genes Imunidade	Genes Alimentação	miRNAs
NFK β	CART	Oni-miR-210
IFN γ	CCK	Oni-miR-146a
IL1b	Ghrelin	Oni-miR-3570
MHC IIa	PYY	Oni-miR-29b
IgM	CRH	
HSP90	GLU	
Mx	GRP	

Materiais e métodos

Experimento



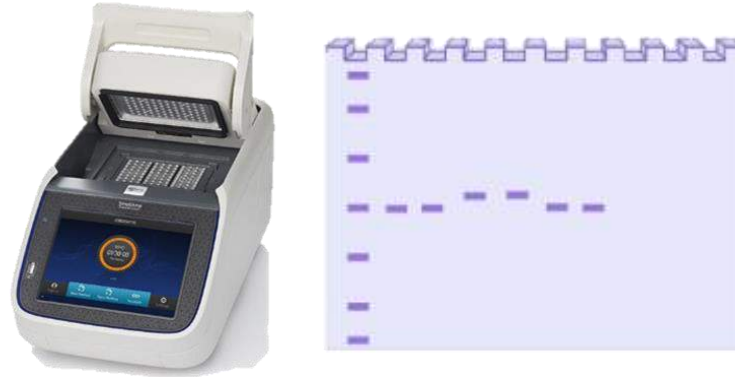
CEEA N° - 14105-2020

Laboratório de aquicultura da Barragem do Chasqueiro – Arroio Grande



Materiais e métodos

Clonagem molecular



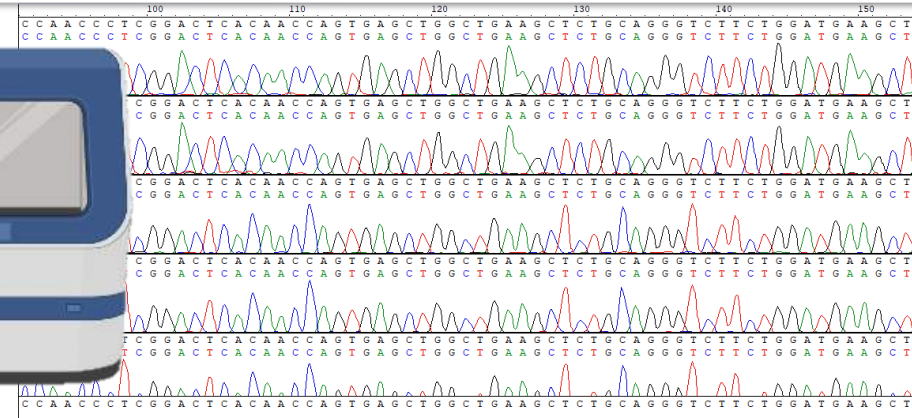
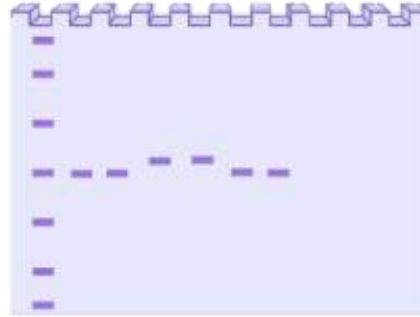
Materiais e métodos

Clonagem molecular

Sequenciamento

Experimentação animal

Coleta de tecidos



Materiais e métodos

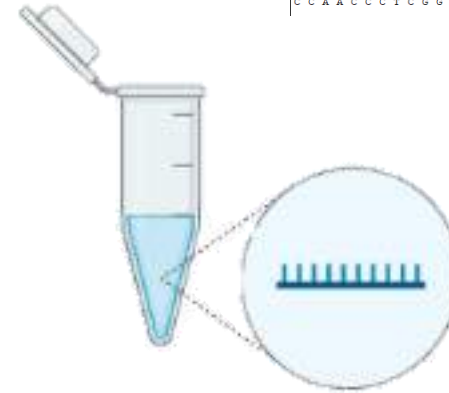
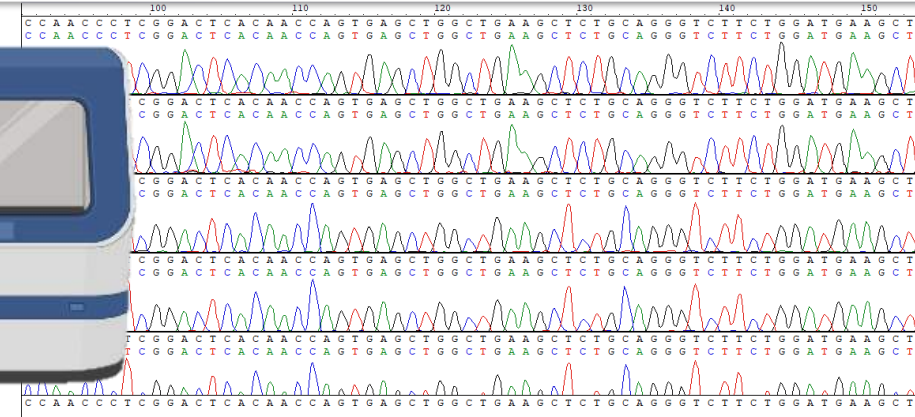
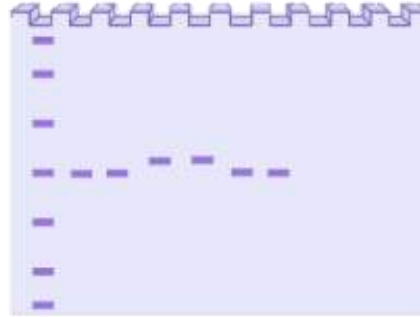
Clonagem molecular

Sequenciamento

Experimentação animal

Coleta de tecidos

Extração de RNA total



Materiais e métodos

Clonagem molecular

Sequenciamento

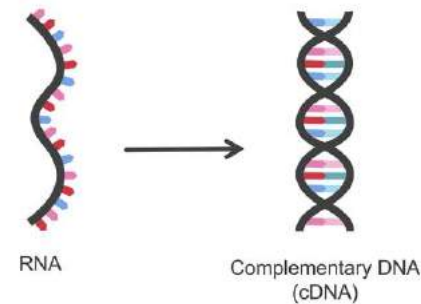
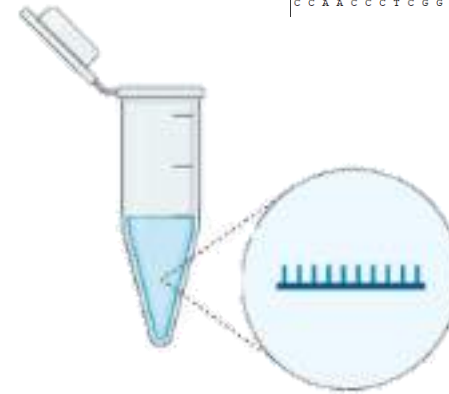
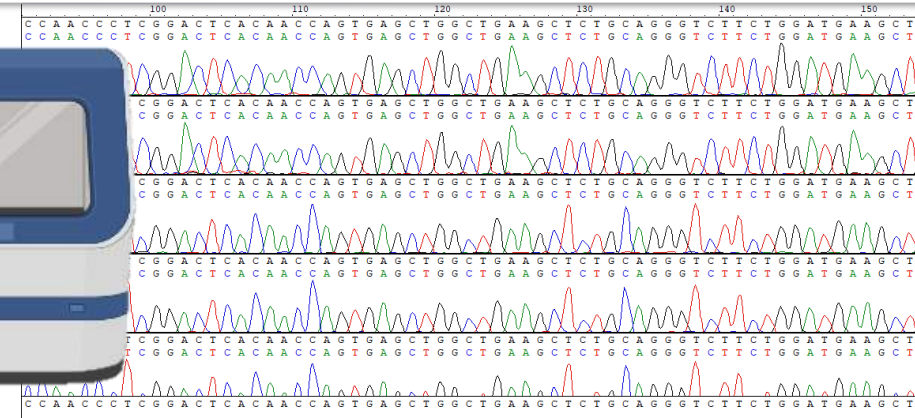
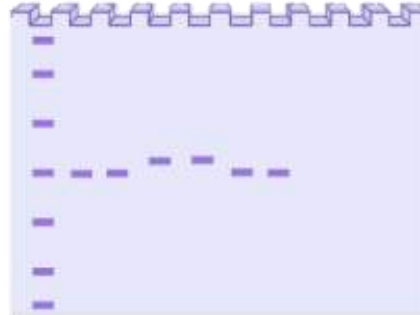
Experimentação animal

Coleta de tecidos

Extração de RNA total

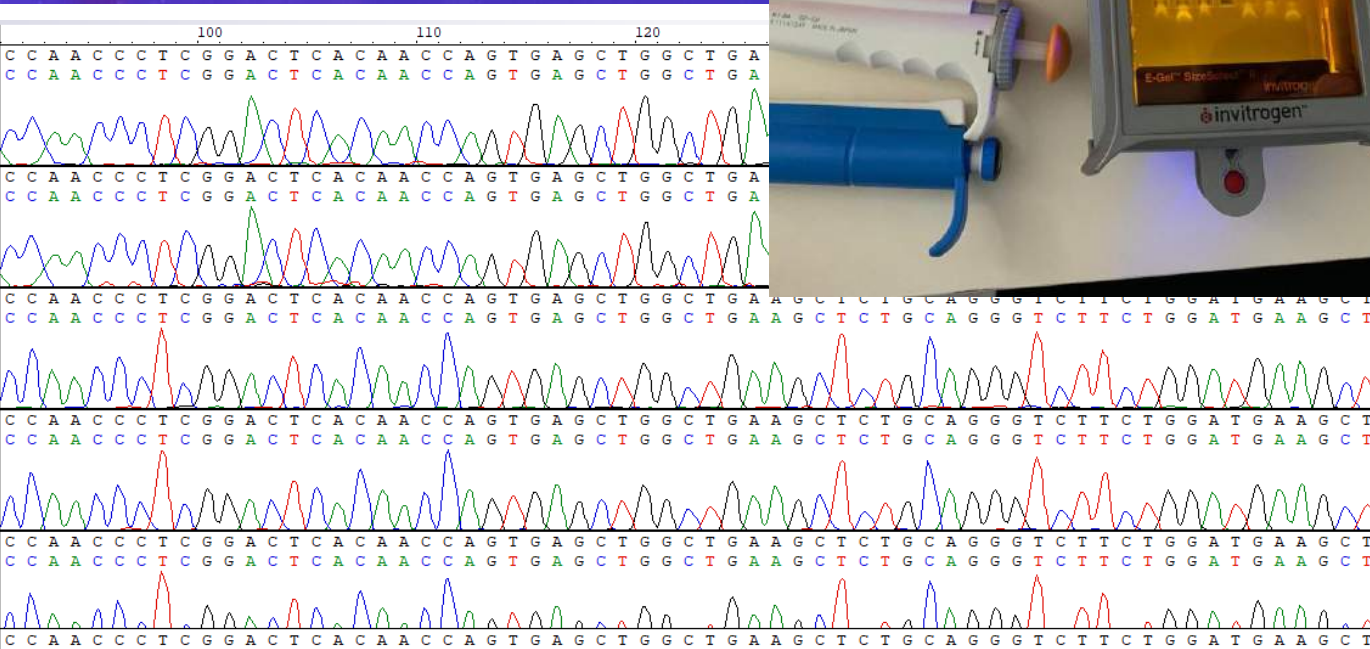
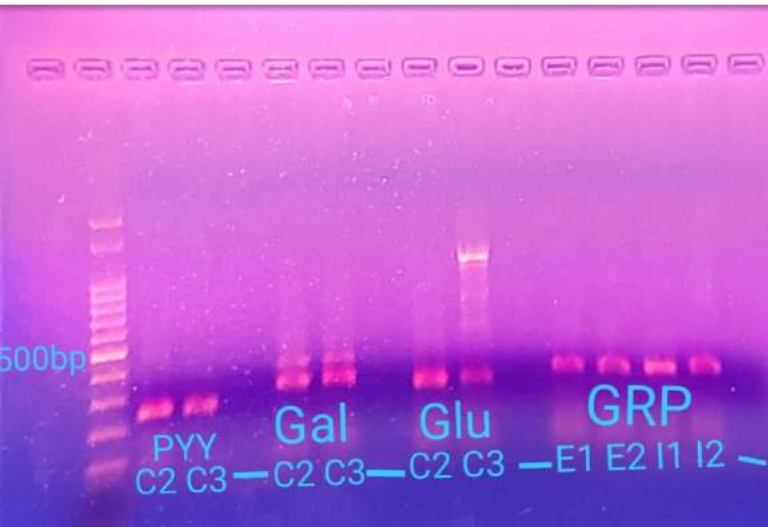
Confecção de cDNA

Análise por RT-qPCR



Resultados

Resultados



GenBank Send to: ▾

Oreochromis niloticus cocaine- and amphetamine-regulated transcript protein (cart) mRNA, partial cds

GenBank: MW556307.1
[FASTA](#) [Graphics](#)

Go to:

LOCUS	MW556307	306 bp	mRNA	linear	VRT 20-APR-2021
DEFINITION	Oreochromis niloticus cocaine- and amphetamine-regulated transcript protein (cart) mRNA, partial cds.				
ACCESSION	MW556307				
VERSION	MW556307.1				
KEYWORDS	.				
SOURCE	Oreochromis niloticus (Nile tilapia)				
ORGANISM	Oreochromis niloticus Eukaryota; Metazoa; Chordata; Craniata; Vertebrata; Euteleostomi; Actinopterygii; Neopterygii; Teleostei; Neoteleostei; Acanthomorpha; Ovalentaria; Cichlomorphae; Cichliformes; Cichlidae; African cichlids; Pseudocrenilabrinae; Oreochromini; Oreochromis.				
REFERENCE	1 (bases 1 to 306)				
AUTHORS	Martins,A.W.S., Blodorn,E.B., Dellagostin,E.N., Komninou,E.R., Collares,G.L., Silveira,T.L.R. and Campos,V.F.				
TITLE	Identification of genetic factors related to feeding habits in Nile-tilapia (Oreochromis niloticus)				
JOURNAL	Unpublished				
REFERENCE	2 (bases 1 to 306)				
AUTHORS	Martins,A.W.S., Blodorn,E.B., Dellagostin,E.N., Komninou,E.R., Collares,G.L., Silveira,T.L.R. and Campos,V.F.				
TITLE	Direct Submission				
JOURNAL	Submitted (29-JAN-2021) Biotecnologia, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitario Capao do Leao, Pelotas, Rio Grande do Sul 96160-000, Brasil				

ORIGIN

```

1 gctctatctgt ccgtctgtct gctctgtctg acatcactct gtcaaggcca aaggctcaggc
61 aacagccacc tgctgtcagc gcccgatgaa ccaaccctcg gactcacaac cagtgcagctg
121 gctgaagctc tgcagggtct tctggatgaa gctgacagct cagccggtct ctctgtggag
181 aaaaaagcca gcgtgatccc gcggtgat ggggtgagc ggtgtgcat gaacacgga
241 cctcggattg gtcgctctg cgactgtctg agaggaacag cctgcaaac cttcttctct
301 cgctgc
//

```

Perspectivas

Perspectivas

Detectar modulação nos genes relacionados com a ingestão de alimentos e com a resposta imunológica devido a exposição ao frio

Identificação da modulação gênica devido a interação miRNA-mRNA alvos

Publicação de artigos em periódicos internacionais

Desenvolvimento de patentes

Transferência da tecnologia gerada para o setor produtivo.

Referências

- RYAN, Brigid; JOILIN, Greig; WILLIAMS, Joanna M. Plasticity-related microRNA and their potential contribution to the maintenance of long-term potentiation. **Frontiers in molecular neuroscience**, v. 8, p. 4, 2015.
- ABDEL-GHANY, Heba M. et al. Dietary lipid sources affect cold tolerance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). **Journal of thermal biology**, v. 79, p. 50-55, 2019.
- LU, Dong-Liang et al. Fasting enhances cold resistance in fish through stimulating lipid catabolism and autophagy. **The Journal of physiology**, v. 597, n. 6, p. 1585-1603, 2019.
- ZHOU, Tao et al. Transcriptomic responses to low temperature stress in the Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*. **Fish & shellfish immunology**, v. 84, p. 1145-1156, 2019.
- VOLKOFF, Hélène. The role of neuropeptide Y, orexins, cocaine and amphetamine-related transcript, cholecystokinin, amylin and leptin in the regulation of feeding in fish. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v. 144, n. 3, p. 325-331, 2006.
- Peixe BR. **Anuário 2021 Peixe BR da piscicultura**. São Paulo: Associação Brasileira da Pscicultura, 2021, 71 p.
- FAO. **The state os world fisheries and aquaculture: sustainability in action**. Roma: Food and Agriculture Organization of United Nations, 2020, 224 p.

OBRIGADO!



Influências da exposição ao frio em fatores genéticos relacionados à alimentação e imunidade em Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*)

Eduardo Nunes Dellagostin

Orientador: Prof. Dr. Vinicius Farias Campos

Laboratório de Genômica Estrutural

Universidade Federal de Pelotas

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentador: Jamilson do Nascimento

Python aplicado a hidrometria: Método das velocidades indexadas

Resumo

A Hidrometria fluvial tem como principal objetivo, a quantificação do nível e volume de água escoado por unidade de tempo em determinada seção transversal de um curso d'água. Essa informação permite a elaboração de projetos hidráulicos com planejamento adequado e auxilia nas tomadas de decisão envolvendo recursos hídricos, em suas diversas formas de uso. A medição de vazão com uso de equipamentos de efeito doppler, baseia-se na equação da continuidade, ou seja, a integração do produto área vezes velocidade. O efeito doppler consiste na mudança de frequência de onda emitida de uma fonte, devido ao movimento relativo a um ponto receptor e/ou refletor. A medição a campo de vazão é um processo caro e demorado, desta forma não sendo realizada de maneira frequente, fazendo-se necessário o uso de técnicas alternativas para a obtenção da vazão, entre elas o método das velocidades indexadas, que consiste na obtenção da área e velocidade, através das relações cota x área e velocidade média x velocidade indexada na direção X, e posteriormente a aplicação da equação da continuidade. Neste contexto a linguagem de programação Python tem a função de contribuir para a manipulação e processamento de dados obtidos por equipamentos de medição com efeito doppler, automatizando a rotina de cálculo para aplicação do método das velocidades indexadas, assim possibilitando a obtenção de séries representativas de vazão para determinado curso d'água.

Palavras-Chaves: Hidrometria; Vazão; Python



UFPEL

Python aplicado a hidrometria: método das velocidades indexadas

— Bolsista: Jamilson do Nascimento —
— Orientador: Gilberto L. Collares —

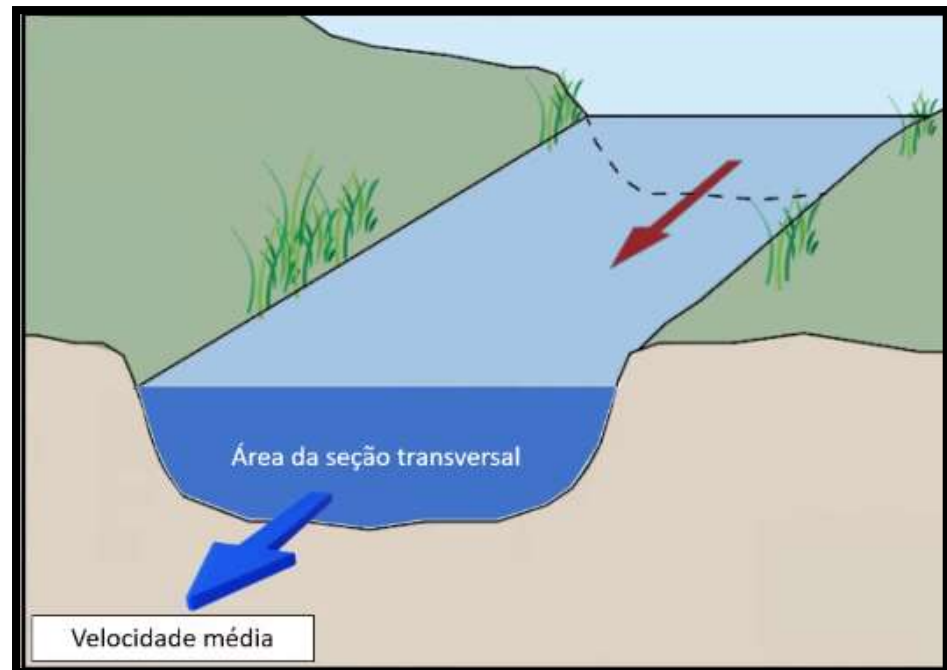
Introdução

Quantificação de recursos hídricos.

Medição de Vazão.

Monitoramento de Seção de controle .

Método: área x velocidade.



Introdução

Equipamentos acústicos – ADCP / ADVM:

Acoustic Doppler Current Profiler

Acoustic Doppler Velocity Meter

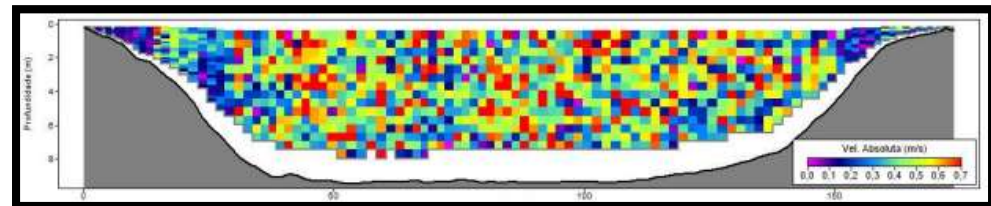
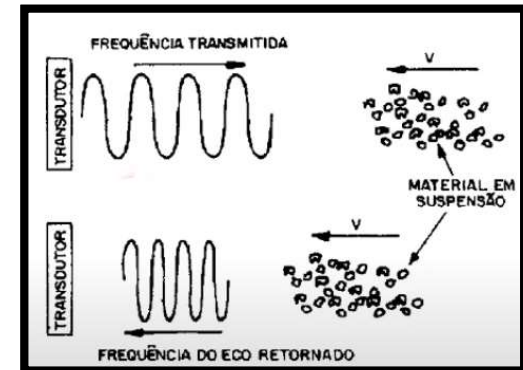
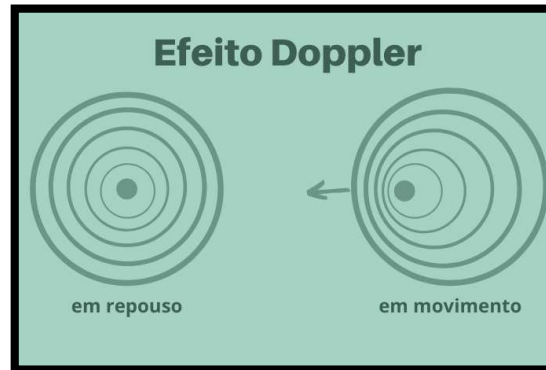
Efeito doppler.

Pulsos sonoros de frequência fixa.

Leitura do eco das partículas em suspensão.

Velocidade obtida a partir da diferença de frequência das ondas enviadas e recebidas.

Vazão é obtida pela integração área x velocidade.



Introdução

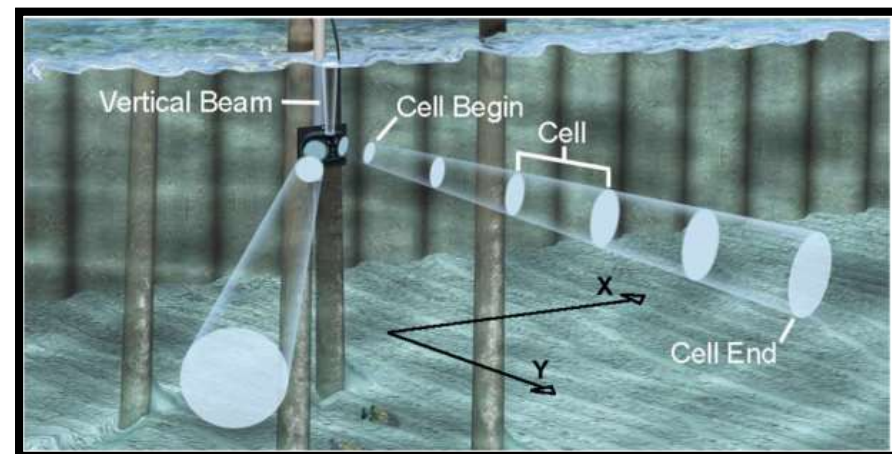
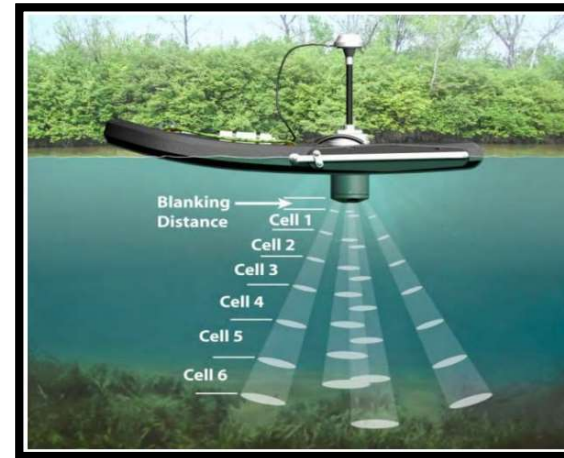
Equipamentos acústicos

SL500 - ADVN

Equipamento estático com orientação horizontal.

M9 - ADCP

Equipamento dinâmico com orientação vertical.



Método das velocidades indexadas

Obtenção do valor de vazão a partir das relações cota x área e vel. inde x vel. méd., posteriormente aplicando a equação da continuidade $Q = V \times A$.

Método adequado para cursos d'água que apresentam variação em sua direção de fluxo.

SL500 – ADVM:

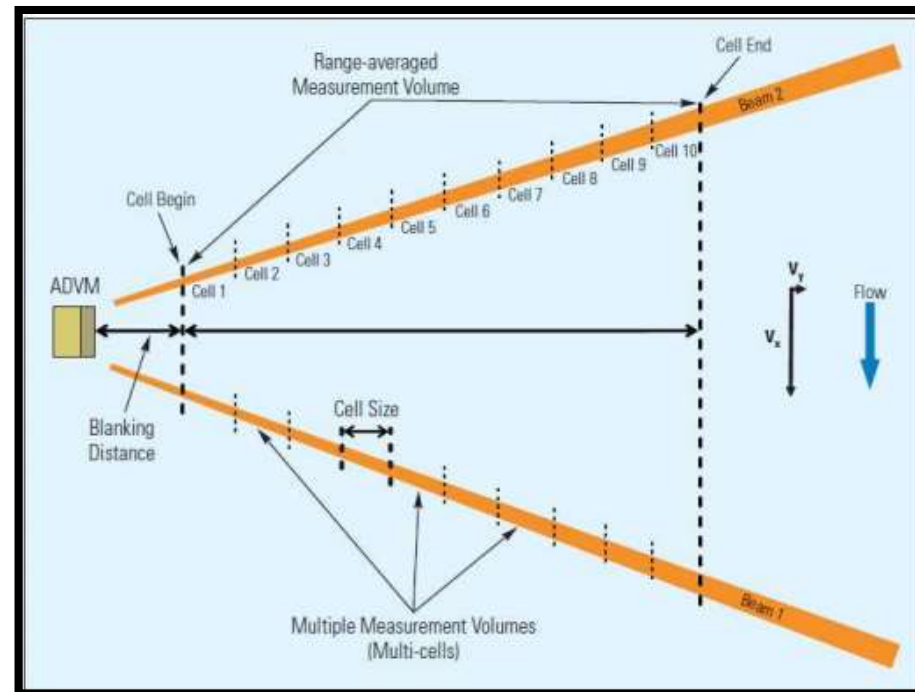
Cota

v_x, v_y

M9 – ADCP:

$V_{méd.}(v_x, v_y, v_z)$

Área.



Método das velocidades indexadas

Ajuste de equações pela técnica dos mínimos quadrados.

$$V_{\text{média}} = a \cdot v_{\text{inde}} \cdot x + b$$

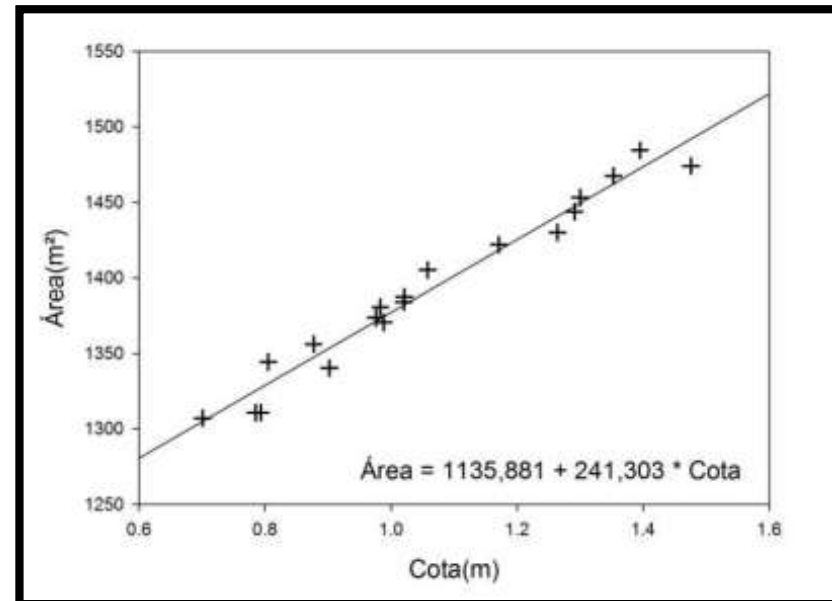
$$\text{Área} = a \cdot \text{Cota} + b$$

Validação dos ajustes:

Coeficiente de determinação (R^2)

Coeficiente de Nash-Sutcliffe (CNS)

Tendenciosidade Média (TM)



Objetivos

Desenvolvimento de um utilitário com as seguintes funções:

Automatização do processamento de dados obtidos pelos equipamentos M9 e SL500.

Automatização de rotina de cálculo para aplicação do método das velocidades indexadas.

Automatização dos testes de validação do ajuste de equações.

Obtenção de séries representativas de vazão.

Python

Linguagem de alto nível (mais próximo a comunicação humana).

Proposito Geral.

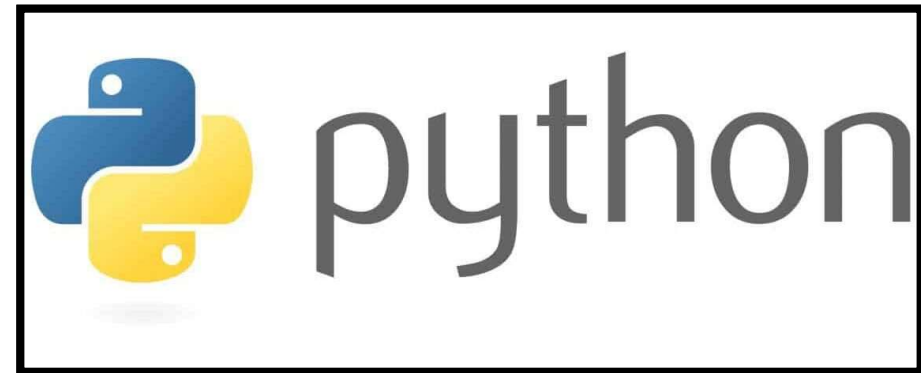
Interpretada por meio de scripts.

Tipagem dinâmica.

Orientação a objetos.

Infinidade de bibliotecas gratuitas.

Código aberto.



Bibliotecas – Tratamento de dados.

Numpy

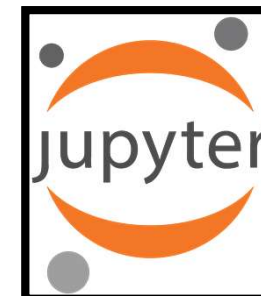
pandas

matplotlib

statsmodels

PyQt

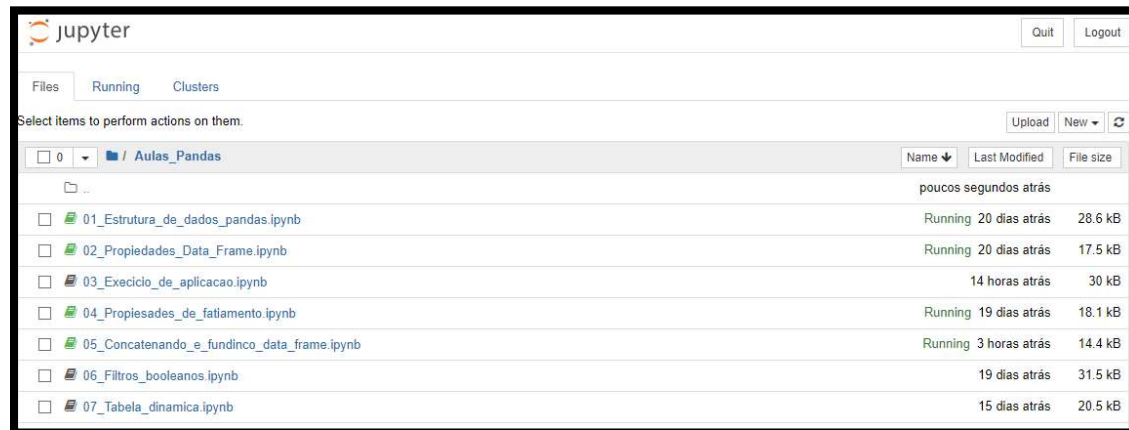
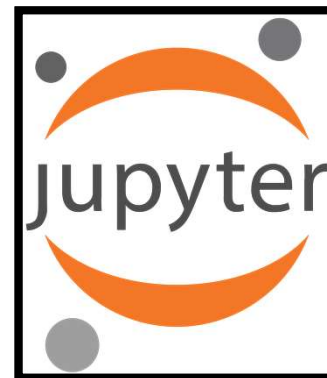
Jupyter N.



Bibliotecas

Jupyter Notebook

- Caderno digital.
- Documentação do processo de desenvolvimento.
- Funciona como um terminal de execução.



Bibliotecas

Numpy

- Objeto array(vetor) multidimensional.
- “Container” de dados.
- Intercambialidade entre formatos.
Ex: arquivo.xlsx para arquivo.csv
- Trabalha em conjunto com Pandas



```
Dados estruturados  
  
In [5]: import numpy as np  
  
In [10]: cota = np.array([1.256, 0.871, 1.217, 1.338, 1.023,  
                        0.742, 0.809, 0.811, 1.181, 1.167,])  
  
In [11]: print(cota)  
[1.256 0.871 1.217 1.338 1.023 0.742 0.809 0.811 1.181 1.167]
```

Bibliotecas

pandas

- Estruturação tabular
- Criação de objeto Data frame.
- Criação de objeto "series".
- Função pd.read_tipoarquivo()



Dados estruturados

```
In [19]: import pandas as pd
```

```
In [22]: df = pd.read_excel('vel_index_2.xlsx')
df.head()
```

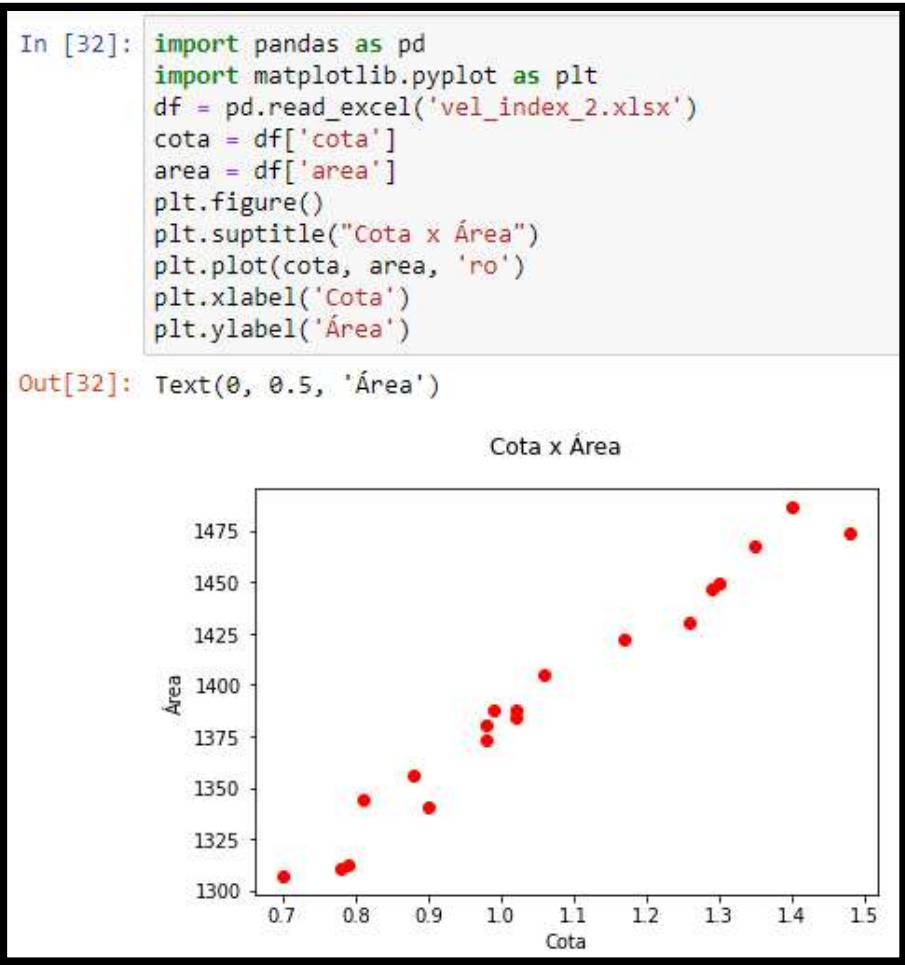
Out[22]:

	Unnamed: 0	data	horario	duração	vazão	area	cota	vel_med	direcao
0	NaN	2015-11-19	13:53:30	196	1374.3	1446.5	1.29	2.0	se
1	NaN	2016-10-06	08:34:04	237	1117.2	1422.1	1.17	0.9	ne
2	NaN	2016-02-12	08:21:07	260	586.5	1310.7	0.78	3.7	ne
3	NaN	2016-02-12	10:19:24	267	624.8	1312.8	0.79	3.7	ne
4	NaN	2016-02-12	13:24:36	256	562.7	1344.4	0.81	3.7	ne

Bibliotecas

matplotlib

- Plotagem de gráficos.
- Trabalha em conjunto com outras bibliotecas.

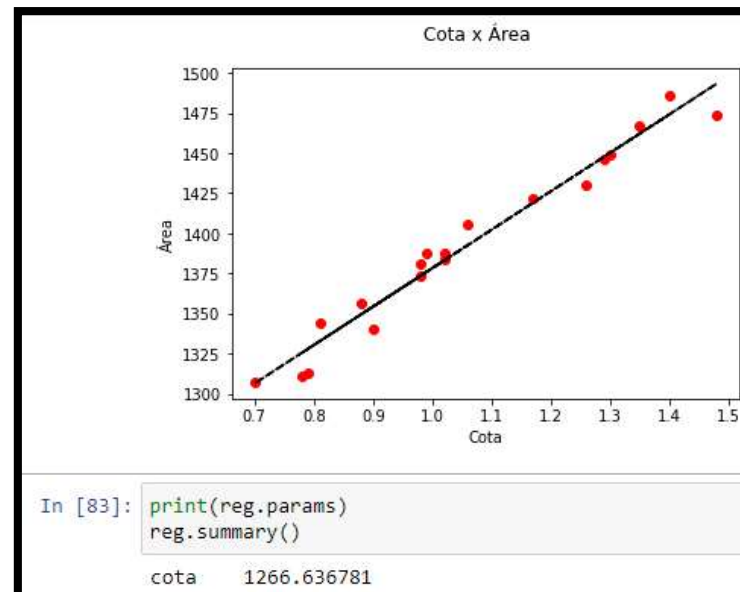


Bibliotecas



statsmodels

- Mínimos cuadrados
 $\text{Area} = 1266.63 * \text{Cota}$
- Resumen análisis estadísticas



Bibliotecas

statsmodels

- Mínimos cuadrados
Area = 1266.63* Cota
- Análise estatísticas

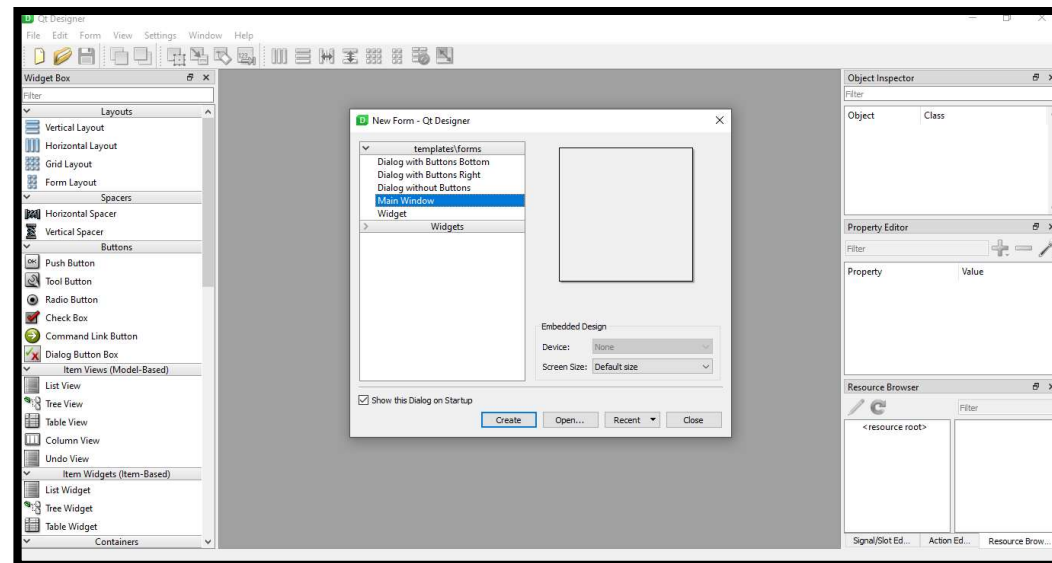
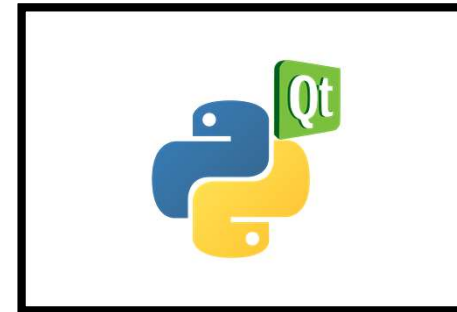


Dep. Variable:	area	R-squared (uncentered):	0.971			
Model:	OLS	Adj. R-squared (uncentered):	0.970			
Method:	Least Squares	F-statistic:	608.2			
Date:	Mon, 28 Jun 2021	Prob (F-statistic):	2.52e-15			
Time:	12:54:53	Log-Likelihood:	-130.80			
No. Observations:	19	AIC:	263.6			
Df Residuals:	18	BIC:	264.5			
Df Model:	1					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
cota	1266.6368	51.361	24.661	0.000	1158.731	1374.543
Omnibus:	1.779	Durbin-Watson:	0.685			
Prob(Omnibus):	0.411	Jarque-Bera (JB):	1.136			
Skew:	-0.301	Prob(JB):	0.567			
Kurtosis:	1.964	Cond. No.	1.00			

Bibliotecas

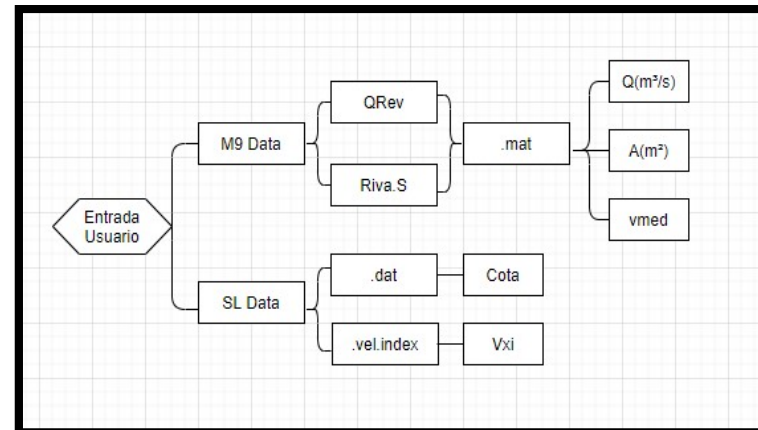
PyQt5

- Criação de interface gráfica (GUI)
- Framework de desenvolvimento



Resultados

- Fluxograma inicial de desenvolvimento.
- Familiaridade com conjunto de bibliotecas científicas python.
- Interface teste de interação com usuário.



```
Ui_MainWindow, QtBaseClass = uic.loadUiType(qtCreatorFile)

class MyApp(QtWidgets.QMainWindow, Ui_MainWindow):
    def __init__(self):
        QtWidgets.QMainWindow.__init__(self)
        Ui_MainWindow.__init__(self)
        self.setupUi(self)

    #botões
    self.botao1.clicked.connect(self.getxlsx)
    self.botao2.clicked.connect(self.plot)
```

Obrigado (a)



UFPEL

DÚVIDAS ?

E-mail: iero.eng.agrícola@gmail.com



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentador: José Bento Bréa Victoria Sena

Águas internacionais: uma análise da produção científica nacional no campo de Relações Internacionais

Resumo

A questão hídrica tem adquirido relevância na agenda internacional a partir de discussões acerca da sustentabilidade ecológica, de problemas relacionados à falta de água, do compartilhamento de recursos hídricos entre diferentes Estados, entre outros. Abundante nesses recursos, o Brasil mostra-se um país com uma predisposição natural para a liderança e exemplo na manutenção, estudo e planejamento estratégico deste que é um dos recursos mais elementares para a vida. Neste sentido, o trabalho busca explorar a temática, compreendendo como a produção científica nacional evoluiu, identificando os principais autores(as) e sua contribuição para o estudo do compartilhamento de águas internacionais, assim como as diferentes correntes teóricas e suas principais premissas.

Palavras-Chaves: Águas internacionais; Debate teórico; Bacias hidrográficas

IJIPE

Águas internacionais: uma análise da produção científica nacional no campo de Relações Internacionais

José Bento Sena

Orientadora Profa. Dra. Fernanda de Moura Fernandes



Sobre

José Bento Sena

Estudante do 8º semestre
Bolsista institucional PRPPGI
Voluntário do Projeto de Pesquisa Governança de Águas (RI)
Voluntário Projeto PelotasMUN (RI)

Projeto

GOVERNANÇA DE ÁGUAS: BACIAS HIDROGRÁFICAS TRANSFRONTEIRIÇAS

Orientadora

Profa. Dra. Fernanda de Moura Fernandes

Doutora em Relações Internacionais - UnB (2015)

Profa. Adjunta do curso de Relações Internacionais (2013-)

Membro da Comissão Especial da ALM - Área de Relações Internacionais (2019-)

Coordenadora do Colegiado (2020-)

Resumo

— O projeto se propõe a analisar a gestão compartilhada da bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo, a partir do debate teórico e dos marcos multilaterais acerca da governança de águas internacionais.

Águas internacionais: uma análise da produção científica nacional no campo de Relações Internacionais

Motivações

- Participação da ALM, por meio da Comissão Mista Brasileiro-Uruguaio (CLM), como um dos atores que integram a estrutura de gestão compartilhada da bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo.
- Ausência de estudos anteriores na ALM sobre o tema da governança de águas internacionais no campo das Relações Internacionais.
- Interesse pelo estudo das águas internacionais, mais especificamente, das bacias hidrográficas transfronteiriças.
- Brasil é um dos países que mais possui fronteiras hídricas com outros Estados da região, tendo vocação natural para o desenvolvimento e estudo estratégico dos recursos hídricos.

Águas internacionais: uma análise da produção científica nacional no campo de Relações Internacionais

Contexto

- 263 bacias hidrográficas são compartilhadas por dois ou mais países, o que corresponde a aproximadamente 60% de toda a água doce disponível no planeta. Dessas bacias, **38 encontram-se na América do Sul** (SOUZA et al., 2014, p.153)
- Constituição de 1988 teve um papel relevante para a gestão dos recursos hídricos
- Declaração de Dublin sobre Água e Desenvolvimento Sustentável (1992)

Problema

- Como a produção científica em Relações Internacionais no **Brasil** tem contribuído para a análise e compreensão dos aspectos que norteiam o compartilhamento de águas?

Águas internacionais: uma análise da produção científica nacional no campo de Relações Internacionais

Objetivo Geral

- Analisar a produção científica nacional a partir de revistas brasileiras de Relações Internacionais, entre os anos de 1990-2020

Objetivos Específicos

- Identificar as diferentes abordagens teóricas para o compartilhamento de águas internacionais no campo das Relações Internacionais.
- Verificar como estas abordagens influenciam nas produções científicas nacionais sobre a governança de águas internacionais, especialmente em bacias hidrográficas.

Hipóteses

- O desenvolvimento de pesquisas na área de Relações Internacionais no **Brasil** não acompanhou o movimento de crescimento robusto das pesquisas e estudos como em outros países.
- Sugere-se que a agenda de pesquisa em Relações Internacionais no Brasil, ao contrário dos campos de conhecimento como a **Geografia**, parece não colocar a temática de águas em posição de destaque e tampouco discutem o papel dos atores nacionais (federal, estadual e municipal) na gestão dos recursos hídricos compartilhados.

Águas internacionais: uma análise da produção científica nacional no campo de Relações Internacionais

Metodologia

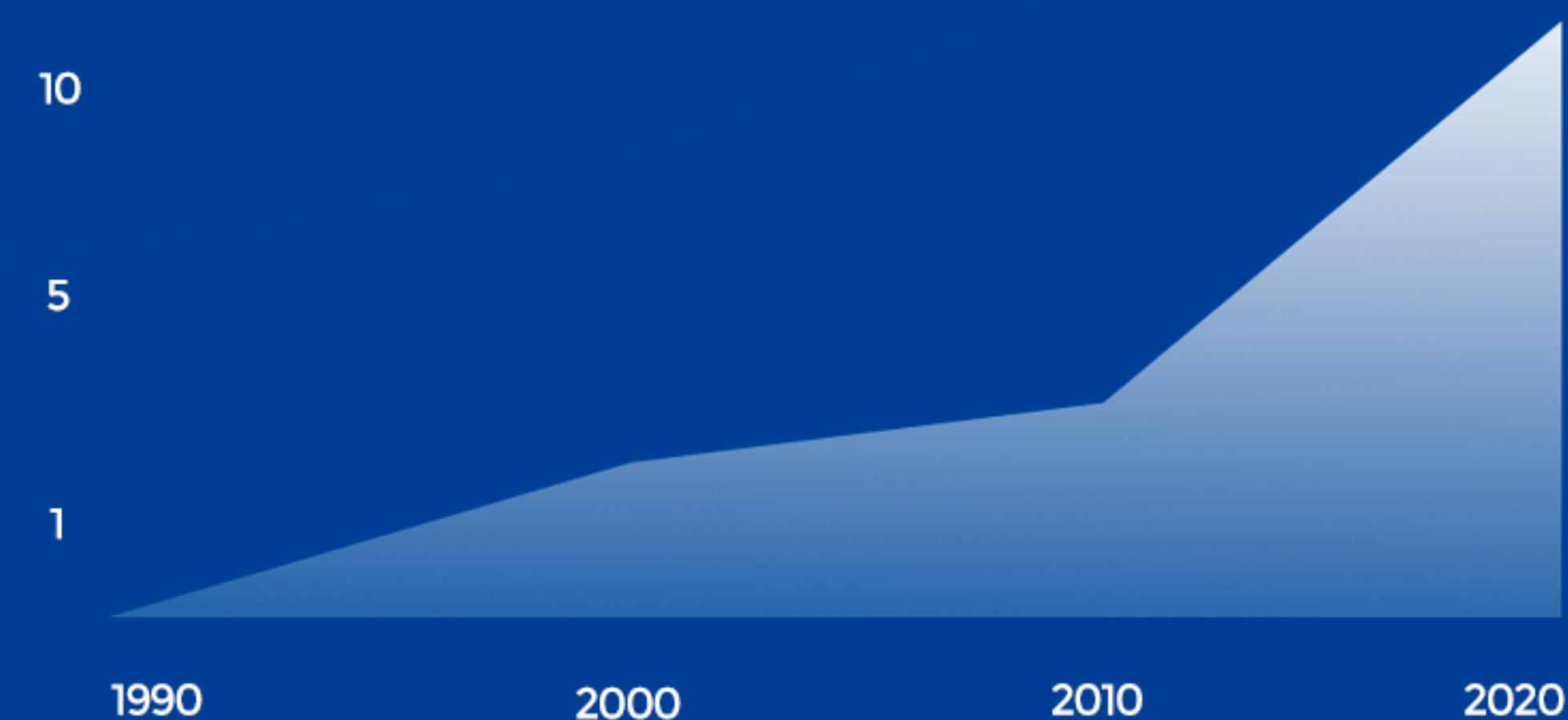
- Natureza qualitativa;
- Fontes de caráter secundário;
- Técnica de revisão da bibliografia, considerando os principais autores(as) em RI que discutem o tema na literatura internacional;
 - A revisão foi orientada pela identificação das premissas e conceitos adotados em relação à governança de águas internacionais e suas implicações nas relações entre os Estados.
- Pesquisa exploratória para identificar produção nacional.

Águas internacionais: uma análise da produção científica nacional no campo de Relações Internacionais

Discussão

- Pesquisa em andamento;
- Levantamento de bibliografia:
 - Matilde de Souza
 - Fernanda Mello Sant'Anna
 - Monica F. A. Porto e Rubem La Laina Porto
 - Eduardo Riomey Yassuda
 - Fábio Albergaria de Queiroz

Pesquisa Exploratória



IJIPE

Muito obrigado!

jbentosen@gmail.com

Instituto de Filosofia, Sociologia e Política
Relações Internacionais



Referências:

SOUZA, Matilde de; VELOSO, Franciely Torrente; SANTOS, Letícia Britto dos; CAEIRO, Rebeca Bernardo da Silva. Governança de recursos comuns: bacias hidrográficas transfronteiriças. Revista Brasileira de Política Internacional, v. 57, n. 2, p. 152-175, dez. 2014.

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadora: Silvana Schimanski

COOPERAÇÃO INTERNACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO: O PAPEL DA AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA LAGOA MIRIM (ALM)

Resumo

Qual é o papel da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim (ALM) no contexto da cooperação internacional para o desenvolvimento? No campo das Relações Internacionais, o conceito de cooperação internacional para o desenvolvimento pode ser entendido como o esforço conjunto de governos de diversos níveis, apoiado por organizações internacionais, sociedade civil, academia e setor privado, para promoção de ações que contribuam para o desenvolvimento sustentável. Os mecanismos utilizados para obtenção dos resultados desejados são diversos: intercâmbio de informações, tecnologias, experiências, recursos - técnicos, humanos ou financeiros - entre outros. A cooperação é pautada pelos diálogos e por negociações que buscam construir soluções para problemas comuns. A ALM, estabelecida no ano de 1994, foi qualificada como agência e incorporou um longo histórico de cooperação bilateral com o Uruguai, estabelecido por prévios marcos legais internacionais. Passou a ocupar assento na Seção Brasileira da Comissão Mista Brasileiro-Uruaia para o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim, juntamente com o Governo do Estado do Rio Grande do Sul, do Ministério das Relações Exteriores, do Desenvolvimento Regional e do Meio Ambiente. Tem atuado como um importante interlocutor nesse ambiente, especialmente, devido às ações de impacto no próprio terreno e por seu potencial de articulação com outros atores (locais, nacionais e internacionais). Além da cooperação bilateral, a ALM tem sido um ator de destaque nas negociações do projeto entre Brasil e o Uruguai, em parceria com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura (FAO), denominado Gestão Integrada e Binacional dos Recursos Hídricos na Bacia da Lagoa Mirim e Lagoas Costeiras. O engajamento proativo nessas esferas, bem como seu potencial para a coordenação e interlocução junto a diversos atores, evidenciam o papel estratégico da ALM na promoção da cooperação internacional para o desenvolvimento da região.

Palavras-Chaves: Cooperação Internacional; Negociações Internacionais; Desenvolvimento.



UFPEL

COOPERAÇÃO INTERNACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO: O PAPEL DA ALM

Profa. Dra. Silvana Schimanski

Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (CID)

Do mais amplo:

Cooperação internacional significa governos e instituições desenvolvendo padrões comuns e formulando programas para superação de desafios que podem ser para toda a comunidade **internacional**.

Se situa no âmbito da Política Externa dos Países, do qual é um instrumento particular.

Para o mais específico:

Cooperação Internacional para o Desenvolvimento implica uma “*serie de decisiones o acciones, intencionalmente coherentes, tomadas por diferentes actores, públicos (y en ocasiones no públicos) – cuyos recursos, nexos institucionales e intereses varían- a fin de resolver **un problema políticamente definido como colectivo***”
(SUBIRATS *et al.*, 2008).

Princípios da Cooperação para o Desenvolvimento

1. Visa explicitamente apoiar as prioridades de desenvolvimento nacionais ou internacionais.
2. Não movida pelo lucro.
3. Favorecer os países em desenvolvimento.
4. Baseada em relações cooperativas que buscam fortalecer a apropriação pelos países em desenvolvimento.



*United Nations Department of
Economic and Social Affairs
(ECOSOC)*

A Cooperação para o Desenvolvimento:

Quanto ao nível:

Bilateral

Multilateral

Triangular

Descentralizada

Outras.

Quanto ao tipo:

Transferências Financeiras

Fortalecimento de Capacidades
(fortalecimento das instituições e recursos humanos, tecnologias, trocas de experiências, etc).

Políticas de Convergências
(escopo regulatório e institucional de políticas públicas com foco no desenvolvimento)



Quais são as evidências empíricas da atuação da ALM no contexto da
Cooperação Internacional para o Desenvolvimento?



UFPEL

Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim

A ALM foi criada em 1994, sobre as bases do extinto Departamento da Lagoa Mirim da Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul (SUDESUL)

- ✓ Relações Internacionais Bilaterais com o Uruguai.
- ✓ **Objetivo:** Aproveitamento dos recursos naturais e hídricos da Bacia da Lagoa Mirim.
- ✓ Institucionalidade da Cooperação é formalizada pela Comissão Mista Brasileiro-Uruguiaia para o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (CLM), de 1963 e do Tratado de Cooperação da Lagoa Mirim de 1977.

A Comissão Mista BRA-UY para o Desenvolvimento da Lagoa Mirim:

1. Seção Brasileira:

Composta por representantes de diferentes instituições:

- Ministério das Relações Exteriores
- Ministério do Desenvolvimento Regional
- Ministério do Meio Ambiente
- Agencia da Lagoa Mirim
- Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Mais informações:

https://wp.ufpel.edu.br/alm/?page_id=1960

2. Seção Uruguaia:

Possui sede, com Presidente nomeado e delegados:

Presidente: Ing. Agr. Gerardo Acosta

Delegados

CN (CP) Jorge Bertrand – Ministerio de Defensa Nacional

Arq. Viviana Pesce – Ministerio de Ambiente

Capitán Juan José Mazzeo

Sr. Williams Morales

Mais informações:

<https://www.clm.org.uy/>



UFPEL

Projeto “Gestão binacional e integrada dos recursos hídricos na Bacia da Lagoa Mirim e Lagoas Costeiras” (GEF)



Organização das Nações Unidas
para a Alimentação e a Agricultura

ENHANCED BY Google



FAO no Brasil



Sobre o Escritório

Programas e Projetos

Notícias

Multimídia

Parceiros

Lagoa Mirim: por uma gestão binacional estratégica de recursos



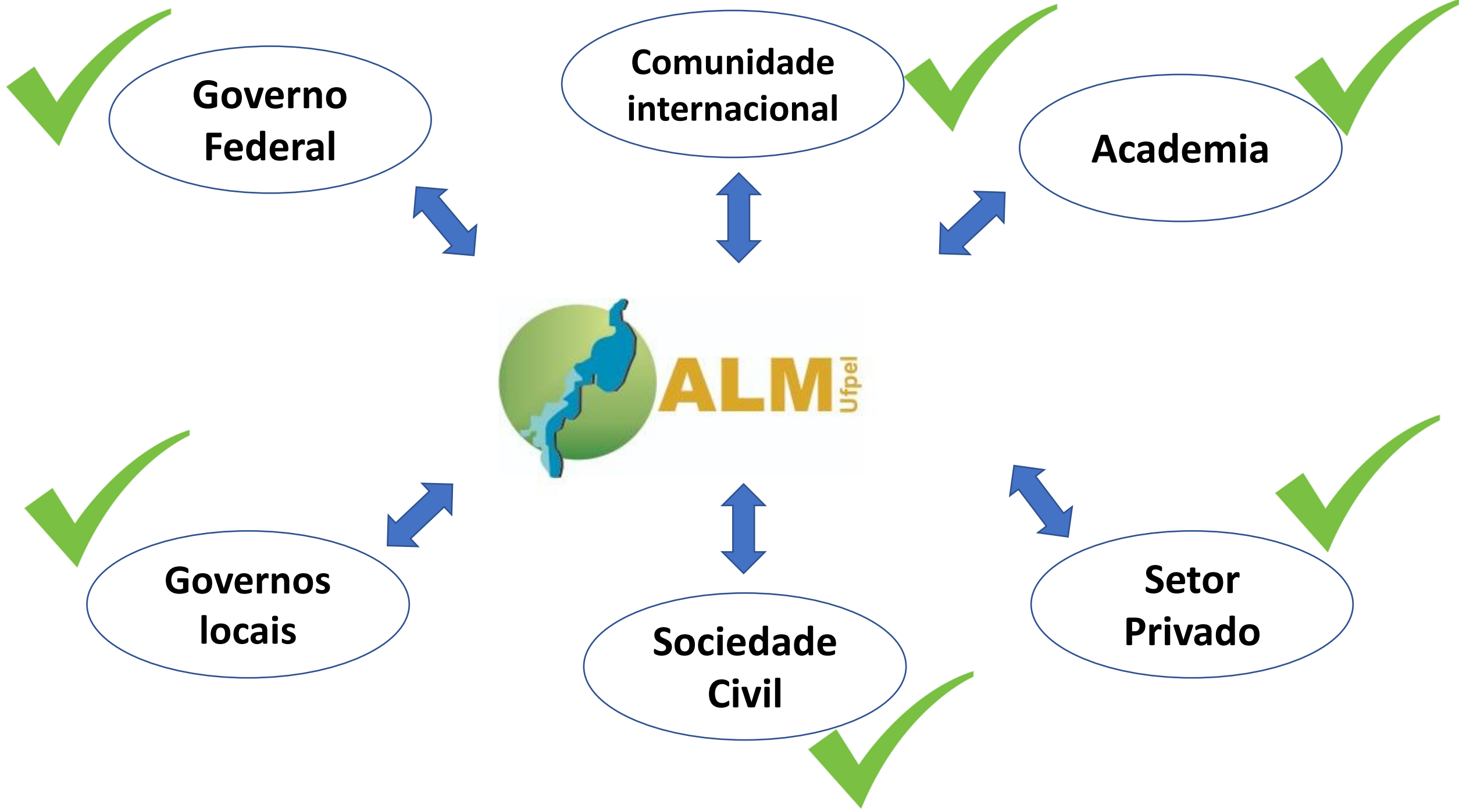
17/11/2020 *O lançamento da gestão conjunta da bacia da Lagoa Mirim apontou uma melhora na gestão ambiental e na comunicação entre as partes interessadas do Uruguai e do Brasil.*

Durante os dias 28 e 29 de outubro, foi lançado virtualmente o projeto “Gestão binacional e integrada dos recursos hídricos na Bacia da Lagoa Mirim e Lagoas Costeiras”, também conhecido como Projeto GEF Lagoa Mirim, pelo apoio do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF em inglês). O objetivo principal foi engajar atores de instituições públicas, governos, usuários de água e sociedade civil, para participar da construção do projeto.



UFPEL

Fonte: FAO, 2021.



Governo Federal

Comunidade internacional

Academia

Governos locais

Sociedade Civil

Setor Privado





UFPEL

Obrigada

silvana.schimanski@ufpel.edu.br

<https://wp.ufpel.edu.br/alm/>

Referências

AGENCIA DE DESENVOLVIMENTO DA BACIA DA LAGOA MIRIM (ALM). **Quem somos**. 2021 **Disponível em:** <https://wp.ufpel.edu.br/alm/?page_id=2031>.

AYLLÓN PINO, Bruno. NUEVOS HORIZONTES PARA LOS PROFESIONALES DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES EN BRASIL: LA COOPERACION INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO. **Monções Revista de Relações Internacionais da UFGD**. Vol. 1 n. 1, Jan/Jun 2012 .

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). 2021. Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1330814/>>

SOUZA, Andre de Melo. **Repensando a Cooperação Internacional para o Desenvolvimento**. Brasília: IPEA, 2014. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/repensando_a_cooperacao_web.pdf>

UNITED NATIONS - UN. **Department of Economic and Social Affairs (DESA)**. <https://www.un.org/development/desa/es/about/who-we-are.html>

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão - ALM

—

Turno 3

—

Apresentações:

Horário	Apresentador	Orientador	Título
09:00	Tamara Oliveira Silva	Rafael Corteletti	Através das águas do conhecimento tradicional: O potencial do estudo Etnoarqueológico em comunidades pesqueiras
09:20	Júlia Braga dos Santos	Rafael Corteletti	Nas margens da Mirim: Sítios Arqueológicos na Rebio do Mato Grande
09:40	Laura Silveira Lopes	Rafael Corteletti	Discutindo espaços e lugares na Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim
10:00	Bethânia Luisa Lessa Werner e Nathalia Lima Estevam	Gilberto Loguercio Collares	Acervo histórico da ALM: Análise e perspectiva
10:40	Rafael Ferrari Ulguim Ehlert	Gilberto Loguercio Collares	Captação e armazenamento de dados hidrometeorológicos da bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim.
11:00	Renan Sousa Vidal	Gilberto Loguercio Collares	Desenvolvimento da plataforma web: SIIRH

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadora: Tamara Oliveira Silva

Através das águas do conhecimento tradicional: O potencial do estudo Etnoarqueológico em comunidades pesqueiras

Resumo

A etnoarqueologia é um campo de estudos que está entre a Arqueologia e a Antropologia, e que utiliza métodos e técnicas das duas disciplinas para buscar construir narrativas coletivas sobre a relação entre pessoas, os lugares que elas vivem, as materialidades e os saberes tradicionais que permeiam estas construções de mundo. Neste sentido, nosso projeto Registros – Etnoarqueologia da Pesca da Vila de Santa Isabel do Sul, Arroio Grande-RS, visa investigar e avaliar a importância da pesca artesanal nas atividades sociais e econômicas desta comunidade tradicional, produzindo vínculos entre sociedade e academia. A partir da metodologia da arqueologia etnográfica iremos realizar atividades de observação participante com a comunidade, com o objetivo de compreender a vida das pessoas a partir das relações materiais que estabelecem com seus territórios, peixes e saberes tradicionais. Sabemos que as comunidades que tradicionalmente ocupam as margens do São Gonçalo e sua desembocadura na Lagoa Mirim, são importantes tanto do ponto de vista histórico e da constituição do território, quanto a pesca é também um importante fator econômico para que possamos compreender o desenvolvimento social desta região Assim, nosso objetivo será promover trabalhos coletivos que deem conta de demonstrar cientificamente a relação entre as pessoas e suas materialidades, com a paisagem que criam, e com os saberes – neste caso o saber da arte-pesca, e a forma como este conhecimento é passado de geração em geração. Fomentando a construção de conhecimentos, através de uma universidade pública que seja referenciada socialmente e que abra espaço para comunidade e suas múltiplas vozes.

Palavras-Chaves: Etnoarqueologia; Comunidades Tradicionais; Pesca Artesanal



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da
Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim



UFPEL

Através das águas do conhecimento tradicional:

O potencial do estudo Etnoarqueológico em comunidades pesqueiras

Bolsista: Tamara Oliveira
Orientador: Rafael Corteletti



ANTROPOLOGIA
Antropologia Social e Cultural • Arqueologia



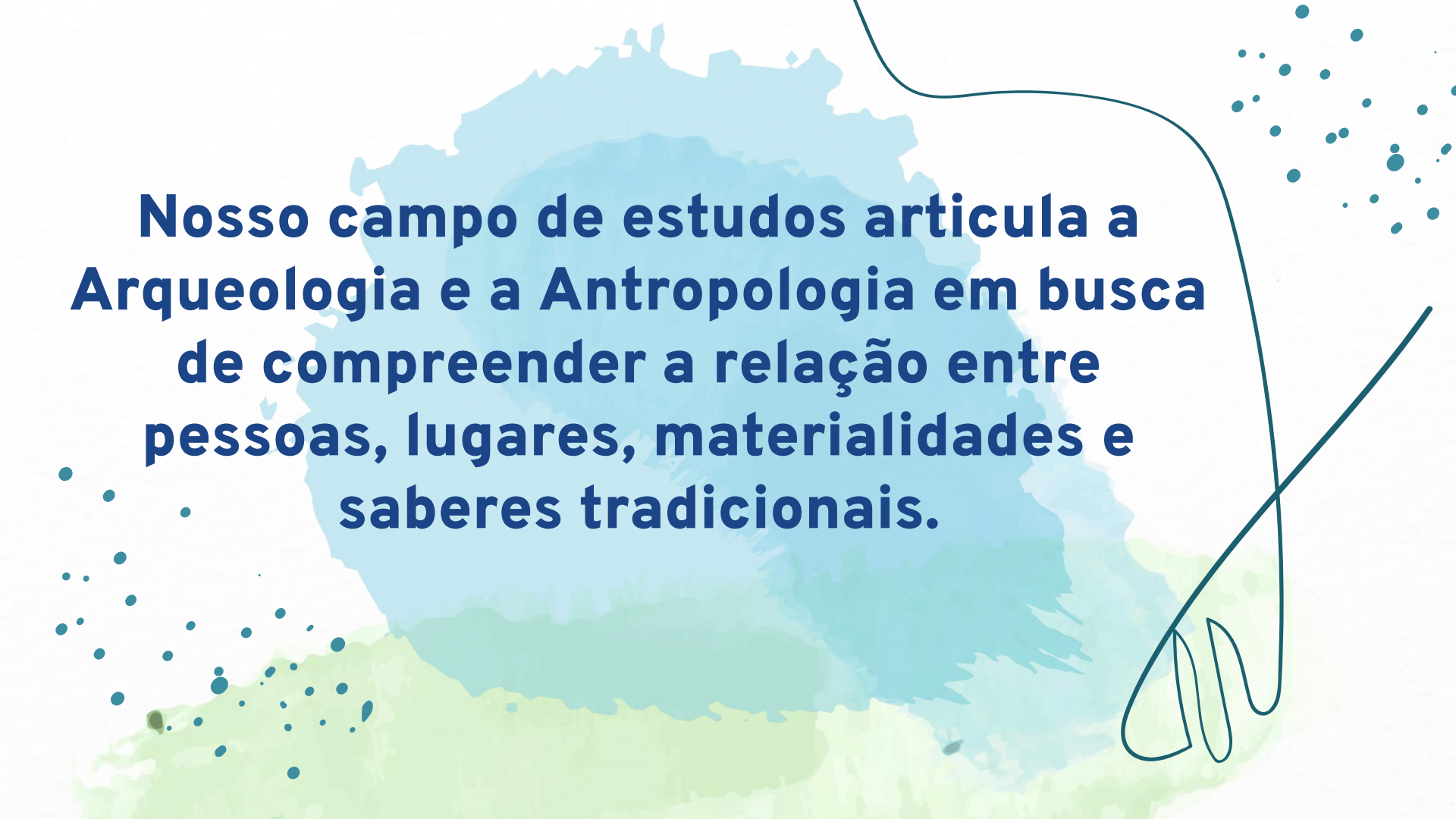
FAPERGS

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul

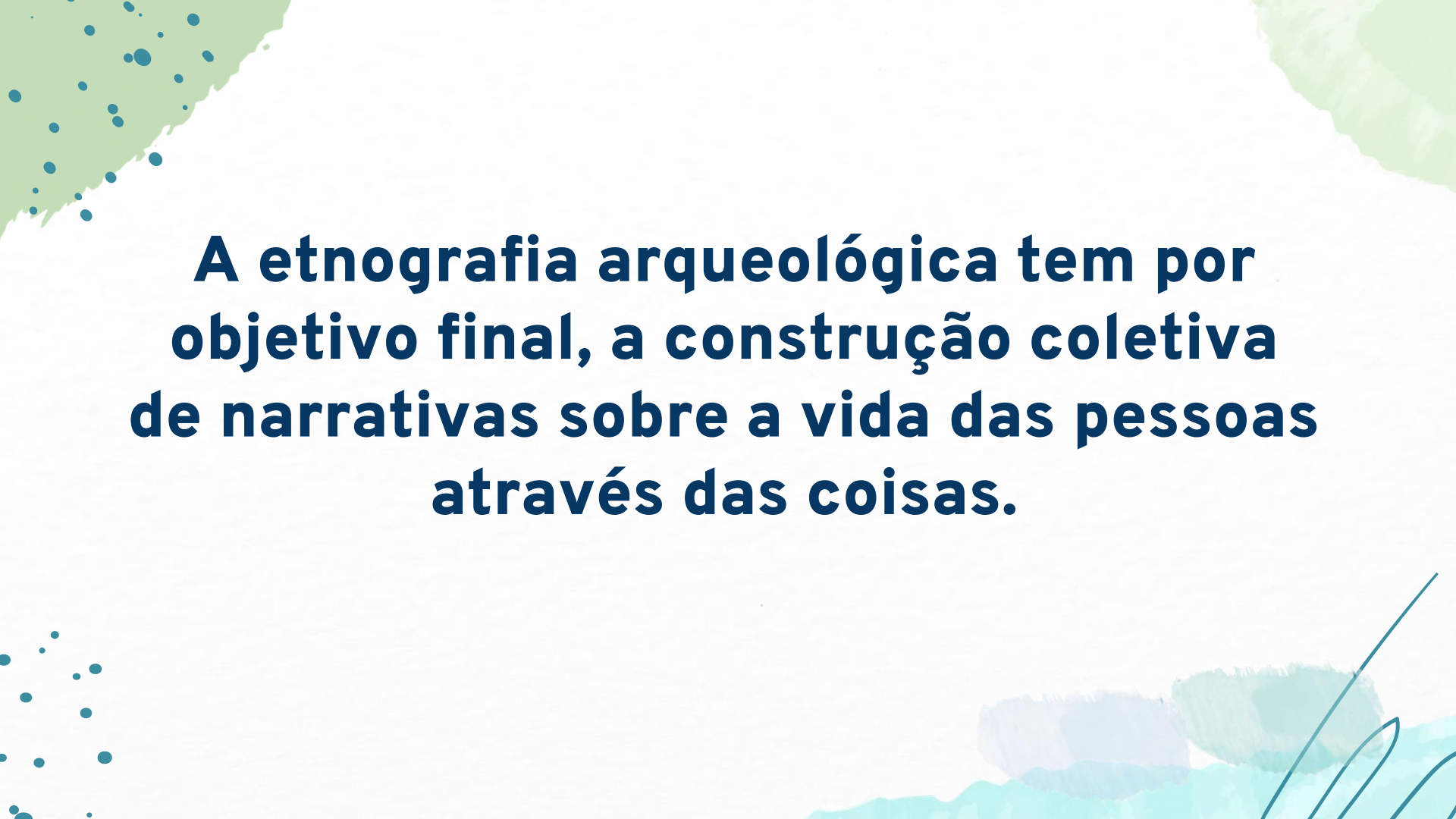
O que é a Etnoarqueologia?

“A etnoarqueologia trabalha com **sociedades contemporâneas**, buscando dados etnográficos para responder problemas de interesse arqueológico. Esses dados possibilitam a construção de modelos, a proposição de hipóteses e inferências interculturais sobre a relação entre **comportamento humano** e **mundo material**”.

(SILVA, 2009, p.28)



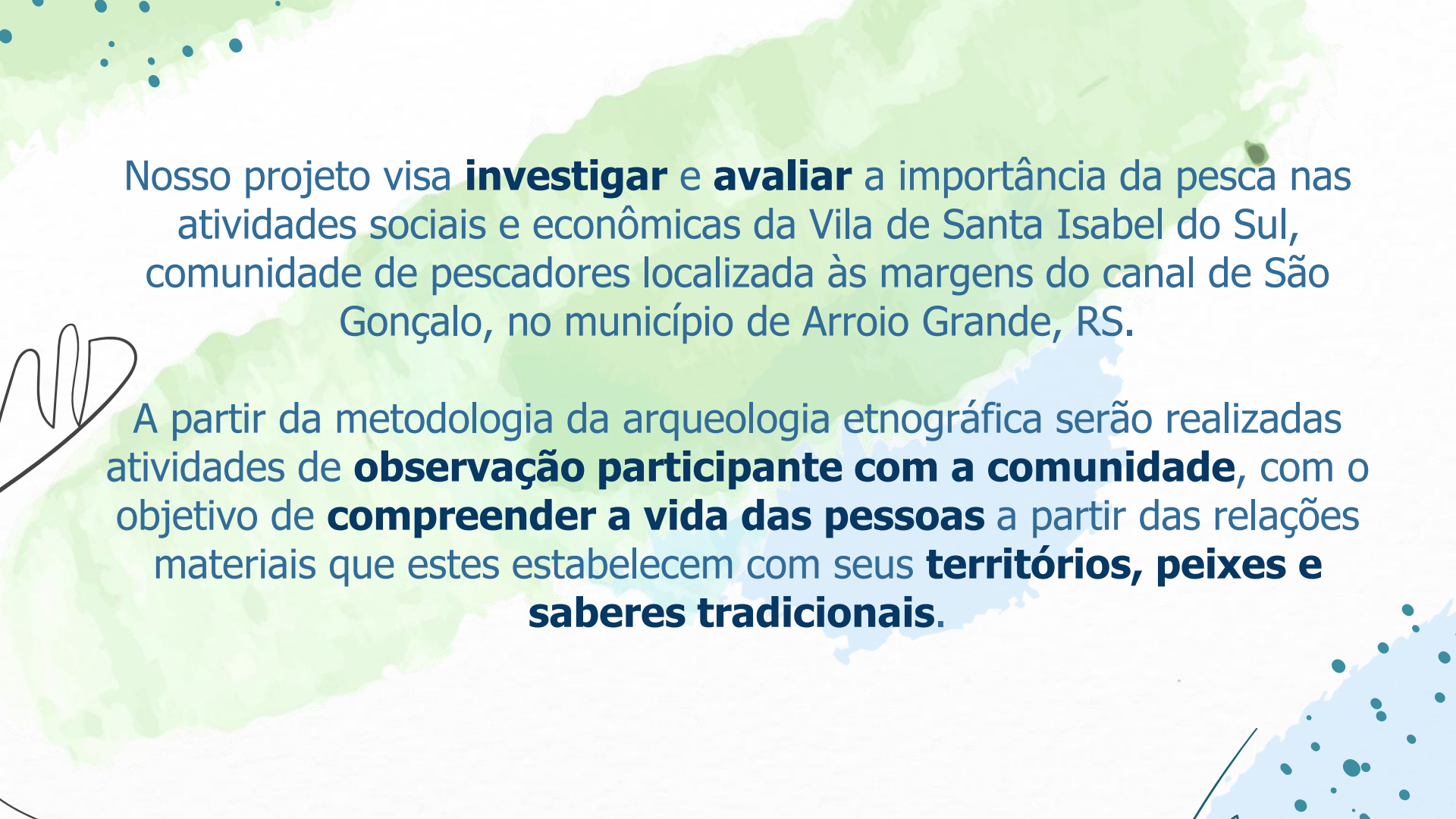
Nosso campo de estudos articula a Arqueologia e a Antropologia em busca de compreender a relação entre pessoas, lugares, materialidades e saberes tradicionais.




A etnografia arqueológica tem por objetivo final, a construção coletiva de narrativas sobre a vida das pessoas através das coisas.

PROJETO REGISTROS

**Etnoarqueologia da Pesca na Vila de
Santa Isabel do Sul, Arroio Grande, RS**



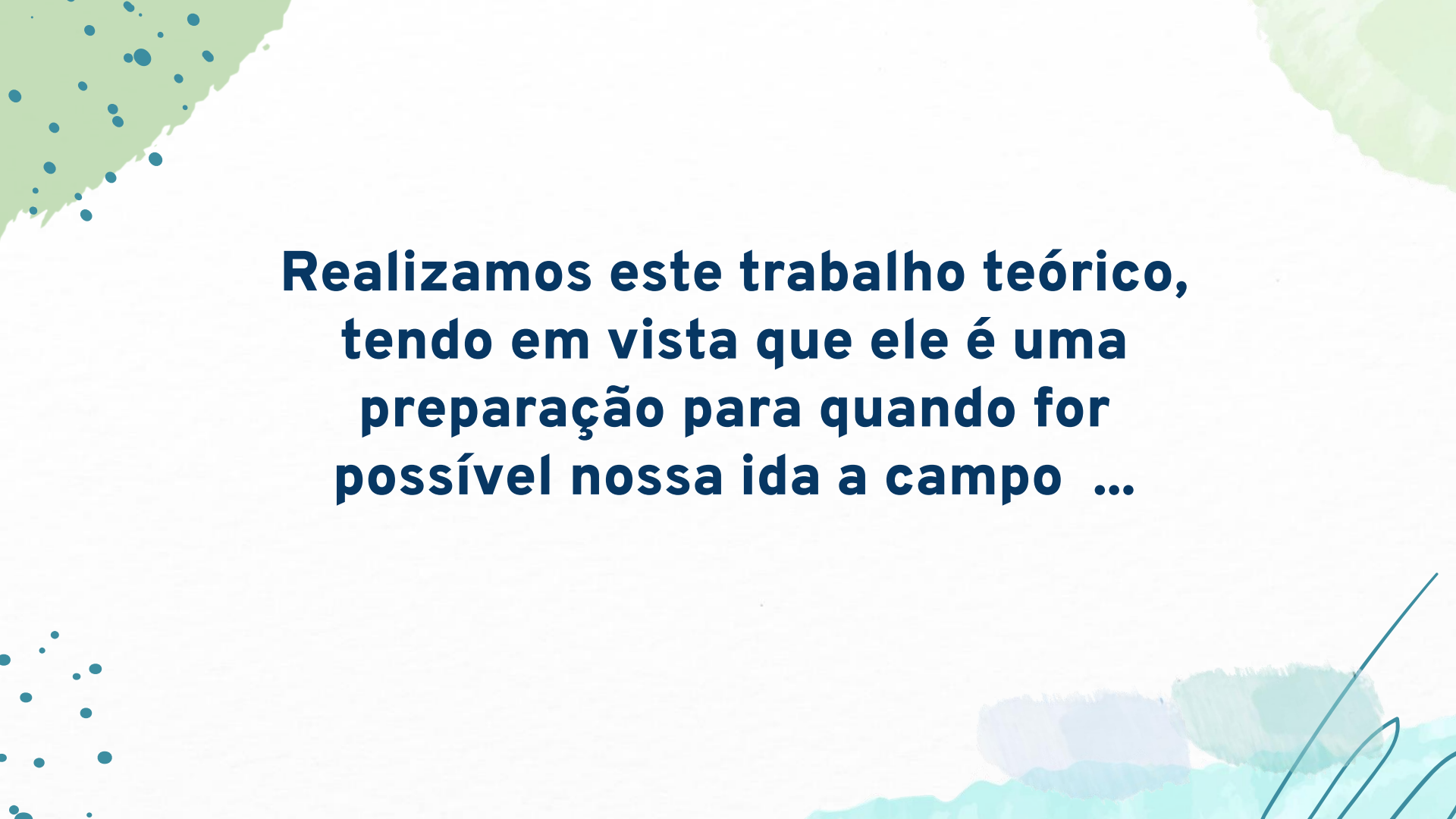
Nosso projeto visa **investigar** e **avaliar** a importância da pesca nas atividades sociais e econômicas da Vila de Santa Isabel do Sul, comunidade de pescadores localizada às margens do canal de São Gonçalo, no município de Arroio Grande, RS.



A partir da metodologia da arqueologia etnográfica serão realizadas atividades de **observação participante com a comunidade**, com o objetivo de **compreender a vida das pessoas** a partir das relações materiais que estes estabelecem com seus **territórios, peixes e saberes tradicionais**.

Do início do projeto até agora...

- **Retomada bibliográfica:** Bibliografias de diversas áreas do conhecimento que compartilham o contexto de pesquisa sobre pesca e modo de vida tradicional
- **Elaboração de um banco de dados:** Reunir estas produções, organizando um banco de dados digital que sirva de base para as pesquisas posteriores.
- **Estruturação teórica:** Construção de textos e debates sobre o tema, a fim de afinar nossos entendimentos sobre etnoarqueologia e pesca tradicional.



**Realizamos este trabalho teórico,
tendo em vista que ele é uma
preparação para quando for
possível nossa ida a campo ...**

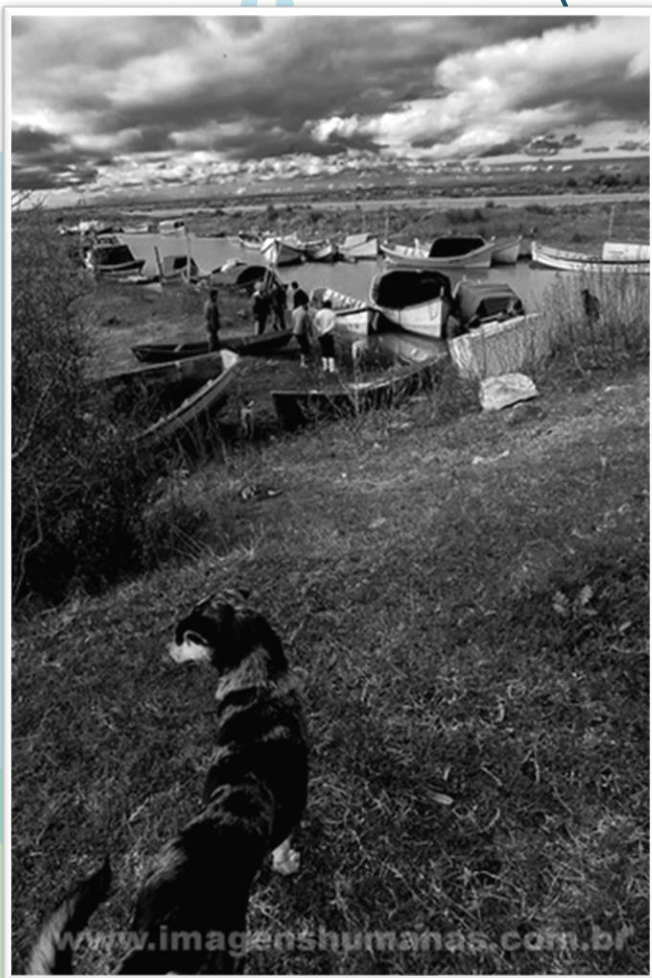
Trabalhos a serem realizados:

- Criação de vínculos com a comunidade
- Mapeamento dos pontos de pesca
- Estudos sobre materiais de arte-pesca utilizados
- Compreender as mudanças na disponibilidade das espécies de peixes e quais as estratégias adotadas

Entre outros pontos que apenas o campo irá nos mostrar...



Fotografias: Ana Mendes, 2013.



www.imagenshumanas.com.br

Fotografia: João Roberto Ripper, 2012.



Fotografia: João Roberto Ripper, 2012.



Fotografia: João Roberto Ripper, 2012.



Bibliografia

- SILVA, Fabíola Andrea. A etnoarqueologia na Amazônia: contribuições e perspectivas. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, Belém, v. 4, n. 1, p. 27-37, jan.-abr., 2009.

OBRIGADA!

Contato:
tamara.oliveira@ufpel.edu.br



CREDITS: This presentation template was created
by Slidesgo, including icons by Flaticon,
infographics & images by Freepik

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadora: Júlia Braga dos Santos

Nas Margens da Mirim: Sítios Arqueológicos na Rebio do Mato Grande

Resumo

O projeto denominado Registros desempenha um papel social dentro da Agência da Lagoa Mirim, e que tem por um dos objetivos inventariar os bens culturais, sejam eles materiais ou imateriais nas adjacências da Bacia da Lagoa Mirim. Nesta pesquisa, o foco se dá a partir dos sítios arqueológicos existentes na Reserva Biológica do Mato Grande, em Arroio Grande-RS. Ao decorrer dos anos de 2018 e 2019, foram realizadas idas a campo a partir das disciplinas de prática de campo do Bacharelado em Antropologia, em que foi possível identificar um total de doze sítios arqueológicos inéditos na Rebio. Esses sítios, em sua maior totalidade, trata-se de assentamentos indígenas, anterior ao período colonial, caracterizados a partir da presença de cerritos, materiais cerâmicos e líticos. No entanto, apenas um, dentre os doze sítios se diferencia. Esse, que se localiza a margem da Lagoa, próximo a desembocadura do Canal de São Gonçalo e por conseguinte, à vila de Santa Isabel. A presença de fragmentos de materiais cerâmicos, de louça, vidros, metais e materiais construtivos da primeira metade do século XIX, apontam para as primeiras ocupações coloniais na região. A presença desse sítio nos traz questionamentos quanto a ocupação da área à margem e a própria formação do registro arqueológico, que sofre com a dinâmica da lagoa.

Palavras-Chaves: Arqueologia Histórica; Lagoa Mirim; Fronteira

Nas Margens da Mirim: Sítios Arqueológicos na Rebio do Mato Grande

Júlia Braga do Santos

Orientador: Prof. Dr. Rafael Corteletti



Projeto

Inventário dos bens de interesse cultural na Bacia da Lagoa Mirim

1. Inventariar bens culturais materiais e imateriais:
 - Bens arquitetônicos e arqueológicos;
 - Lugares, saberes, celebrações, formas de expressão.
2. Produção de um banco de dados:
 - Georreferenciamento e elaboração de mapas;
 - Relações da comunidade com os patrimônios.



Identificação dos Sítios Arqueológicos

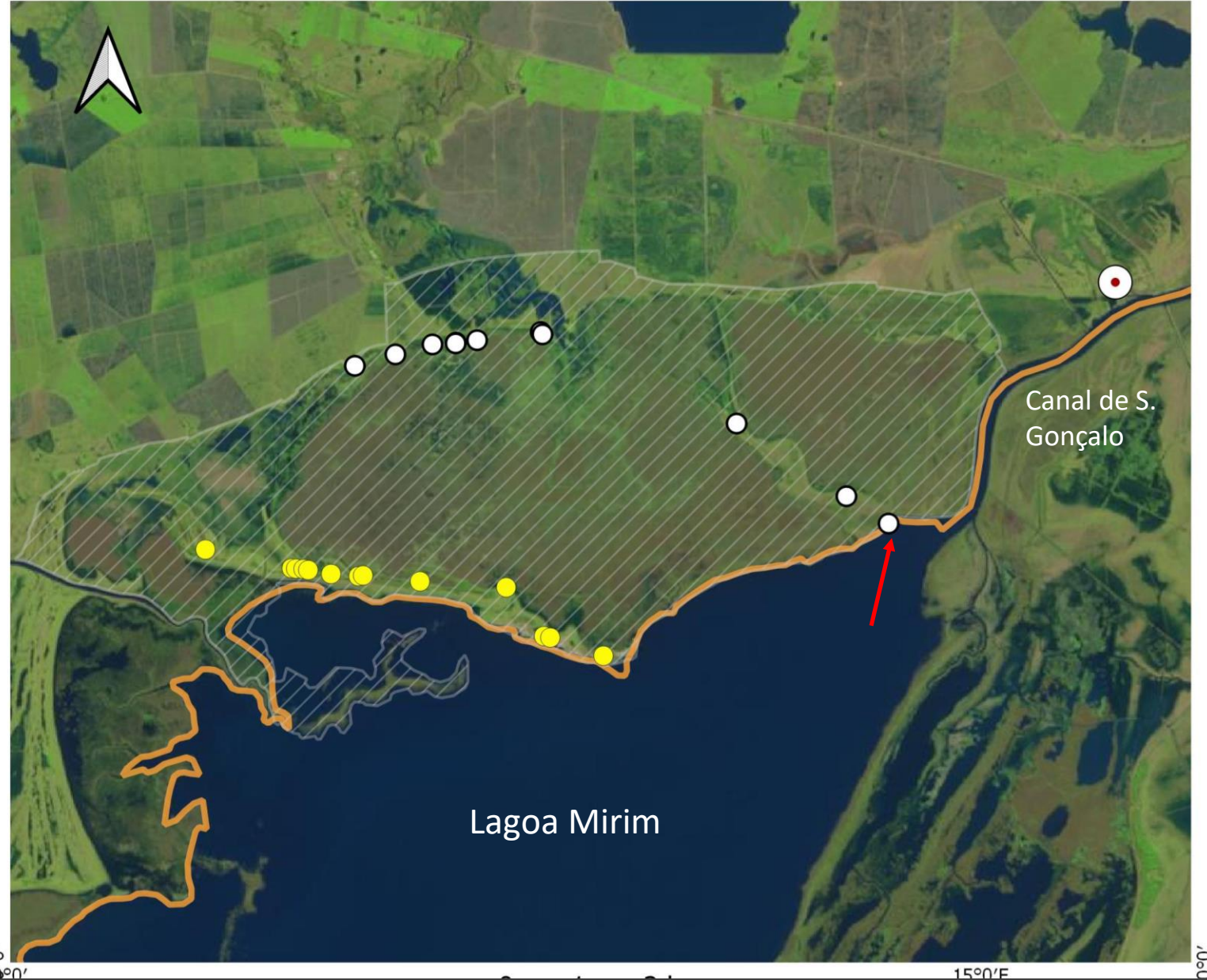
A group of people, seen from behind, are walking through a field of tall, thin grasses. They are wearing backpacks and casual clothing, suggesting they are on an outdoor excursion or field study. The sky is clear and blue. The overall scene is bright and natural.

1. Sítios Identificados por Cláudio Pereira;
2. Disciplina de Prática de Campo II 2018 – 2019:
 - Identificação e georreferenciamento de sítios arqueológicos na Rebio do Mato Grande;
 - Registro fotográfico dos sítios e de artefatos em superfície.



Legenda

- Vila de Santa Izabel do Sul ○●
- Sítio Arqueológicos ○
- Sítio georreferenciados por Claudio Pereira ●
- Limites Rebio ▨
- Limites Arroio Grande ▭
- Rio Grande do Sul ■
- Imagem de satélite



Sítios Pré-Coloniais

Cerritos

1. Bioturbação - tocas de roedores no solo;
2. Artefatos em superfície: materiais cerâmicos e líticos.



Sítio Histórico

1. A margem da lagoa, próximo a desembocadura do Canal de São Gonçalo:
 - Cerca de 5km de distância da Vila de Santa Isabel – por água.
2. Artefatos pré-coloniais e da primeira metade do século XIX:
 - Louças, vidros, metais e materiais construtivos;
 - Cerâmicas indígenas.





Materiais em Superfície

A Vila de Santa Isabel do Sul

Contextualização Histórica

- Campos Neutrais 1777 -1801;
- Concessão de sesmarias dada pelo Governo Português ;
- Ocupação e proteção das Fronteiras;
- Povoamento a partir de 1789.



Nas Margens da Mirim

Materiais em superfície na faixa de areia:

- Materiais que indicam algum tipo de construção;
- Fragmentos de utensílios domésticos

Hipóteses:

- Arraste;
- Erosão fluvial:
Fragmentos presos as paredes de terra.





Obrigada!

Referências Bibliográficas

GOLIN, T. Cartografia da Geopolítica das Guerras no Brasil Meridional. **XII Encontro Estadual de História – FURG**. Rio Grande do Sul, Rio Grande, 2012.

MURADÁS, J. A Geopolítica e a Formação Territorial do Sul do Brasil. Porto Alegre: UFRGS, 2008. Vol. I. **Tese (Doutorado em Geografia)** – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

Miller, G. L., Samford, P., Shlasko, E., & Madsen, A. (2009). Contando o tempo para Arqueólogos. **Vestígios-Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica**, 3(2), 86-127.

SALABERRY, J. F. Inventário do patrimônio arquitetônico e histórico em Santa Isabel do Sul – Arroio Grande-RS: o caso das edificações institucionais e de socialização. **Patrimônio e Identidade Local**. Paranoá, Brasília, n. 13, 2014.

Fotografias: Leonardo Sens

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadora: Laura Silveira Lopes

Discutindo espaços e lugares na Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim

Resumo

Essa apresentação consiste na discussão quatro conceitos chaves (espaço, território, lugar e paisagem) trazidos da geografia e sua contextualização dentro da arqueologia. Através de uma abordagem fenomenológica, a interpretação de sítio arqueológico e lugar, tornam-se indispensáveis e com um peso deveras relevante na configuração de tais contextos e ambientes, dessa forma a bacia hidrografica da Lagoa Mirim (area de estudo), transforma-se em um complexo de lugares cheios de significados e simbologias, atuando no passado, presente e futuro de quem experencia aquela região. A discussão, pontua que a marcação e identificação de sítios arqueologicos (contextos que possuem remanescentes de atividades humanas, seja em períodos pré-coloniais e/ou históricos) não se trata da simples confecção de mapas ou o seu registro, mas, que se deve extrapolar esse limite que o mapa constrói e refletir que a cultura permeia todo aquele contexto. Em cada vestigios arqueológico existe uma gama de relações e tradições para que foram necessárias para sua confecção e o mesmo se aplica para a compressão de territórios.

Palavras-Chaves: Lagoa Mirim; Lugar; Sítio arqueológico

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Discutindo espaços e lugares na Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim

Laura Silveira Lopes

Orientador Prof. Dr. Rafael Corteletti

Programa de Pós-graduação de Antropologia

Universidade Federal de Pelotas



Introdução

Area de estudo – Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim

Abordagem calcada pela filosofia do significado - fenomenologia

Discussão de conceitos chave para o entendimento de um território

Provocação para que se pense além da materialização das coisas



Contextualização cultural da area

As pesquisas se iniciaram na **decada de 1960**, com o professor Pedro Ignacio **Schmitz**

Tinham o enfoque na **identificação de cerritos**, mesmo tendo outros sítios

Constataram a presença de quatro **tecnologias arqueologicas**

Umbu

Taquara

Tupiguarani

Viera





Representação das áreas de maior concentração de sítios arqueológicos na porção sudeste do estado do RS

Camaquã

Pelotas/Rio Grande

Jaguarão/ Herval do sul
Santa Vitória do Palmar/ Chuí

Treita y três/ Rocha

Fonte: Copé (1991)



Conceitos

Espaço

Conceito amplamente discutido na **geografia**, sofre modificações dependendo da corrente teórica que o agrega

- Porção específica da superfície da Terra identificada seja pela natureza, seja por um **modo particular como o ser humano ali imprimiu suas marcas**, ou pela simples referência a localização
- Um grupo ou povo concretiza um espaço de acordo com as suas **vivências e experiência** É a matéria prima para a **manifestação de dinâmicas de intenção** e apoderamento



Conceitos

Território

- **Apropriação** de uma porção de espaço por um determinado grupo
- O território é o **ponto de partida da existência das pessoas**, é nele que surgem as identidades dos grupos, que se expressam as intencionalidades, relacionadas as esferas culturais dos indivíduos.
- É nele que **surge a noção de lugar**



Conceitos

Lugar

- O lugar seria o **mundo vivido**
- Cada pessoa tem seu lugar natural, seu sistema de referência pessoal
- Centro de valor e é **indispensável para a nossa sociedade**
- O lugar possui um espírito, uma **personalidade**
- **Sentido de lugar** - que se manifesta pela apreciação visual ou estética pelos sentidos a partir de uma longa vivencia



Conceitos

Paisagem

A paisagem tal como espaço, vem sendo conceituada por diferentes campos da ciência

- A paisagem é vista como uma **entidade ativa** e muito mais complexa em relação as atividades humanas
- A paisagem **externaliza uma variedade de processos, relacionados a organização e modificação do espaço**, dependendo dos propósitos que o indivíduo possui perante o espaço



Conceitos

Paisagem arqueologica

- Fenômeno social, constituído por **circunstâncias históricas específicas**, que transmitem símbolos interpretáveis, em meio à **teia de significados** em qual está inserida
- É como as pessoas moldam os espaços de **acordo com a sua cultura**
- Uma **construção social**, que se fundamentam na materialidade e nos aspectos cognitivos e comportamentais, que estruturam um **sistema de símbolos apropriados e transmitidos por sociedades humanas**



Discussão

- Pontuando esses conceitos chave vemos uma grande abrangência de como **interpretar** as coisas e o sítios arqueológicos
- Aqui trago a questão de não pensar o **sítio arqueológico** como apenas um ponto no mapa e sim **como um lugar**
- Lugar esse que permanece em **constantes modificações**
- O sítio arqueológico é o a **materialização do passado no presente**
- Fazer pensar na possibilidade ver a espacialidade da bacia hidrográfica da LM como um local de constantes criações de lugares, seja remotamente no tocante aos sítios pré-coloniais como no período histórico.



Resultados parciais e esperados

Sistematização e levantamento dos sítios arqueológicos da região, através do **banco de dados do IPHAN**

- Total de **152 sítios** arqueológicos
 - 106 sítios Pré-coloniais
 - 34 Sítios Históricos
 - 11 Ambos
 - 01 Sem categoria
- Entretanto não tem todos os sítios presentes na área

Produção de mapas que visualizam a dispersão dos sítios e a dispersão cultural, por meio das categorias de material arqueológico identificados



Referências

FAGUNDES, M. & PIUZANA, D. **Estudo Teórico Sobre o Uso do Conceito de Paisagem em Pesquisas Arqueológicas**. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales Niñez y Juventud, v. 8, núm. 1, enero-junio, Manizales, Colombia, 2010.

SANTOS, M. C. M. **Espaço e Território**. Boletim DATALUTA n. 108, UFPB, Paranaíba, Mato Grosso do Sul, 2016.

TUAN, Y. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. São Paulo, 1983.

OLVIVEIRA, O. A **Os povos caçadores coletores que habitaram as margens da Lagoa Mirim**. UNISINOS, São Leopoldo, 2014.



OBRIGADA!



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadoras: Bethânia Luisa Lessa Werner e Nathalia Lima Estevam

Acervo histórico da ALM: Análise e perspectivas

Resumo

A Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo (BHMSG) é uma região que ocupa parte da fronteira entre Brasil e Uruguai. A partir do dissolvimento da Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul, em 1994, há cessão de acervos e da administração de obras à Universidade Federal de Pelotas e a criação da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim (ALM). Aos cuidados da ALM um acervo histórico é criado a partir de materiais de estudos da região sul. Dentre os materiais que o compõem encontram-se relatórios de campo, livros, aerofotografias, fotografias, mapas, entre outros documentos. Estes materiais encontram-se em processo de organização, e utilizam do Princípio da Proveniência, estabelecido por BELLOTTO (2004), que determina que documentos de mesma origem permaneçam próximos para facilitar o acesso e a pesquisa. A catalogação no acervo se deu, inicialmente, pela organização das mapotecas e uma pré-organização dos livros referentes a projetos. E tem por objetivo destinar aos outros materiais a organicidade a partir do mesmo princípio. O trabalho também visa a constituição de um memorial da ALM ressaltando sua importância no desenvolvimento da região sul do Rio Grande do Sul.

Palavras-Chaves: Lagoa Mirim; Acervo histórico; ALM

Acervo histórico da ALM: Análise e perspectivas

Bolsistas: Bethânia Luisa Lessa Werner e Nathalia Lima Estevam

Orientador: Gilberto Loguercio Collares

Apresentações pessoais

Bethânia

História – Bacharelado, UFPEL.

Atualmente entre o 6º e 7º semestres.

Entrada na ALM: primeiro semestre de 2021.

Outros projetos: Desafio Pré Universitário; Revista Discente Ofícios de Clio; Acervos Documentais (NDH/UFPEL); LIPEEM.

Nathalia

História – Bacharelado, UFPEL.

Atualmente entre o 6º e 7º semestres.

Entrada na ALM: primeiro semestre de 2021.

Outros projetos: Acervos Documentais (NDH/UFPEL).

Início das atividades e reconhecimento do acervo

ABRIL

Criação da Mapoteca Integral

MAIO

Catálogo dos mapas avulsos

JUNHO

MAIO
Pré-organização dos livros e revisão das mapotecas

MAIO / JUNHO
Separação dos materiais respectivamente a história da ALM

JUNHO
Apresentação no 4º Seminário de História e Patrimônio - FURG

Elaboração de conteúdos para
placas indicativas na barragem

Eclusa e abertura de novas
mapotecas

JULHO

Início de uma tabela dos
livros de relatório

SETEMBRO

Reorganização do espaço físico

NOVEMBRO/DEZEMBRO

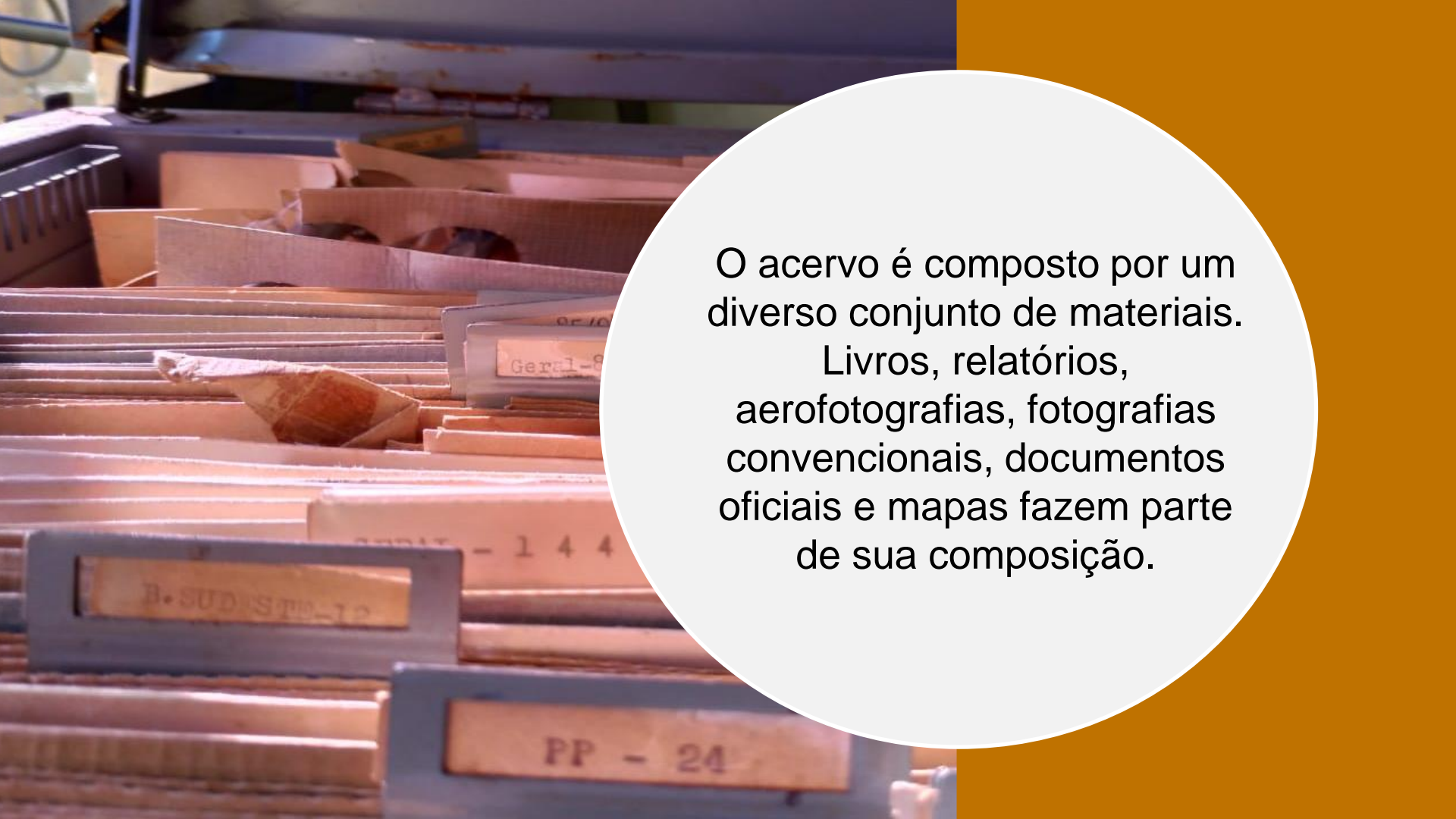
AGOSTO

Termino da catalogação dos
mapas avulsos e revisão dos
descartes

OUTUBRO

Alimentação da tabela





O acervo é composto por um diverso conjunto de materiais.

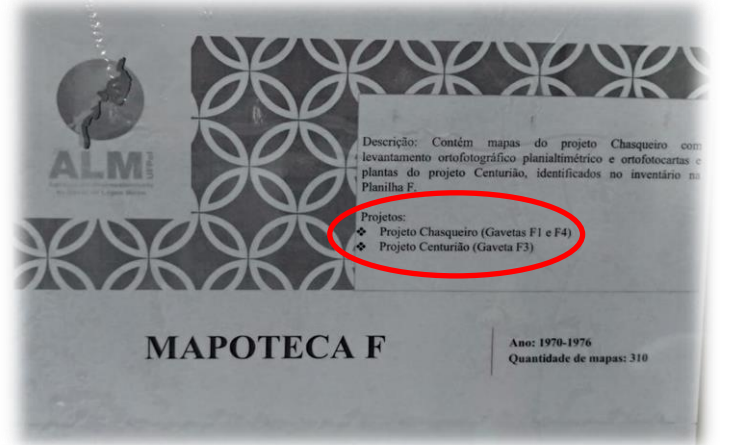
Livros, relatórios, aerofotografias, fotografias convencionais, documentos oficiais e mapas fazem parte de sua composição.

Organização digital

- Estruturação da tabela

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	INVENTÁRIO DO ACERVO DE MAPAS E PLANTAS DA AGÊNCIA DA LAGOA MIRIM - ALM/UFPEL								
2	NOME DO PROJETO	TIPO DE LEVANTAMENTO	TIPO DE MAPA	DATA DO ITEM	ESCALA	Nº DO DESENHO	Nº DE EXEMPLARES	LOCALIZAÇÃO DA GUARDA	
3	Fossa séptica para 20 pessoas	Planta	Planta	s/d	s/d	s/d	1	A1.01	
4	Estudo preliminar canal extravasor da Lagoa Restituição em aviôgrafo (quadrante 1)	Mapa	1974/1975	1:10.000	1	1	A1.02		
5	Estudo preliminar canal extravasor da Lagoa Restituição em aviôgrafo (quadrante 2)	Mapa	1974/1975	1:10.000	2	1	A1.03		
6	Estudo preliminar canal extravasor da Lagoa Restituição em aviôgrafo (quadrante 3)	Mapa	1974/1975	1:10.000	3	1	A1.04		
7	Estudo preliminar canal extravasor da Lagoa Restituição em aviôgrafo (quadrante 4)	Mapa	1974/1975	1:10.000	4	1	A1.05		
8	Estudo preliminar canal extravasor da Lagoa Restituição em aviôgrafo (quadrante 5)	Mapa	1974/1975	1:10.000	5	1	A1.06		
9	Estudo preliminar canal extravasor da Lagoa Restituição em aviôgrafo (quadrante 6)	Mapa	1974/1975	1:10.000	6	1	A1.07		
10	Estudo preliminar canal extravasor da Lagoa Restituição em aviôgrafo (quadrante 7)	Mapa	1974/1975	1:10.000	7	1	A1.08		
11	Estudo preliminar canal extravasor da Lagoa Restituição em aviôgrafo (quadrante 8)	Mapa	1974/1975	1:10.000	8	1	A1.09		
12	Estudo preliminar canal extravasor da Lagoa Restituição em aviôgrafo (quadrante 9)	Mapa	1974/1975	1:10.000	9	1	A1.10		
13	Projeto de irrigação do Rio Jaguarão	Planta de situação e localização do proj	Mapa	1975	1:2.000	A4	1	A2.01	
14	Projeto de irrigação do Rio Jaguarão	Planta de situação e localização do proj	Mapa	1975	1:2.000	A6	1	A2.02	
15	Projeto de irrigação do Rio Jaguarão	Planta de situação e localização do proj	Mapa	1975	1:2.000	A7	1	A2.03	
16	Projeto de irrigação do Rio Jaguarão	Planta de situação e localização do proj	Mapa	1975	1:2.000	A10	1	A2.04	
17	Projeto de irrigação do Rio Jaguarão	Planta de situação e localização do proj	Mapa	1975	1:2.000	B4	1	A2.05	
18	Projeto de irrigação do Rio Jaguarão	Planta de situação e localização do proj	Mapa	1975	1:2.000	B5	1	A2.06	
19	Projeto de irrigação do Rio Jaguarão	Planta de situação e localização do proj	Mapa	1975	1:2.000	B6	1	A2.07	
20	Projeto de irrigação do Rio Jaguarão	Planta de situação e localização do proj	Mapa	1975	1:5.000	B7	1	A2.08	
21	Projeto de irrigação do Rio Jaguarão	Planta de situação e localização do proj	Mapa	1975	1:2.000	B7	1	A2.09	
22	Projeto de irrigação do Rio Jaguarão	Planta de situação e localização do proj	Mapa	1975	1:2.000	B8	1	A2.10	
23	Projeto de irrigação do Rio Jaguarão	Planta de situação e localização do proj	Mapa	1975	1:2.000	B9	1	A2.11	
24	Projeto de irrigação do Rio Jaguarão	Planta de situação e localização do proj	Mapa	1975	1:2.000	B10	1	A2.12	
25	Projeto de irrigação do Rio Jaguarão	Planta de situação e localização do proj	Mapa	1975	1:2.000	C5	1	A2.13	

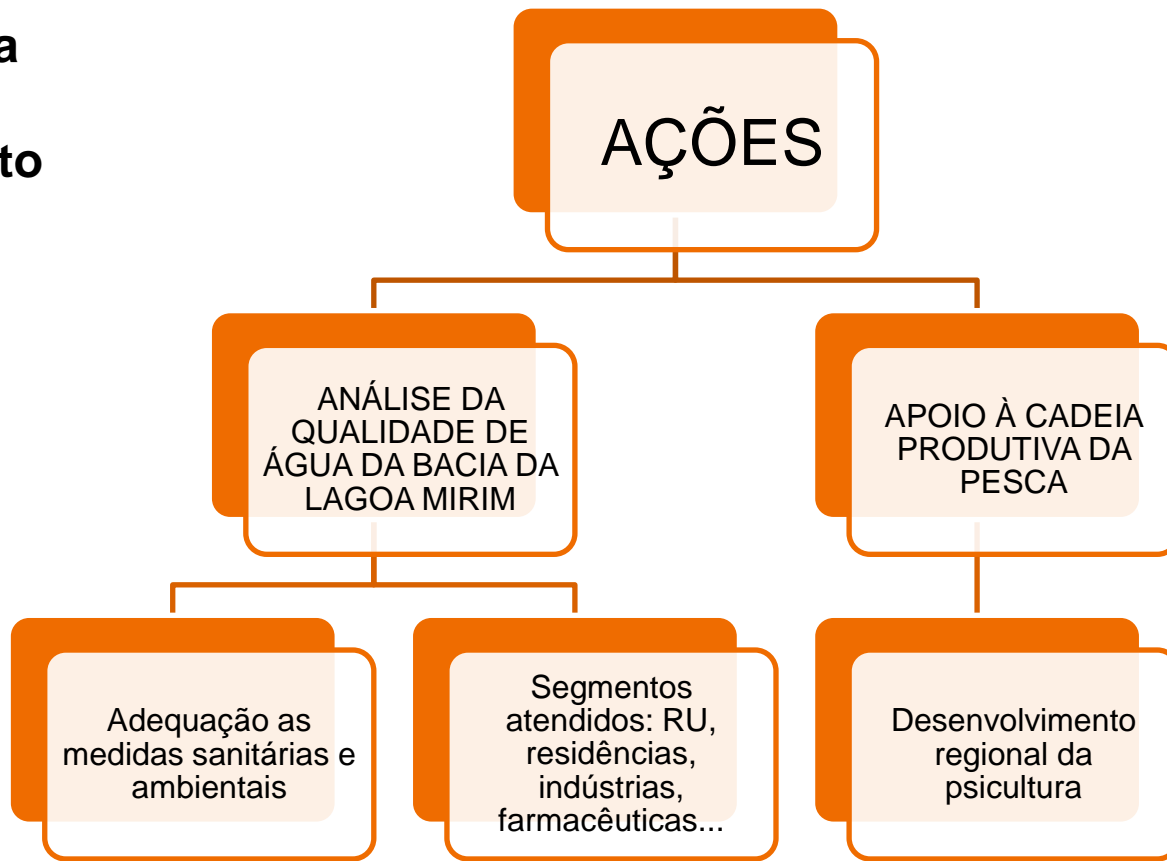
- Organização do acervo a partir de cada um dos diferentes projetos que envolvem a ALM;
- Catalogação e descrição dos materiais, com ênfase, inicialmente, nas mapotecas;

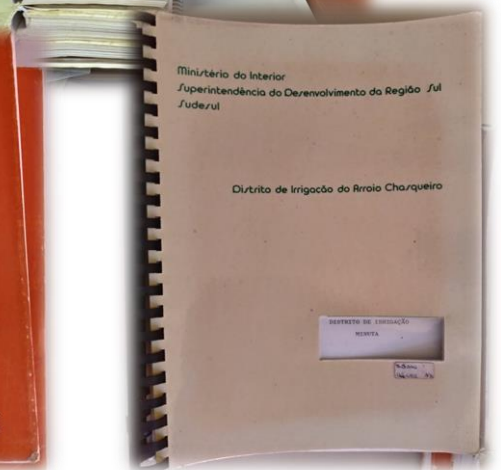
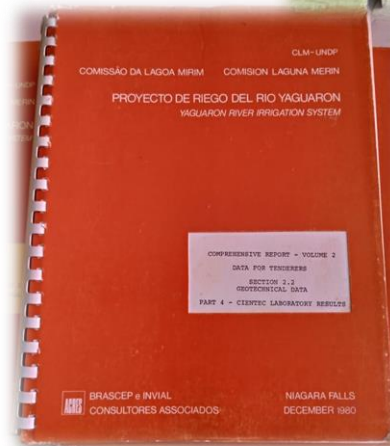
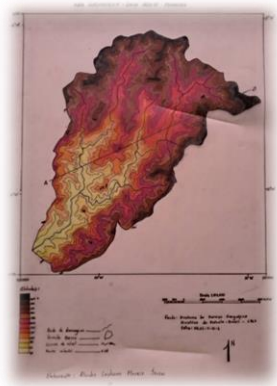


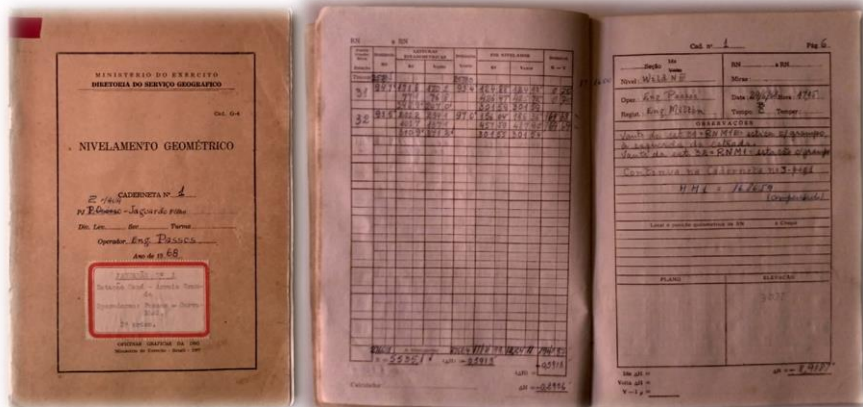


- Conservação;
- Possibilitar o fácil acesso aos materiais para pesquisa e sua divulgação;
- Valorização histórica da instituição.

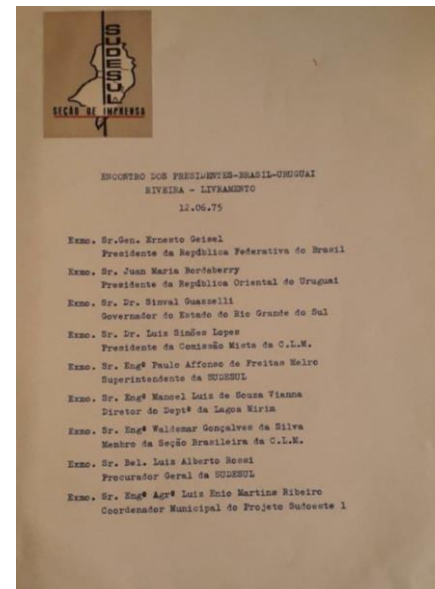
Importância da ALM para o desenvolvimento da região





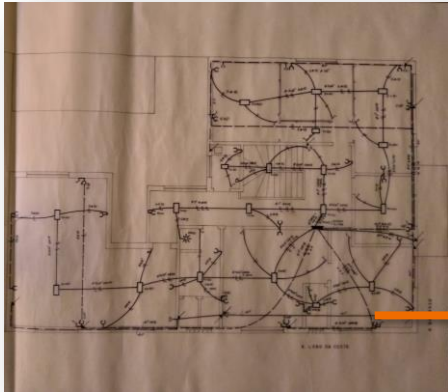


Encontro dos presidentes Brasil-Uruguai Riveira – Livramento (12.06.1975)



PROJEÇÕES PARA O ACERVO

- A estimativa para a finalização da organização das mapotecas e dos relatórios de campo é até dezembro de 2021.
- Organização de um acervo sobre a história da ALM;



BACIA HIDROGRÁFICA LAGOA MIRIM - SÃO GONÇALO

ABORDAGEM
SOCIOAMBIENTAL E ECONÔMICA
NO MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

GILBERTO LOGUERCIO COLLARES
Professor de Engenharia Hídrica - UFPA

GILSON SIMÕES PORCIÚNCULA
Diretor da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim - UFPA

ROBERTA MACHADO KARSBURG
Mestranda do PPG Recursos Hídricos - UFPA

ANDRÉ OLIVEIRA
Presidente do Comitê de Gerenciamento da Lagoa Mirim e Canal São Gonçalo

GUILHERME KRÜGER BARTELS
Mestre em Recursos Hídricos - UFPA

PAULO ANSELMI DUARTE DA SILVA
Analista Ambiental da FEPM - RS

Debates

"A Rede de Estudos Hidrodinâmicos, Ecológicos e de Monitoramento da Qualidade Ambiental em Sistemas Aquáticos"

"Monitoramento no Canal São Gonçalo e relações hidrodinâmicas no contexto do desenvolvimento local"

"O monitoramento sedimentológico numa bacia hidrográfica rural, contribuinte do sistema Pátos-Mirim - um estudo de caso"

"As estratégias do Comitê para garantir o desenvolvimento econômico e a segurança hídrica na Bacia Hidrográfica Mirim e Canal São Gonçalo"

"Ações e projeções da ALM para a sustentabilidade ambiental, econômica e social da Bacia da Lagoa Mirim e Canal São Gonçalo"

"Aspectos sócio-ambientais no Sistema da Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim e Canal São Gonçalo e as relações com os principais atores"

LOCAL: AUDITÓRIO DA REITORIA - BLOCO B - 4º ANDAR - CAMPUS PORTO
DATA: 30 DE JUNHO DE 2015
HORÁRIO: 18:45 HS





UFPEL

Venham nos visitar!

DÚVIDAS ?

E-mail: bethaniwerner@hotmail.com

E-mail: nathaliaestevaml@hotmail.com

HIDRO SEDI
HIDROMETRIA E SEDIMENTOS & MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentador: Rafael Ferrari Ulguim Ehlert

Captação e armazenamento de dados hidrometeorológicos da bacia hidrográfica Mirim – São Gonçalo

Resumo

O trabalho apresentado foi sobre a captação e armazenamento de dados hidrometeorológicos, no qual, tem como intuito de fazer com que, os arquivos do acervo histórico da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim (ALM), que estavam em arquivos de aço e sofrendo com a ação do tempo, passaram a ser digitalizados e digitados em planilhas eletrônicas, a fim de não seja perdido tais informação. Os arquivos em questão possuem dados de qualidade de água, granulometria de solo, salinidade e química de solo. O trabalho também aborda a captação de dados hidrometeorológicos em torno da bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo (BHMSG), possuindo atualmente 13 estações ativas, estando localizadas no Arroio do Ouro, Arroio Pelotas, Canal São Gonçalo, Rio Jaguarão e na Lagoa Mirim. Essa captação dos dados pode ser que tenha que ser feita com um operador indo até o local do equipamento ou podem ser captados via telemetria que algumas das estações possuem, assim facilitando esse trabalho. Com esse trabalho de captação de dados será possível fazer mensalmente um boletim de monitoramento hidrometeorológico na BHMSG, esse boletim terá os dados captados das estações e também os dados de qualidade de água que é feito pela agência e assim divulgado nas redes da ALM para o público interessado no assunto.

Palavras-Chaves: Dados hidrometeorológicos; Boletim de monitoramento

Captação e armazenamento de dados hidrometeorológicos da bacia Hidrográfica Mirim – São Gonçalo.

— Bolsista: Rafael Ferrari Ehlert —
Orientador: Gilberto Loguercio Collares

Apresentação pessoal

- Graduando do curso de Engenharia Hídrica.
- Bolsista da ALM desde o início do ano de 2021.
- Projeto: Captação e armazenamento de dados hidrometeorológicos da bacia Hidrográfica Mirim – São Gonçalo.



Primeira etapa

- Escaneamento e a digitação dos arquivos.
- Foram 72 arquivos, sendo que 41 digitados.
- Nesses arquivos haviam dados de qualidade de água, salinidade, perfil de solos e granulometria do solo.

SUDESUL

Departamento da Lagoa Mirim

ANÁLISE DE ÁGUAS

AMOSTRA Nº		BRM #3 MAI 1977	
III ANÁLISES FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICAS			
PH	7,5		
CONDUTIVIDADE	220	MICROMHOS/cm ²	
DENSIDADE	0,9970		
TURBIDEZ	U.I.T.		
MATERIAS SEDIMENTARES	0,2	ml/l ^h	
COR	60		
SÓLIDOS	TOTAIS	800	mg/l
	FIXOS	500	mg/l
	VOLÁTEIS	300	mg/l
IV ANÁLISE BIOLÓGICA			
CONTEUDO BACTERIANO TOTAL	COLIFORMES/ml		
RESULTADO NUMÉRICO TOTAL			
ÍNDICE VOLUMÉTRICO POR 100 ml			
DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGÊNIO	36	mg/l DE DBO ₅	
MATÉRIA ORGÂNICA	57		

UFPEL/ETPEL-Agência da Lagoa Mirim
Laboratório de Análise de Águas

Folha de Resultados das Análises

Interessado:	Coleta C nº 21	Data da Coleta: 05/10/77						
Análises	Unidade	1	2	3	4	5	6	7
Amostra	CAN1	P0872	01.006	T0174				
Hora da Coleta		10:40	11:55	14:30	16:50			
Temperatura do Ar	°C	19,0	18,0	18,0	18,0			
Temperatura da Água	°C	16,0	16,0	16,0	16,1			
PH		6,66	7,34	7,13	7,60			
Alcalinidade Total	mg/L CaCO ₃	34,07	33,53	50,30	40,02			
Dureza	mg/L CaCO ₃	27,16	26,13	27,16	26,13			
Calcio	mg/L Ca ⁺⁺	16,46	16,66	16,26	16,46			
Magnésio	mg/L Mg ⁺⁺	1,44	1,67	0,96	1,67			
Cloretos	mg/L Cl ⁻	7,736	17,22	20,66	12,48			
Fósforo Total	mg/L PO ₄ ⁻³	0,42	0,11	0,19	0,14			
Nitrogênio Total	mg/L N	0,76	1,10	1,24	0,44			
Nitrogênio Amomiacal	mg/L N	4,0	4,0	4,0	4,0			
Nitrato	mg/L N	A.P.	0,31	0,47	0,15			
Gás Carbônico Livre	mg/L CO ₂	11,69	4,19	8,59	3,40			
Sulfetos	mg/L H ₂ S	0,67	0,36	0,57	0,46			
Sulfatos	mg/L SO ₄ ⁻²	-	-	-	-			
Oxigênio Dissolvido	mg/L O ₂	7,92	8,32	6,92	8,51			
DBO	mg/L O ₂	A.P.	A.P.	A.P.	A.P.			
Matéria Orgânica	mg/L O ₂	20,18	10,24	22,29	6,34			
DOO	mg/L O ₂	-	-	-	-			
Sólidos Sedimentáveis	ml/L	0,20	0,10	0,10	0,10			
Sólidos	Totais	mg/L	532,00	176,00	228,00	152,00		
	Fixos	mg/L	235,00	106,00	132,00	27,00		
	Voláteis	mg/L	194,00	67,00	95,00	73,00		
Sólidos Dis.	Totais	mg/L	374,00	142,00	126,00	152,00		
	Sól. Susp.	mg/L	122,00	26,00	34,00	27,00		
Coliformes	NMP							

Folha de Resultados das Análises - HONIA

Análises	Unidade	1	2	3	4	5	6	7
PH		6,66	7,34	7,13	7,60			
Condutividade	mS/cm	0,220	0,119	0,260	0,141			
Turbidez	NTU	355	32	32	22			
Oxigênio Dissolvido	mg/L O ₂	7,67	7,82	7,12	8,12			
Salinidade	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,02			

Gerenciado/Atualizado/Modelado/Modificado 2006/07

Wagner Gerber
CRQ 05100705
Responsável Técnico

Arquivo Página Inicial Inserir Layout da Página Fórmulas Dados Revisão Exibir Ajuda Diga-me o que você deseja fazer Compartilhar

Colar Calibri 11 A A+ Geral

Área de Transferência Fonte Alinhamento Número Estilos Células Edição

Formatar como Tabela Estilos de Célula Inserir Excluir Formatar Classificar e Filtrar Localizar e Selecionar

E4 7,4

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	DATA	LOCAL D	PROFUNDIDADE	AMOSTRA	PH	CONDUTIVIDADE	DENSIDADE	TURBIDEZ	MATERIAIS SEDIMENTARES	COR	TOTAIS	FIXOS	VOLATEIS	DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGÊNIO	MATÉRIA ORGÂNICA	O DIS
2																
3						micromhos/cm ²										
4	03/05/1979	BARRA	SUPERFICIE	552	7,4	3.250	0,9980	-	0		2.400	1.600	800	2,4	3,7	
5	03/05/1979	BARRA	FUNDO	553	7,8	62.500	1,0225	-	0,3		36.400	29.600	6.800	5,00	5,2	NÃO
6	03/05/1979	BALSA	SUPERFICIE	554	7,4	980	0,9970	0,0	60		2.000	400	1.600	2,8	4,8	
7	03/05/1979	BALSA	FUNDO	555	7,8	56.500	1,0205	-	0,1		3.440	2.800	6.400	2	4,6	NÃO
8	03/05/1979	ANGLO	SUPERFICIE	556	7,4	920	0,9970	-	0		1.600	800	800	2,8	5,0	
9	03/05/1979	ANGLO	FUNDO	557	7,8	56.500	1,0200	0,1	10		34.400	28.000	6.400	4,00	6,4	NÃO
10	03/05/1979	PONTE RODO	SUPERFICIE	558	7,5	500	0,9970	-	0		1.500	800	400	2,4	5,0	
11	03/05/1979	PONTE RODO	FUNDO	559	7,8	55.000	1,0200	-	0,5		34.000	28.000	6.000	7	7,8	NÃO
12	03/05/1979	BARRAGEM	SUPERFICIE	560	7,5	300	0,9970	-	0		800	400	400	3,6	5,0	
13	03/05/1979	BARRAGEM	FUNDO	561	7,5	220	0,9970	-	0,2	60	800	500	300	3,6	5,7	NÃO
14	07/05/1979	BARRA	SUPERFICIE	562	8	46.000	1,0145	-	0	10	35.200	21.400	14.000	-	5,8	
15	07/05/1979	BARRA	FUNDO	563	7,9	61.000	1,0210	-	0,3	10	35.600	29.600	6.000	-	6,4	NÃO
16	07/05/1979	BALSA	SUPERFICIE	564	7,7	41.500	1,0120	-	0	20	22.400	18.400	4.000	-	6,6	
17	07/05/1979	BALSA	FUNDO	565	7,9	59.500	1,0200	-	0	10	34.000	27.600	6.400	-	6,2	NÃO
18	07/05/1979	ANGLO	SUPERFICIE	566	7,7	41.000	1,0120	-	0	20	33.600	17.200	16.400	-	7,6	
19	07/05/1979	ANGLO	FUNDO	567	7,8	62.500	1,0210	-	0	10	36.000	28.000	8	-	7,2	NÃO
20	07/05/1979	PONTE ROD	SUPERFICIE	568	7,6	40.500	1,0120	-	0	20	24.800	17.600	7.200	-	7,2	
21	07/05/1979	PONTE ROD	FUNDO	569	7,8	62.500	1,0210	-	1,7	10	34.400	28.000	6.400	-	7,2	NÃO

Plan1

Pronto 100%

Porque fazer esse trabalho?

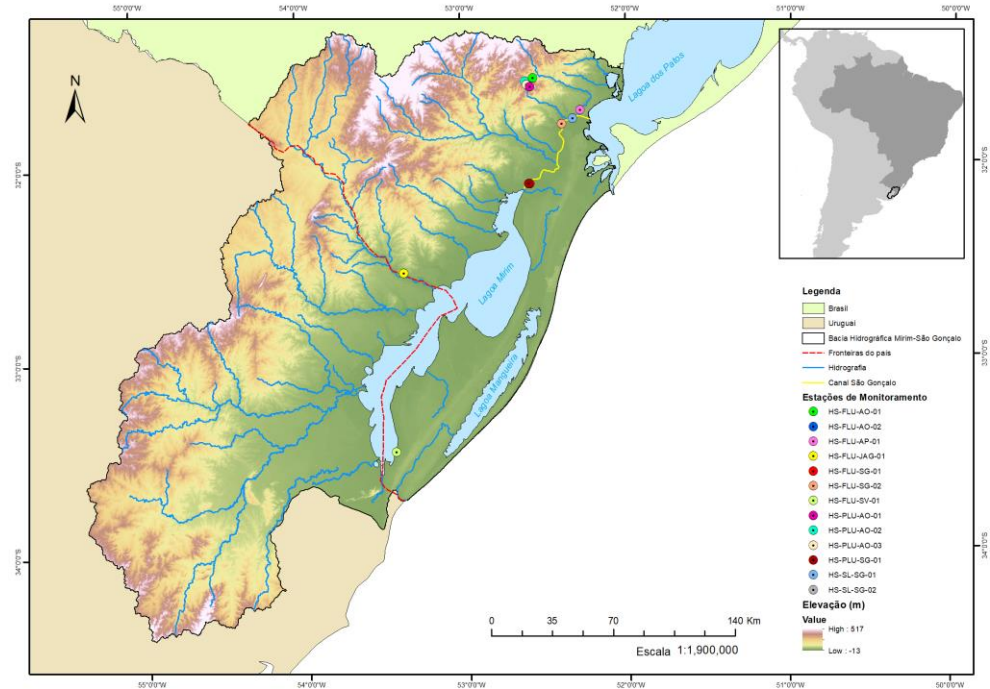
- O trabalho de escaneamento e digitação dos dados da agência é importante para a história e o futuro da ALM.
- Para o passado é importante ter esses dados digitados e escaneados porque o papel pode se perder ou acabar estragando com o passar do tempo, fora o espaço que requer para o armazenamento dos mesmos.
- Já para o futuro é de suma importância ter esses dados com qualidade para futuros estudos e para saber como a bacía se comporta com o passar dos anos.

Organização desses dados

- Os dados então armazenados numa nuvem e também em um PenDrive.
- Para o melhorar e a facilidade o uso desses dados está sendo desenvolvido um Readme “Leia-me”, um arquivo de texto que contém uma breve explicação das informações que esses arquivos possuem.

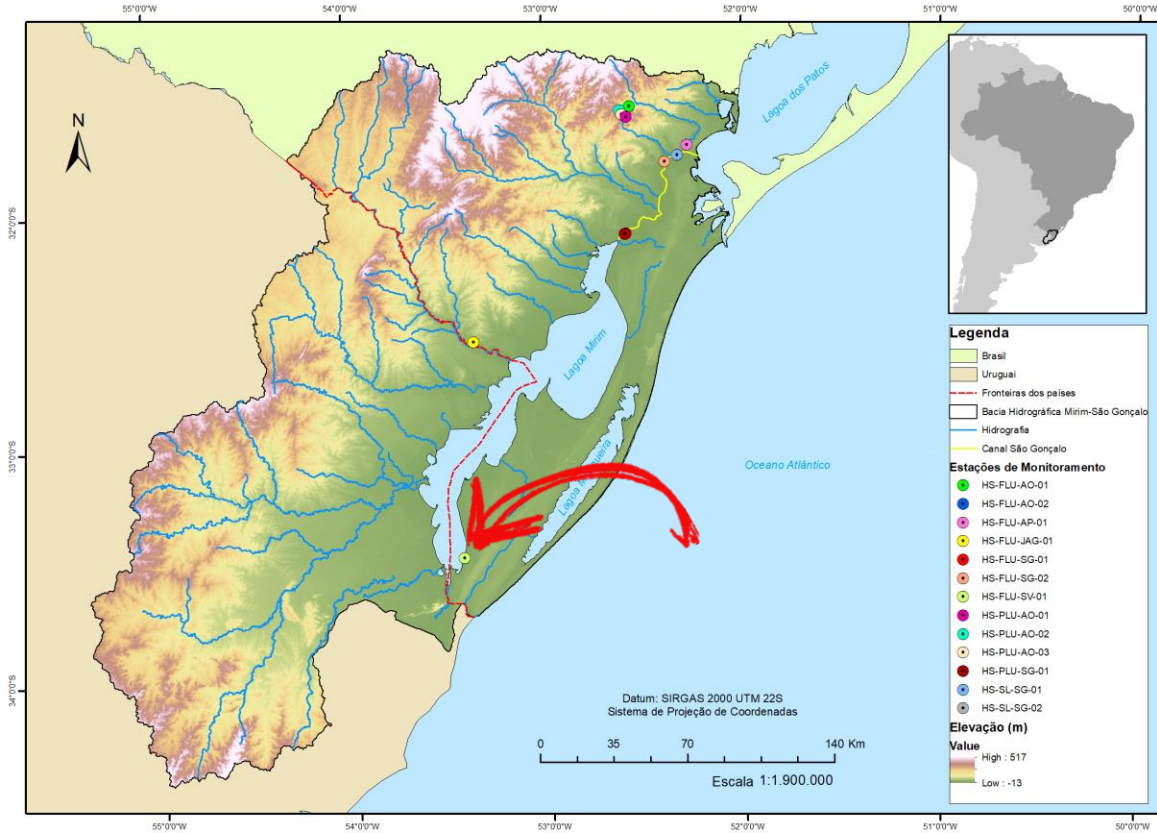
Segunda etapa

- Fazer parte do monitoramento das estações hidrometeorológicas que estão na Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim.
- As variáveis monitoradas nas estações são: nível de água, precipitação, Temperatura da água, entre outras.



- Atualmente são 13 estações ao total e estão espalhadas pela bacia.
- 5 estações no Canal São Gonçalo
- 5 estações no Arroio do Ouro
- 1 estação no Arroio Pelotas
- 1 estação em Santa Vitória do Palmar
- 1 estação no Rio Jaguarão

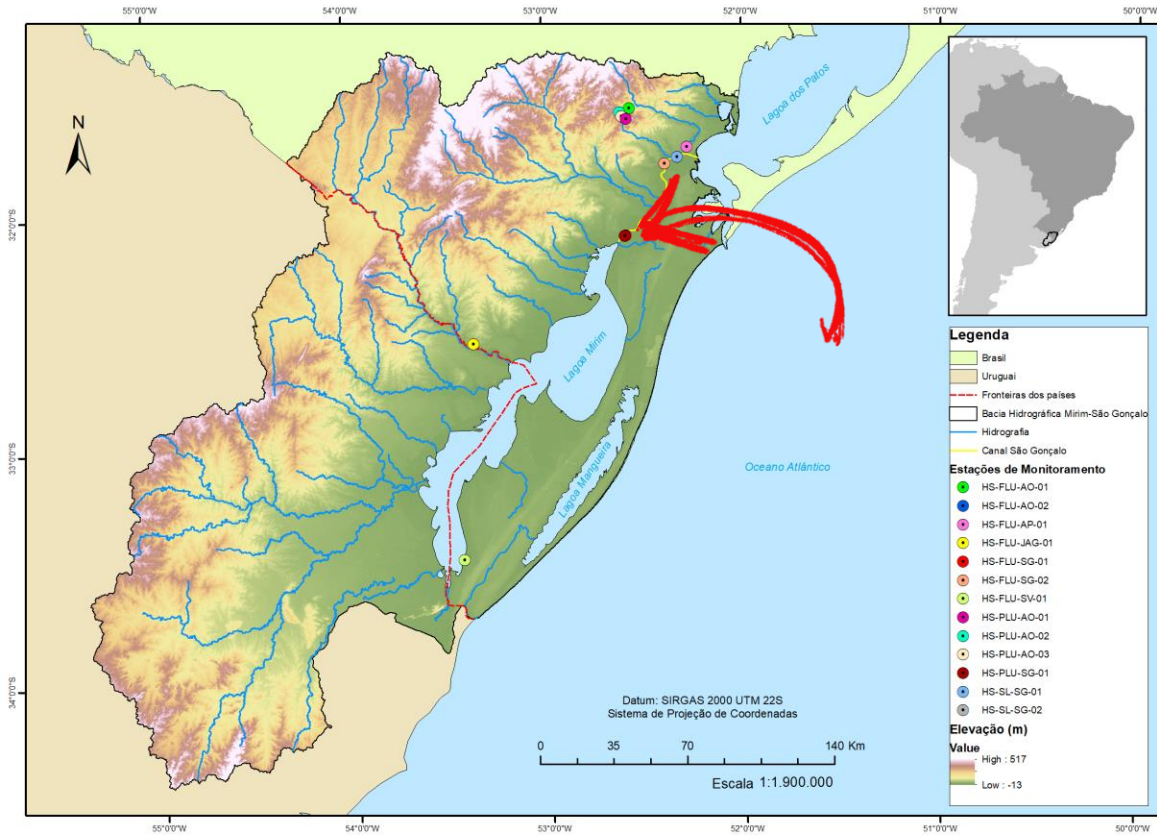
Estações hidrometeorológicas na BHSMG;



Estação SVP Ident. Visual + Telemetria



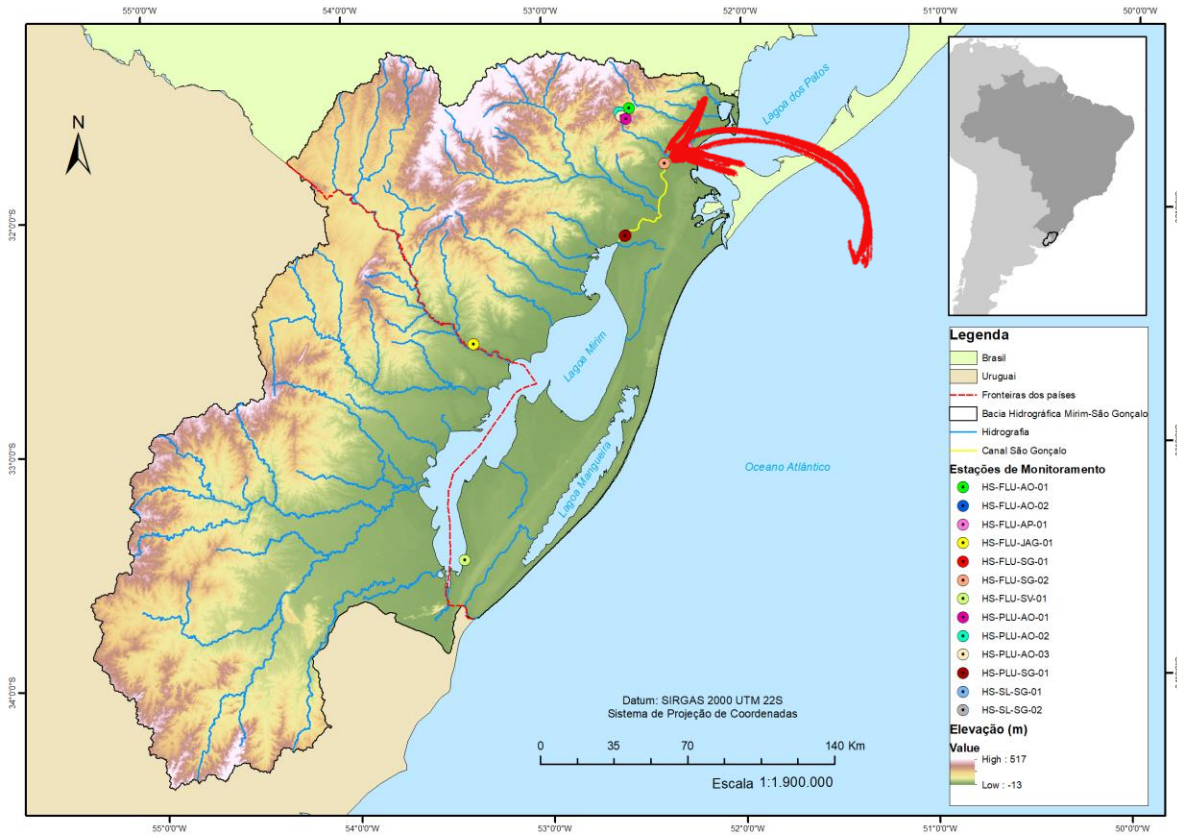
Estações hidrometeorológicas na BHSMG;



Estação St. Isabel Manut + Ident. Visual + Telemetria



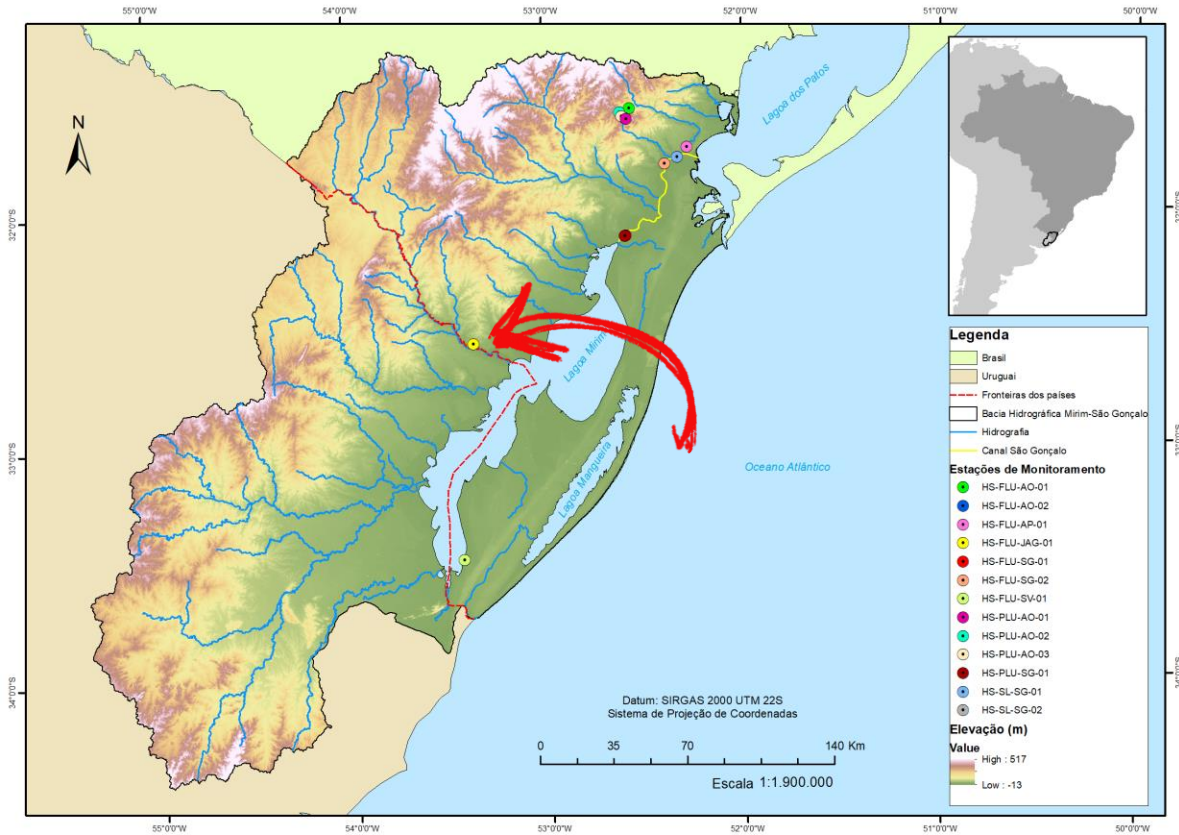
Estações hidrometeorológicas na BHSMG;



Estação Eclusa Ident. Visual + Telemetria



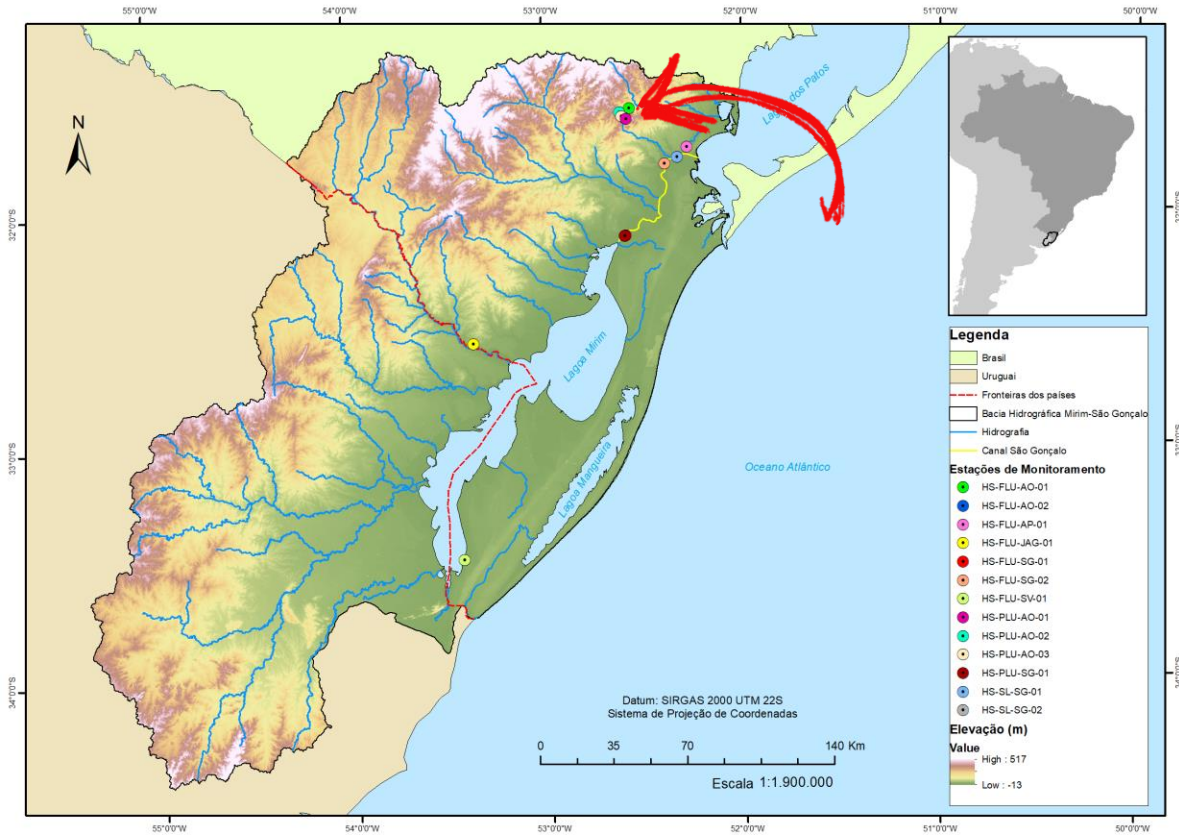
Estações hidrometeorológicas na BHSMG;



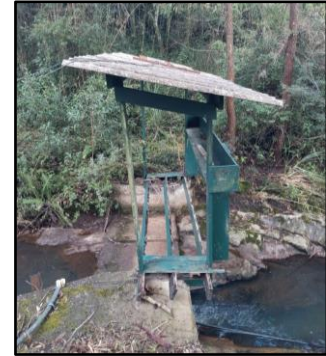
Maio 2021 - Estação Jaguarão



Estações hidrometeorológicas na BHSMG;



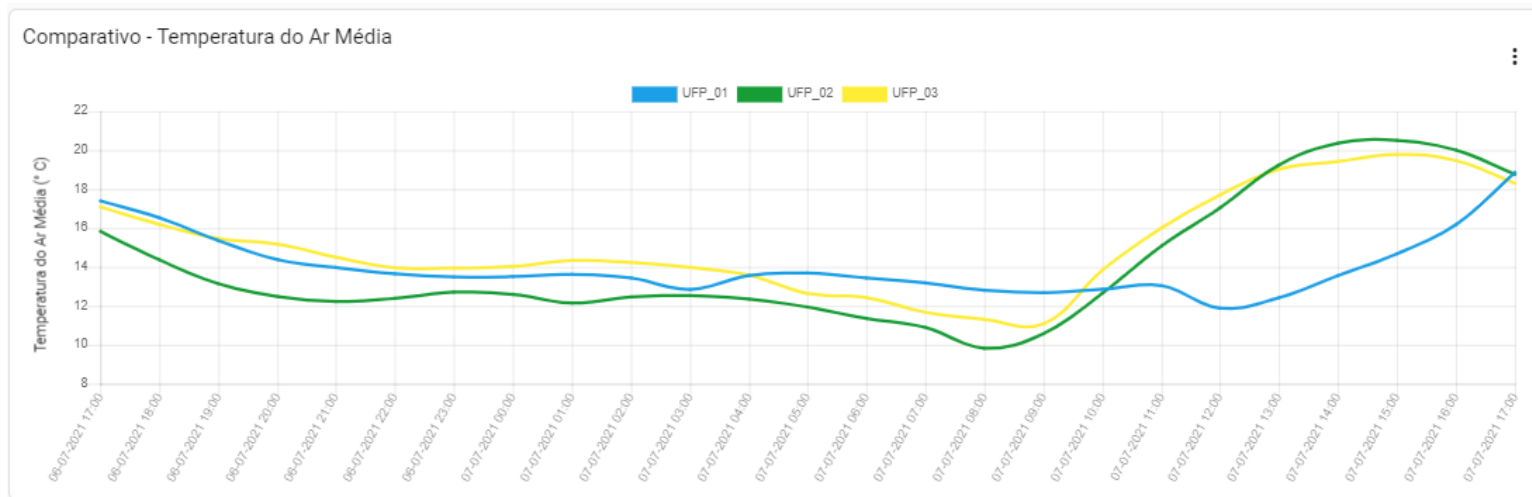
Estações AO-BH Manutenção nascente/foz



Estações hidrometeorológicas na BHSMG;

Sistema de telemetria implementado

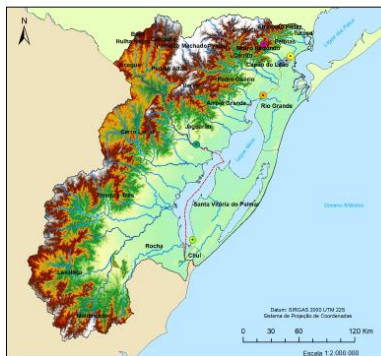
Estações: SVP; St. Isabel; Eclusa; Jaguarão*



1º Boletim de Monitoramento Hidrometeorológico na BHSMG



BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO NA BACIA HIDROGRÁFICA MIRIM SÃO-GONÇALO



Boletim nº 1
Pelotas – julho de 2021



Sumário

O Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Hidrometria e Sedimentos para o Manejo de Bacias Hidrográficas (NEPE-HidroSedi) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), em parceria com a Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (ALM), disponibiliza mensalmente um boletim hidrometeorológico que informa dados monitorados dentro da área da bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo. As informações podem contemplar dados de nível d'água, precipitação, dados de qualidades de água, entre outros.

Para maiores informações sobre o programa de monitoramento NEPE-HidroSedi, acesse: www.hidrosemi.com

Equipe técnica de elaboração

Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares – Coordenador
Acadêmico Eng. Rafael Ferrari Ulguim Ehlert
MSc. George Marino Soares Gonçalves
MSc. Guilherme Kruger Bartels
Tec. Reginaldo Galski Bonczynski

Parcerias:



Boletim NEPE - HidroSedi Período: 01/05/2021 até 31/05/2021

Tabela com o resumo dos dados e estações monitoradas neste boletim.

Localidade	Nome da estação	Nível de água (cm)		
		Max	Méd	Min
Santa Isabel do sul – Arroio Grande	HS-FLU-SG-01	123,1	84,5	12,7
Barragem-Eclusa – Canal são Gonçalo montante	HS-FLU-SG-02	103,5	75,6	19,4
Barragem-Eclusa – Canal são Gonçalo jusante	HS-FLU-SG-02	100,9	62,7	2,9
Santa Vitória do Palmar	HS-FLU-SV-01	175,3	117,6	70,3
Arroio do Ouro	HS-FLU-AO-01	26,3	16,1	13,8
Arroio do Ouro	HS-FLU-AO-02	22,3	6,3	4,7

Conclusão

- A primeira etapa só está faltando fazer o Readme para ser concluída.
- A segunda etapa será contínua, pois é necessário fazer captação dos dados é periodicamente.
- O boletim serão publicado mensalmente.

Obrigado!



UFPEL

DÚVIDAS ?

**E-mail:
rafael.ferrari.e@hotmail.com**



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentador: Renan Sousa Vidal

Desenvolvimento da plataforma web: SIIRH

Resumo

O Sistema de Informações Integradas de Recursos Hídricos (SIIRH) é uma plataforma de dados ambientais para a gestão de recursos hídricos, desenvolvida pela Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (ALM) em parceria com o Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Hidrometria e Sedimentos para o Manejo de Bacias Hidrográficas (NEPE-HidroSedi) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). O SIIRH proporciona ao usuário uma análise integrada de todo o acervo histórico de dados hidrometeorológicos (nível d'água, precipitação, dados de qualidades de água, entre outros), monitorados pela ALM e suas antecessoras, na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo (BHMSG), desde 1935. A ferramenta Business Intelligence utilizada no SIIRH fornece ao usuário maior interatividade, proporciona maior entendimento e auxilia na tomada de decisões. O SIIRH possibilita a análise de séries temporais de dados meteorológicos, de nível d'água e de qualidade da água dentro da BHMSG. A plataforma oferece opções para estruturar séries com diferentes intervalos de tempo. Além disso, permite ao usuário selecionar diferentes estações de monitoramento com vista a realizar análises comparativas. A principal característica do SIIRH é executar, rapidamente, análises de modo integrado, no qual o usuário poderá ter todas as informações de interesse na tela do computador ou na palma de sua mão.

Palavras-Chaves: SIIRH; ALM; Power BI

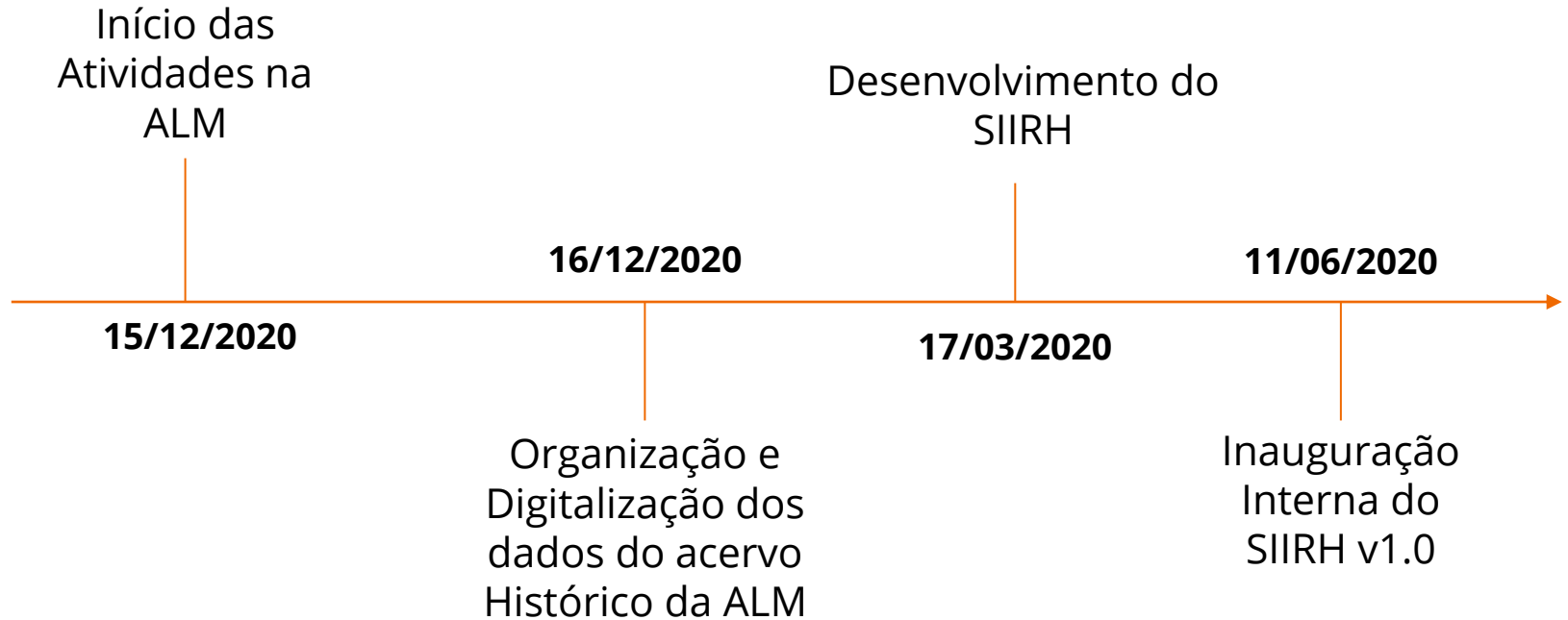
Desenvolvimento da plataforma web: SIIRH

Bolsista: Renan S. Vidal
Orientador: Prof. Gilberto Collares

Apresentação pessoal

- Graduando – 8º semestre - Engenharia Hídrica.
- Bolsista na ALM.
- 15/12/2020 – Início das atividades na ALM.
- Grupo de pesquisa NEPE HydroSedi - Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Hidrometria e Sedimentologia para o Manejo de Bacias Hidrográficas (UFPel)
- Projeto: “AÇÕES E METAS DE ESTUDOS, INVENTÁRIO E DIAGNÓSTICO DO DISTRITO DE IRRIGAÇÃO DO CHASQUEIRO (DIC)”.

Atividades - Linha do Tempo

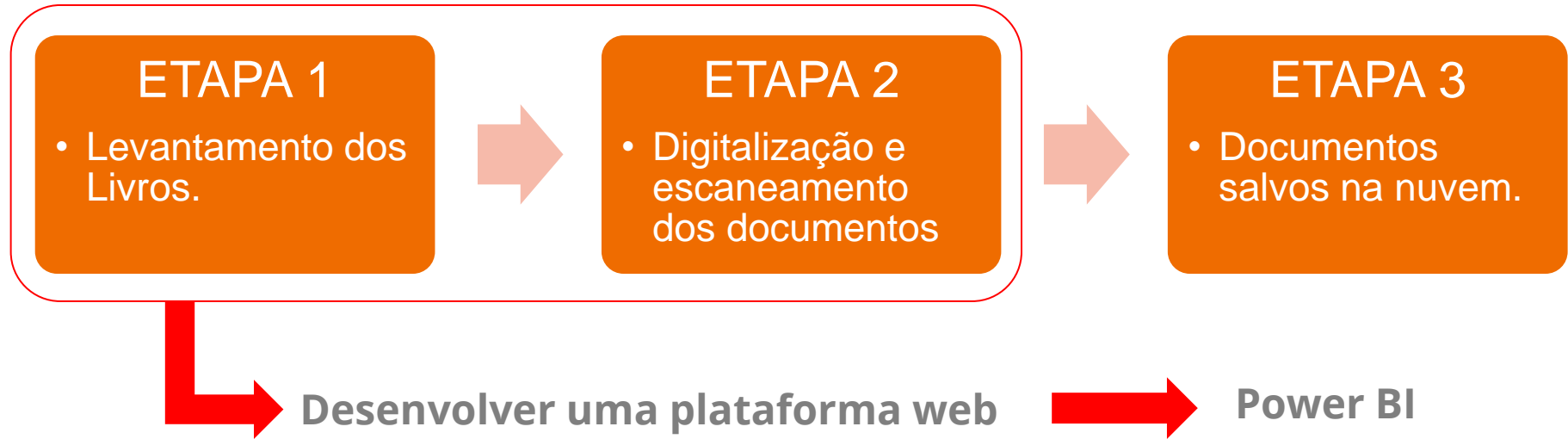


Organização e Digitalização dos dados do acervo Histórico da ALM

- Dados de Análise de qualidade da água.
- Dados de Análise de solos.
- Período: 1964 à 2000.



Organização e Digitalização dos dados do acervo Histórico da ALM



Power BI



- Desenvolvido pela Microsoft (2015).
- Serviço de análise de dados.
- BI (Business Intelligence).
- Linguagem de programação: DAX.



2019

Abastecimento de Água - 2019

Dados Brasil



5,570 municípios

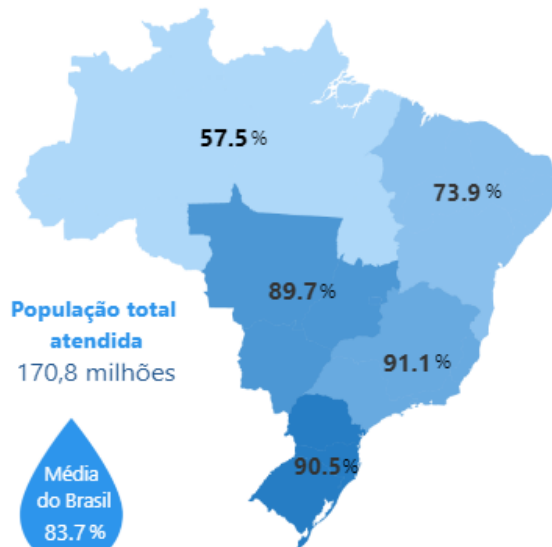
210.1 milhões de habitantes

Amostra SNIS

5,191 municípios **93.2%**

97.1%
População total

Índice de atendimento total de água



52.30%

Adm. Púb. Dir.

35.60%

Autarquia

8.70%

Empresa priv.

2.50%

Soc. eco. Mista

Prestadores de serviço



Microrregional

8

Regional

28



Consumo médio
153.9 l/hab./dia



680.4 mil km
Extensão da rede

59.1 milhões
Ligações de água

Ano
2020

Trimestre
4

- Bacia
- Corumbá
 - Descoberto
 - Maranhão
 - Paranoá
 - Preto
 - São Bartolomeu
 - São Marcos

Unidade Hidrográfica
All

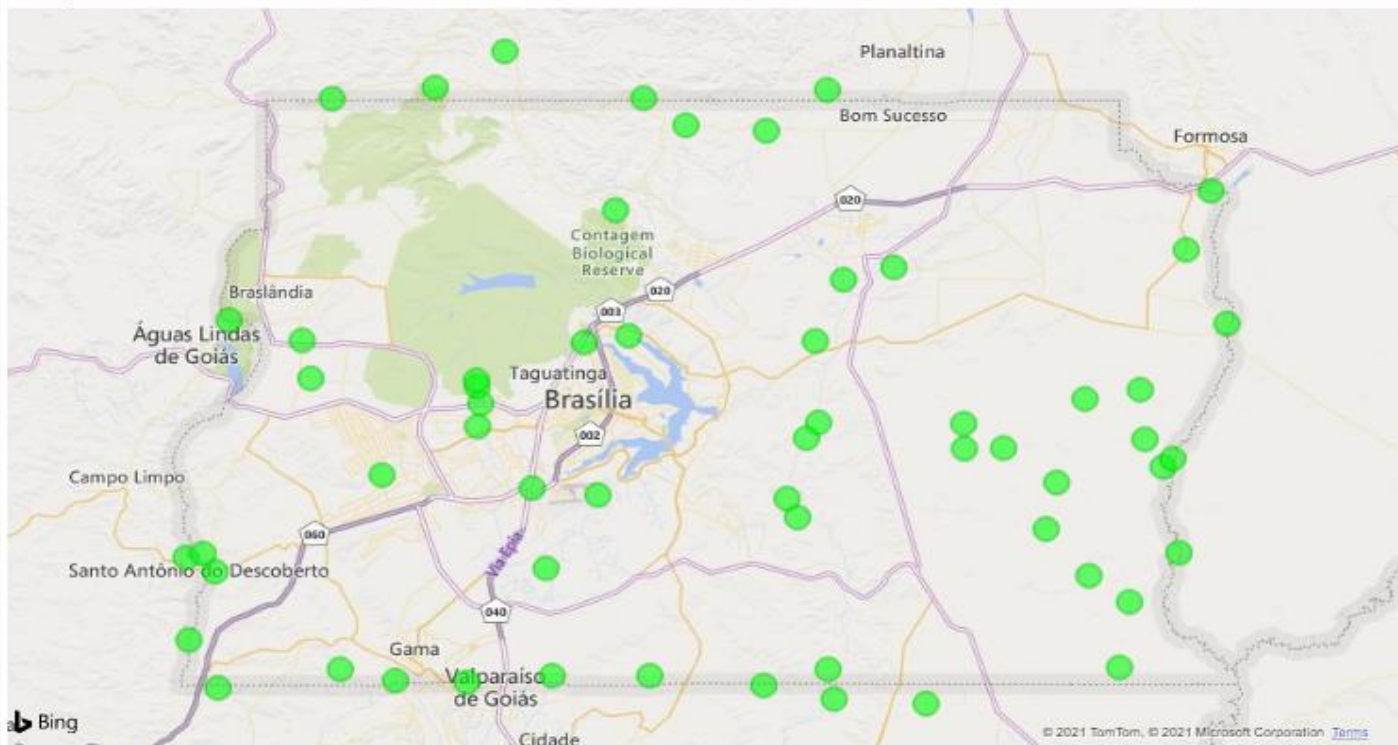
Estação
All



Desativar filtros

MAPA DE ESTAÇÕES

Condição ● 2-Boa



Conheça os painéis:



Conheça os ícones:



Imunizações

Neste painel o gestor poderá acompanhar os dados sobre as diferentes coberturas vacinais do seu município. O Gestor poderá selecionar um indicador, o período que deseja acompanhar e selecionar a localidade. Observe que a localidade pode ser selecionada nos quatro níveis geográficos utilizados na gestão da saúde: Macrorregiões de Saúde, Coordenadorias Regionais de Saúde, Regiões de Saúde e Municípios. Para cada indicador é apresentada a série histórica anual e mensal, os valores absolutos do indicador e uma tabela detalhada por município para o período selecionado com algumas exceções de acordo com as peculiaridades dos indicadores. Observe que conforme você faz seleções, os dados selecionados são destacados na cor verde, os gráficos são dinamicamente alterados e os filtros são listados no canto inferior esquerdo no objeto "FILTROS".

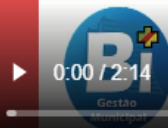
Responsável:
CEVS/DVE/Núcleo de Imunizações

Fonte:
SI-PNI

Vídeo Aula

Vídeo Aula Portal BI Gestão Municipal

Imunizações



SELECIONE O ESTADO AQUI

SELECIONE O CBH

All

All

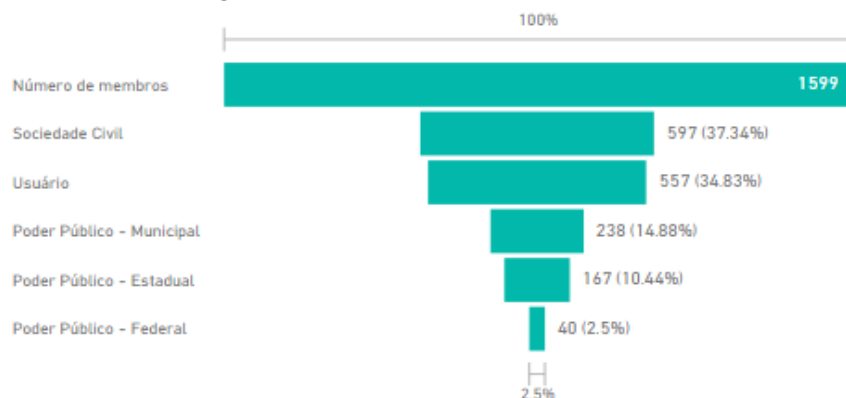


Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos

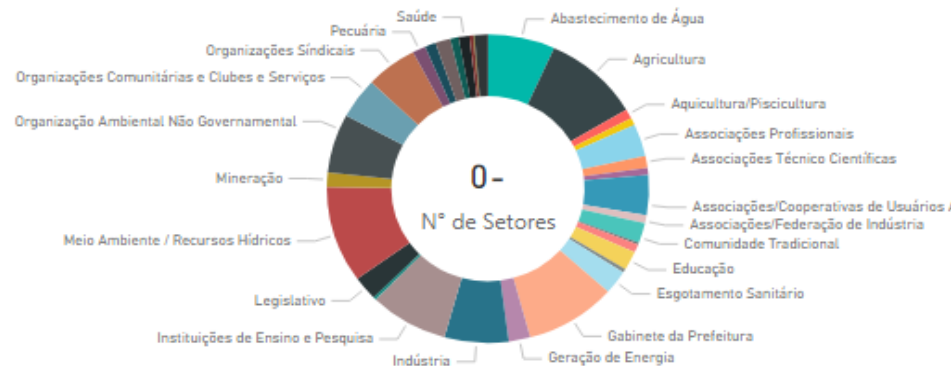
TDR Plano de Recursos Hídricos e Enquadramento	Não	Cobrança Aprovada	Não
Plano de Recursos Hídricos Aprovado	Não	Plano de Comunicação	Não
Enquadramento Aprovado	Não	Plano de Capacitação	Não
Estudo para Cobrança	Não	Reuniões Anuais	-
Plano de Trabalho e Relatório Anual de Certificação	Não	Reuniões Realizadas	0
		Quórum	0%

*o comitê possui o instrumento ou plano elaborado, porém ainda não foi aprovado pelo colegiado.

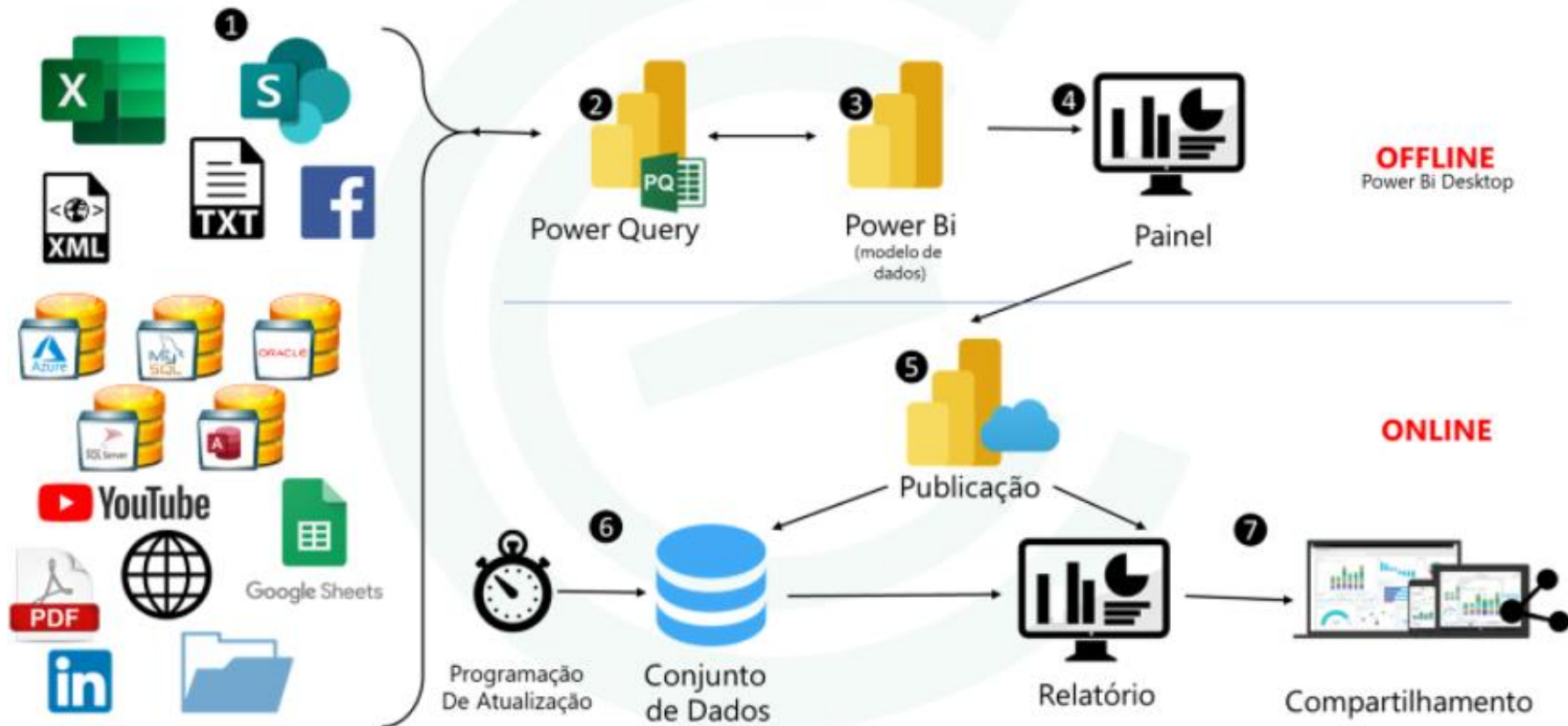
Distribuição dos segmentos que compõem os CBHs



Distribuição dos setores que compõem os CBHs



Fluxo de Funcionamento do Power Bi



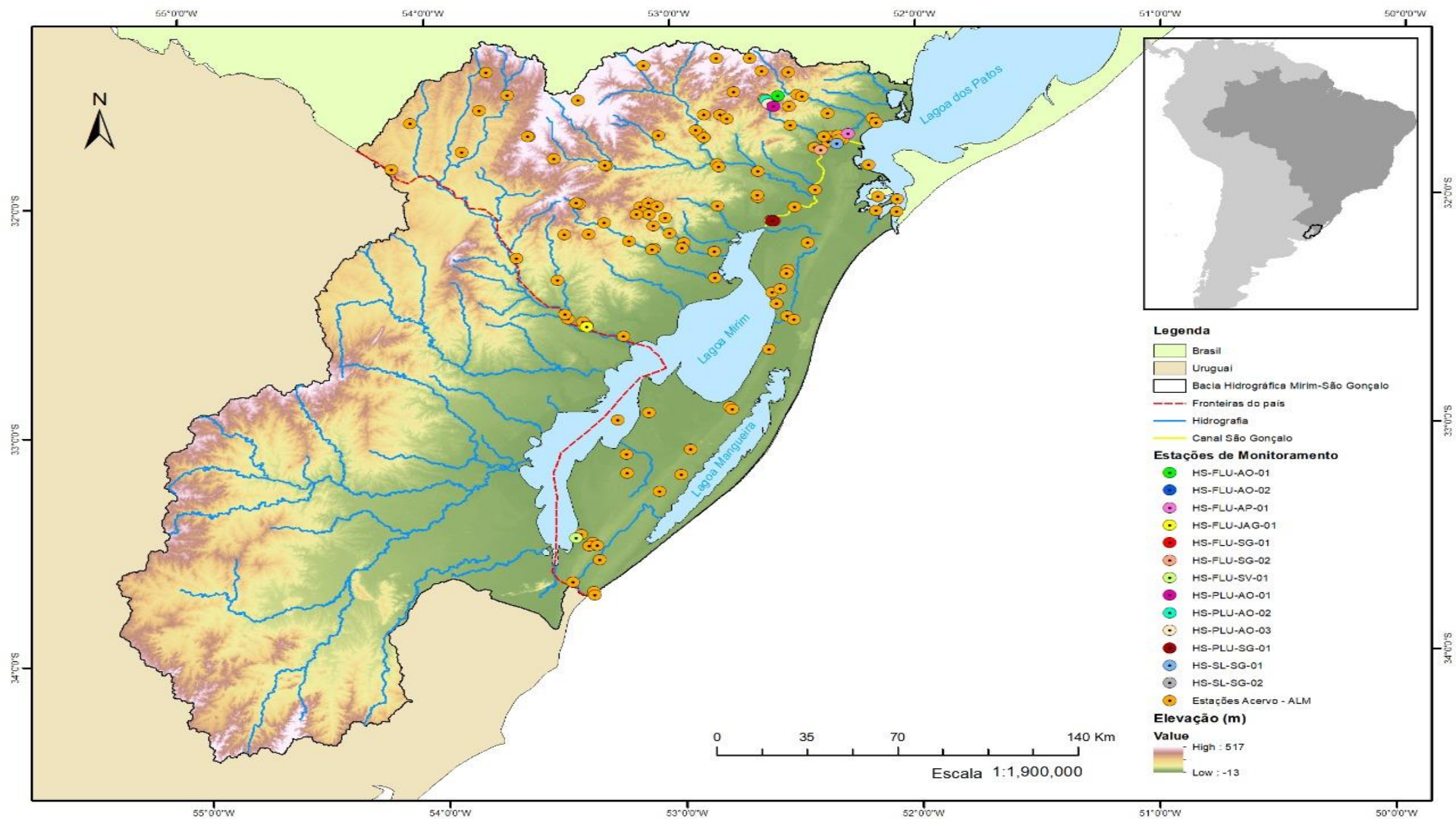
Desenvolvimento do Sistema de Informações Integradas de Recursos Hídricos (SIIRH)



PROGRAMA DE MONITORAMENTO

- Nível.
- Velocidade, direção do vento, temperatura e umidade relativa.
- Precipitação.
- Sedimentos suspensos.
- Perfis batimétricos.
- Vazão e velocidade d'água.
- Análise da Qualidade de água e sedimento.





Desenvolvimento do Sistema de Informações Integradas de Recursos Hídricos (SIIRH)



Sistema de Informações Integradas de Recursos Hídricos (SIIRH)

- Plataforma integrada de gestão de recursos hídricos.
- O SIIRH proporciona ao usuário uma análise integrada de todo o acervo histórico de dados meteorológicos, nível e qualidade da água, monitorados pela ALM dentro da BHMSG, desde 1935.
- O SIIRH fornece ao usuário a visão interativa, facilitando o entendimento e auxiliando na tomada de decisões.



Desenvolvimento do Sistema de Informações Integradas de Recursos Hídricos (SIIRH)



HIDRO SEDI

HIDROMETRIA E SEDIMENTOS | MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Laboratório de Hidrometria e Hidrossedimentologia

Núcleo de Ensino Pesquisa e Extensão

Engenharia Hídrica UFPel

CONHEÇA MAIS

INFORMAÇÕES



FORMULÁRIO PARA ACESSO AO SIIRH

Nome *

Empresa/Instituição *

E-mail *

E-mail

Confirmar e-mail

Motivo do acesso *

Acessar SIIRH

Sistema de Informações Integradas de Recursos Hídricos (SIIRH)

>> [ACESSAR SIIRH](#) <<



Conclusão

- As informações contidas no SIIRH servirão como um instrumento significativo para a gestão dos recursos hídricos presente na BHMSG.
- A plataforma desenvolvida mostra-se uma ferramenta eficaz e extremamente importante na disponibilização de informações e tratamento de dados do monitoramento dos recursos naturais e hídricos da BHMSG.
- Os dados são disponibilizados para consulta à comunidade, com destaque para o uso no ensino e pesquisa e, em especial para permitir que novos empreendimentos alavanquem o desenvolvimento regional com bases sustentáveis.
- Os dados servirão de apoio para tomada de decisão por parte da ALM.

Agradecimentos





UFPEL

Renan Vidal

E-mail: renan.vidal@ufpel.edu.br

HIDRO SEDI
HIDROMETRIA E SEDIMENTOS & MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão - ALM

— Turno 4 —

Apresentações:

Horário	Apresentador	Orientador	Título
14:00	Letícia Alves Silveira e Kássia Paola Schierholt	Fernanda de Moura Fernandes	Bacias hidrográficas e a governança de águas internacionais: uma análise dos marcos normativos
14:40	Leandra Martins Bressan	Gilberto Loguercio Collares	Plano Bacia Hidrográfica Mirim São Gonçalo
15:00	Victória de Souza Wojahn	Gilberto Loguercio Collares	Levantamento, organização e modelagem das obras de arte presentes no distrito de irrigação do Chasqueiro
15:20	Prof. Dr. Alexandre Felipe Bruch	-	Rede Geodésica: Infraestrutura e Materialização de Coordenadas Conhecidas
15:40	Profa. Dra. Angélica Cirolini	-	Rede Geodésica: processamento de dados geodésicos
16:00	Encerramento da I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim		

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadoras: Kássia Paola Schierholt e Letícia Alves Silveira

BACIAS HIDROGRÁFICAS E A GOVERNANÇA DE ÁGUAS INTERNACIONAIS: UMA ANÁLISE DOS MARCOS NORMATIVOS

Resumo

O debate acerca das bacias hidrográficas internacionais teve início com a realização da Conferência de Helsinque em 1966, que definiu o conceito de bacia hidrográfica internacional como uma zona geográfica que se estende entre um ou mais países e inclui águas de superfícies e subterrâneas. Contudo, a partir da década de 1990, com o advento da globalização e a necessidade de incluir outros atores além dos Estados na tomada de decisão, a discussão acerca da governança de águas se consolidou. Junto a isso, com a realização da Conferência de Dublin (1992), evidenciou-se a necessidade de implementação de uma gestão compartilhada e descentralizada dos recursos hídricos. Nesse sentido, outras conferências internacionais também foram importantes: a Convenção de 1997, que estabeleceu a soberania territorial limitada; a Declaração do Milênio de 2000, que estabeleceu a ODM 7 “Assegurar a Sustentabilidade Ambiental” que tratou sobre a temática da água; os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável de 2010, onde o tema da água é tratado no ODS 6, tendo como uma das metas a implementação da gestão integrada dos recursos hídricos. A pesquisa tem como objetivo compreender a evolução da governança de águas em bacias hidrográficas internacionais, com ênfase nos marcos normativos multilaterais, a partir dos princípios estabelecidos na Declaração de Dublin. Para tanto, aplicou-se o método qualitativo, com fim descritivo e analítico, utilizando-se das técnicas de revisão da literatura e de pesquisa documental. A partir da análise, compreendeu-se que as bacias hidrográficas internacionais adquiriram grande relevância no debate multilateral sobre a governança de águas.

Palavras-Chaves: Governança de águas; bacia hidrográfica internacional; conferências internacionais



UFPEL

I JIPE

**BACIAS HIDROGRÁFICAS E A GOVERNANÇA DE ÁGUAS
INTERNACIONAIS: UMA ANÁLISE DOS MARCOS NORMATIVOS**

Kássia Paola Schierholt e Letícia Alves Silveira
Orientadora: Prof^a Dra. Fernanda de Moura Fernandes





UFPEL



SOBRE:

Kássia Paola Schierholt

Estudante do 8º semestre do curso de Relações Internacionais
Bolsista de Desenvolvimento Institucional (2019 a 2021) - Escritório de governança transfronteiriça e Relações Internacionais
Voluntária no grupo de pesquisa CNPq Geopolítica e Mercosul (GeoMercosul) e no Laboratório de Geopolítica Relações Internacionais e Movimentos Antissistêmicos (LabGRIMA)

Letícia Alves Silveira

Estudante do 8º semestre do curso de Relações Internacionais
Bolsista de Desenvolvimento Institucional (2019 a 2021) - Escritório de governança transfronteiriça e Relações Internacionais

Profa. Fernanda de Moura Fernandes (orientadora)

Doutora em Relações Internacionais - UnB (2015)
Profa. Adjunta do curso de Relações Internacionais (2013-)
Membro da Comissão Especial da ALM - Área de Relações Internacionais (2019-)
Coordenadora do Colegiado (2020-)

- **Principais atividades desenvolvidas no estágio - Escritório de Governança transfronteiriça e Relações Internacionais:**
 - Auxiliar nas ações institucionais da ALM relacionadas à promoção da cooperação bilateral entre Brasil e Uruguai no âmbito da Comissão Mista Brasileiro-Uruguiaia para o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (CLM).
 - Levantamento de dados referentes aos Projetos executados pela ALM: 1) Programa de Desenvolvimento da ALM (Ministério do Desenvolvimento Regional); 2) Projeto de Gestão binacional e integrada dos recursos hídricos na Bacia da Lagoa Mirim e Lagoas Costeiras (GEF-FAO); 3) Plano Estadual de Bacias da Lagoa Mirim.
 - Realizar estudos e levantamentos, na área de atuação da ALM, concernentes ao desenvolvimento regional da bacia da Lagoa Mirim sob a ótica binacional.
 - Organização e gerenciamento do arquivo histórico e institucional da CLM (Documentos históricos e Atas de reuniões).

REALIZAÇÃO DE ESTUDOS

Programa de Desenvolvimento Institucional da ALM (Meta 2)

Etapa 1: Inventário e análise de conteúdo das legislações internacionais acerca da governança de recursos hídricos, especialmente os de natureza transfronteiriça.

Resultado: BACIAS HIDROGRÁFICAS E A GOVERNANÇA DE ÁGUAS INTERNACIONAIS: UMA ANÁLISE DOS MARCOS NORMATIVOS

Motivações:

- Ausência de estudos prévios na ALM sobre o tema da cooperação internacional no âmbito de bacias hidrográficas internacionais.
- Discussão do tema da **governança das bacias hidrográficas** nas reuniões da CLM e no projeto de gestão binacional (FAO).

<https://ccs2.ufpel.edu.br/wp/2018/12/10/encontro-no-uruguai-reune-alm-e-uruguaiois-da-comissao-mista-da-lagoa-mirim/>

<https://wp.ufpel.edu.br/alm/?p=2126>

- Compreensão dos marcos multilaterais que estruturam a governança de águas internacionais e influenciam a estrutura de gestão na qual a ALM atua como ator.

INTRODUÇÃO

- **Bacias hidrográficas e a evolução da cooperação internacional entre os Estados, com ênfase na dimensão multilateral.**
- **263 bacias hidrográficas internacionais, 4 delas estão no Brasil**
- **Governança de águas com elemento fundamental para a:**
 1. descentralização da tomada de decisão entre os atores públicos, privados e sociedade civil;
 2. gestão integrada entre as instituições brasileiras e uruguaias no território da bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo;
 3. busca de convergência de ações entre os atores brasileiros e uruguaios no território da bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo;

O DEBATE MULTILATERAL DA GOVERNANÇA DE ÁGUAS

- **Conferência de Helsinque (1966)**
 - Pioneira em estabelecer a noção de bacia hidrográfica internacional como: “uma zona geográfica que se estende entre dois ou vários Estados e é determinada pelos limites da área de alimentação do sistema das águas, incluindo as águas de superfície e as águas subterrâneas, que escoam em uma embocadura comum” (REGRAS DE HELSINQUE, 1966).
- **Declaração de Dublin sobre Água e Desenvolvimento Sustentável (1992)**
 - Foi a partir desta conferência que a gestão compartilhada e integrada de recursos hídricos passou a ser pautada como modelo de gestão a ser implementados nas políticas e leis de águas em diferentes países do mundo.

Diagrama 1. Princípios de Dublin



Fonte: elaboração própria

OBJETIVOS DA PESQUISA

- Compreender a evolução da governança de águas em bacias hidrográficas internacionais, com ênfase nos marcos normativos multilaterais, a partir dos princípios estabelecidos na Declaração de Dublin.

METODOLOGIA

- A pesquisa se desenvolveu com base no método qualitativo, com fim descritivo e analítico, utilizando-se das técnicas de revisão da literatura e de pesquisa documental. Para a revisão de literatura foram selecionados artigos científicos que tratam do tema, disponíveis em bases de dados de acesso público. Em relação à pesquisa documental, foram examinados documentos e relatórios oficiais de organizações internacionais, bem como declarações de conferências internacionais.

DISCUSSÃO

- **O conceito de governança de águas**
 - A Governança se caracteriza por ser um conjunto de regras, práticas e processos políticos, institucionais e administrativos (formais e informais), através dos quais as decisões políticas são tomadas e implementadas. Em um esquema de governança os interesses dos atores são levados em consideração e os tomadores de decisão são os responsáveis por sua administração (OCDE, 2015). Uma das principais características da governança é o processo de tomada de decisão, que nesse modelo é desenvolvido de forma descentralizada e não hierarquizada, como foi explorado por Rosenau (2000, p.15).

PRINCIPAIS MARCOS INTERNACIONAIS DA GOVERNANÇA DE ÁGUAS

Conferências	Principais avanços
Conferência de Helsinque (1966)	Promovida pela Associação Internacional de Direito, foi pioneira em estabelecer o conceito de bacia hidrográfica internacional.
Conferência de Dublin (1992)	Evidenciou a importância das bacias hidrográficas enquanto unidades territoriais fundamentais na preservação e no uso sustentável dos recursos hídricos doces.
Convenção sobre o Direito Relativo à Utilização de Águas Internacionais para Fins Diversos dos de Navegação (1997)	Estabeleceu a soberania territorial limitada, princípio que defende que cada Estado-membro da Convenção, que faz parte de uma bacia hidrográfica transfronteiriça, tem o direito de usar tais recursos sem causar prejuízos aos seus vizinhos.
Cúpula do Milênio (2000) ODM	Estabeleceu 8 Objetivos do Milênio, que auxiliaram no desenvolvimento das ações dos governos em nível local, nacional e internacional, principalmente por meio da ODM 7 que buscou “Assegurar a Sustentabilidade Ambiental” - ÁGUA
Cúpula das Nações Unidas sobre os Objetivos do Milênio (2010)	Estabeleceu a ODS 6 que trata especificamente a água, tendo como uma das metas a implementação da gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, e com especial atenção à promoção da cooperação transfronteiriça.

Diagrama 2. Finalidades da Convenção de 1997



Diagrama 3. Metas do Objetivo 6 - Água



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- É perceptível que ao longo das décadas as bacias hidrográficas adquiriram relevância no debate multilateral acerca da governança de águas. Essa evolução é pautada nos princípios que buscaram, a partir da Declaração de Dublin, reforçar a cooperação internacional como elemento fundamental na gestão integrada dos recursos hídricos. A Conferência de Dublin ao introduzir o conceito de gestão compartilhada com a participação equitativa dos Estados na gestão da água, produziu efeitos diretos sobre a soberania dos Estados, privilegiando o território da bacia hidrográfica frente às divisas políticas nacionais.

REFERÊNCIAS

AGENDA 2030. *Plataforma Agenda 2030*, 2020a. A agenda 2030. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/sobre/>>. Acesso em: 22 jun. 2020.

OECD. Governança dos Recursos Hídricos no Brasil, OECD Publishing, Paris, 2015. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/governance/governanca-dos-recursos-hidricos-no-brasil_9789264238169-pt>. Acesso em: 27 set. 2020.

ROSENAU, J. Governança, ordem e transformação na política mundial. In ROSENAU, J.; CZEMPIEL, E. *Governança sem governo: ordem e transformação na política mundial*: São Paulo. Imprensa oficial, 2000.

THE HELSINKI RULES, 1966. Finlândia. Disponível em: <https://www.internationalwaterlaw.org/documents/intldocs/ILA/Helsinki_Rules-original_with_comments.pdf>. Acesso em: 28 set. 2020.

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadora: Leandra Martins Bressan

Plano da Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo

Resumo

O plano de bacia hidrográfica é um instrumento previsto nas Políticas Nacionais, Lei N° 9.433/97 e na Estadual, Lei N° 11.612/09. São planos diretores, de natureza estratégica e operacional, com objetivo de fundamentar e orientar a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, compatibilizando os aspectos qualitativos e quantitativo, de modo a assegurar as metas e usos previstos na PERH sejam alcançadas simultaneamente com melhorias dos corpos de água. A bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo (BHMSG) encontra-se no sudeste do estado do Rio grande do Sul em uma região transfronteiriça entre Brasil e Uruguai, possuindo uma área de aproximadamente 62.250 km², sendo composta por 21 municípios do lado brasileiro e 5 departamentos no lado Uruguaio. Com intuito de melhorar e contribuir para gestão dos recursos hídricos na BHMSG, a região que engloba a mesma, foi subdividida em diferentes Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGs), com características semelhantes relacionadas às questões ambientais e socioeconômicas. O plano está em processo de elaboração desde 2018, foi dividido em oito capítulos conforme o padrão da Secretária do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA) e encontra-se na Fase A. Ao longo desse tempo foram trabalhados os quatro primeiros capítulos, mas a questão da falta e desatualização dos dados tanto para o lado brasileiro para o lado Uruguaio tem prejudicado o andamento para os próximos capítulos. Com isso, foram realizadas outras atividades como, a formatação dos capítulos e início da elaboração da demanda de mapas que constituem o relatório do plano de bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo.

Palavras-Chaves: Instrumento de Gestão; Bacia Transfronteiriça; Política Estadual de Recursos Hídrico

Plano da bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo

Bolsista: Leandra Martins Bressan
Orientador: Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares



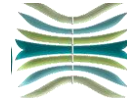
Apresentação



Engenharia Hídrica - 10º Semestre
2016



Diretório Acadêmico Eng. Hídrica
2017



Voluntária Laboratório de Hidrometria e
Hidrossedimentologia
2018

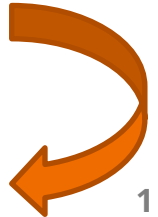


Bolsista do Programa de Educação Tutorial
PET – Engenharia Hídrica
2018



Bolsista Agência de Desenvolvimento da
Lagoa Mirim
2020 - Presente

**Plano da bacia hidrográfica
Mirim-São Gonçalo**



Plano de bacias hidrográficas

Operacionalizar, no âmbito de cada **bacia hidrográfica**, as disposições do **Plano Estadual de Recursos Hídricos**, compatibilizando os aspectos **quantitativos e qualitativos**, de modo a assegurar que as **metas e usos previstos pelo PERH** sejam alcançados simultaneamente com melhorias sensíveis e contínuas dos aspectos qualitativos dos **corpos de água**.

- ✓ **Instrumento** previsto nas Políticas Nacional, Lei N° 9.433/97 e na Estadual, Lei N° 11.612/09.

Plano de bacias hidrográficas

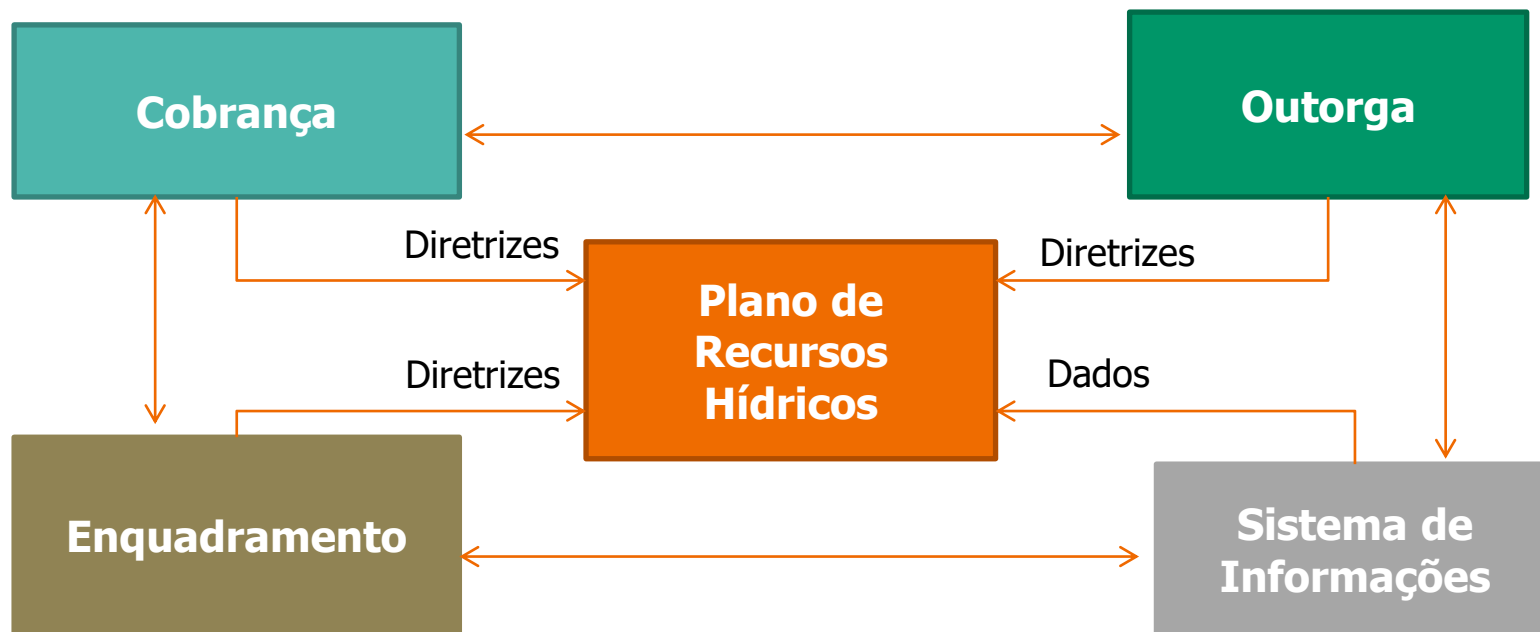


Figura 1 - Integração do Plano de Bacia com os demais instrumentos.



Figura 2 - Conteúdo dos Planos de Bacia, conforme a PNHR.

Plano de bacias hidrográficas

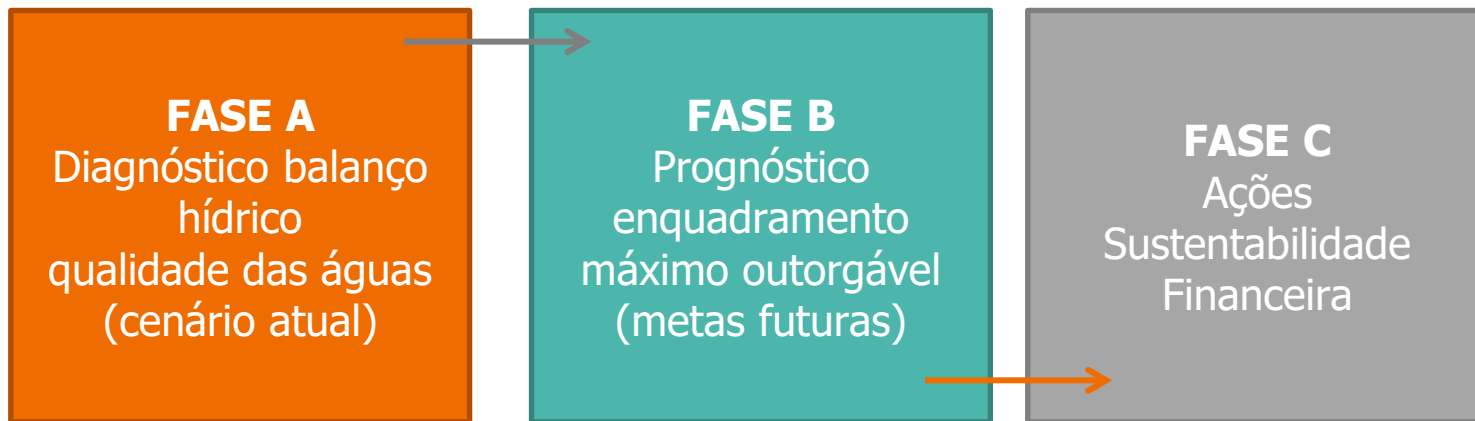
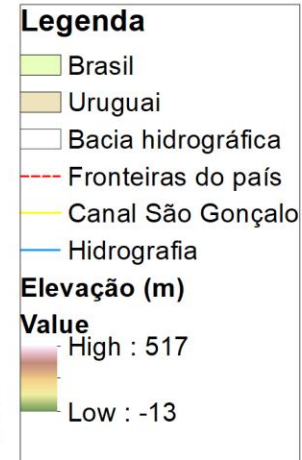
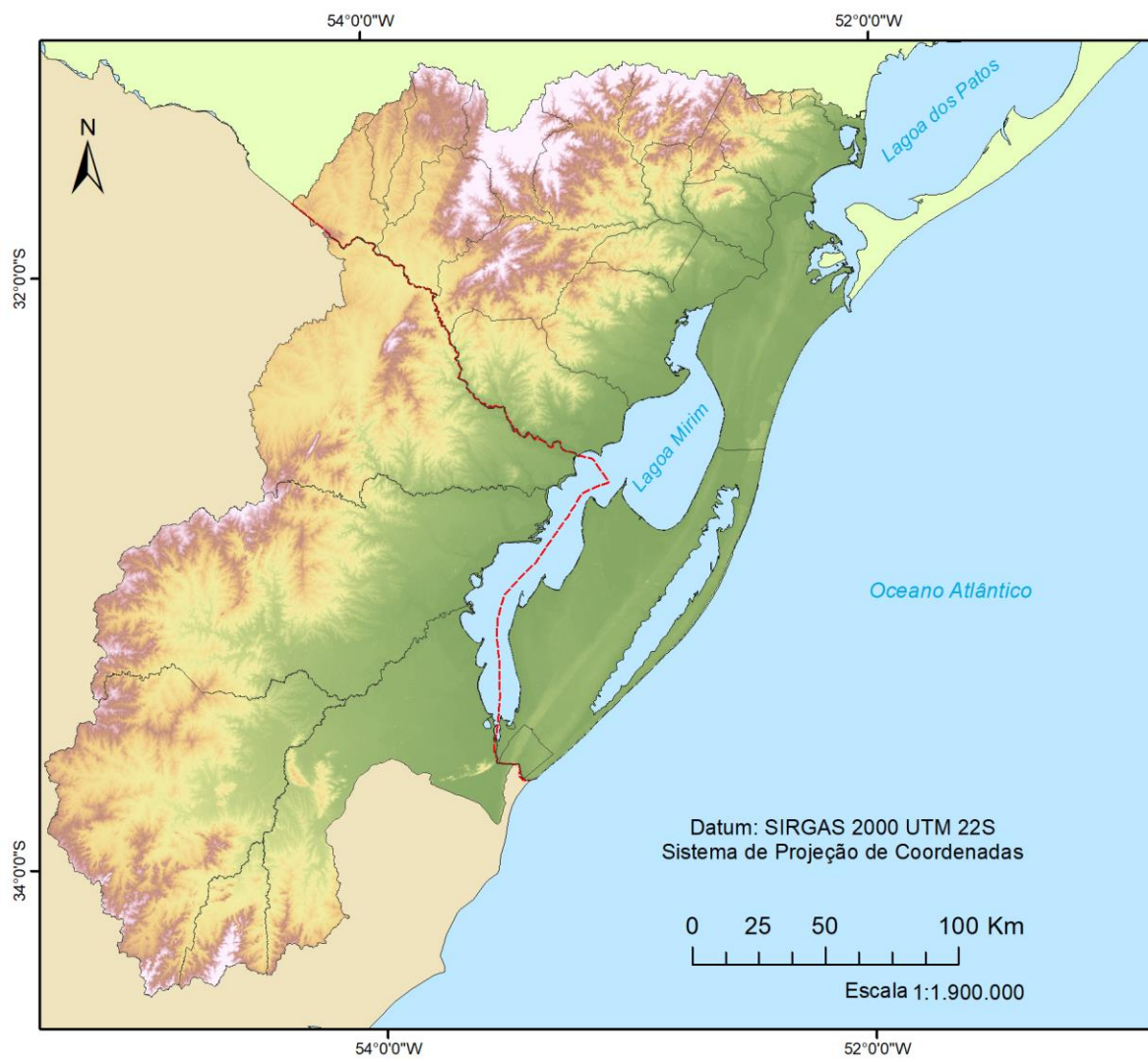


Figura 3 - Fases dos planos de bacia no RS e respectivo conteúdo.

- Tra
- A re
Tra
assil
- De s
(32.
- Liga



a pelo
Mirim,
: **53%**
área.



Bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo

Brasileiro

Aceguá	Jaguarão
Arroio do Padre	Morro Redondo
Arroio Grande	Pedras Altas
Bagé	Pedro Osório
Candiota	Pelotas
Canguçu	Pinheiro Machado
Capão do Leão	Piratini
Cerrito	Rio Grande
Chuí	Santa Vitória do Palmar
Herval	Turuçu
Hulha Negra	

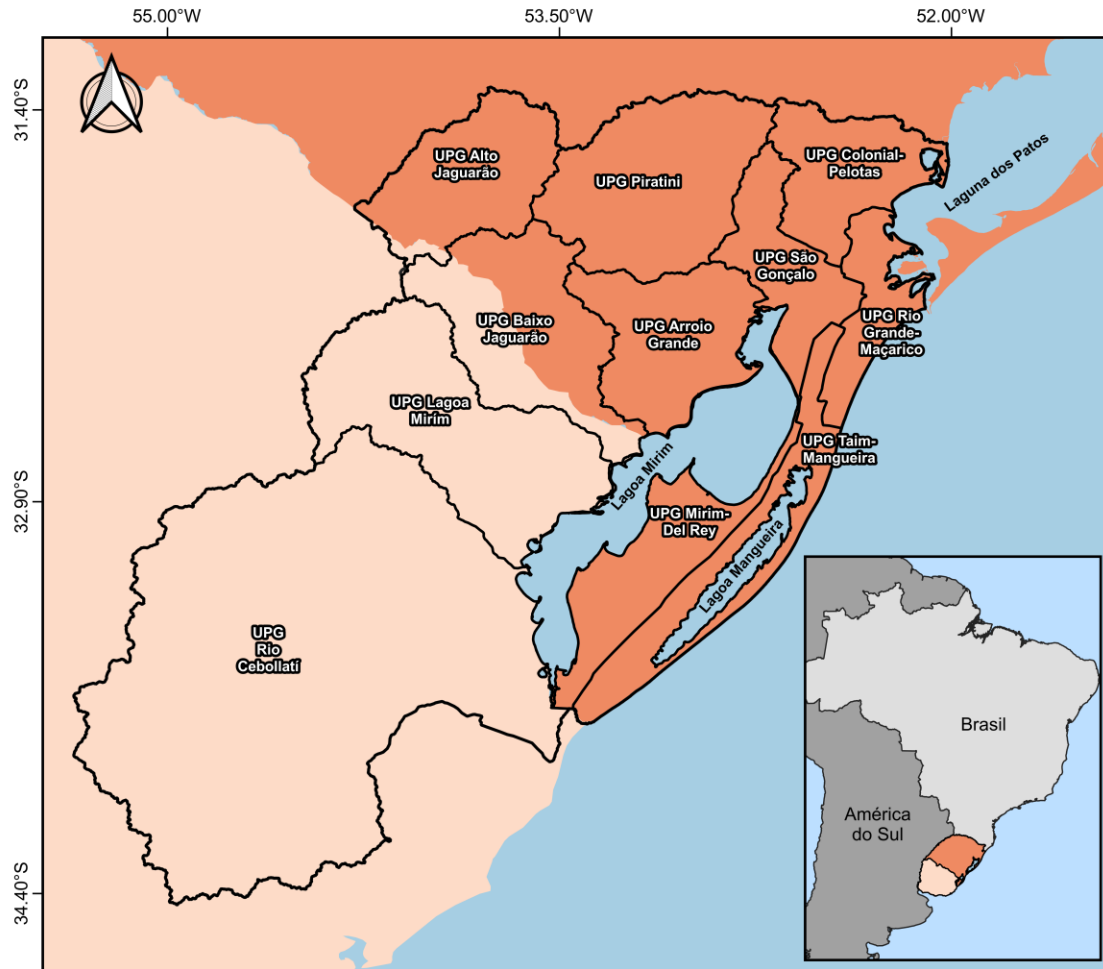
21 municípios e 5 departamentos

Uruguaio

Cerro Largo
Lavalleja
Maldonado
Rocha
Treinta y Tres



População Atual (2020)
770.290 hab



LEGENDA

- Rio Grande do Sul
- Uruguai

0 25 50 75 km

Datum: SIRGAS 2000
 Sistema de Coordenadas Geográficas
 Fonte: MVOTMA e ANA



Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Direção: Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares

Elaboração:

Prof. Dr. Alexandre Felipe Bruch
 Prof. Dra. Angélica Cirolini
 Eng. Hídrico Me. George Marino S. Gonçalves
 Eng. Hídrico Me. Lukas dos Santos Boeira
 Alessandra Magnus Lazuta
 Leandra Martins Bressan



Capítulos do relatório do plano da BHMSG

- 1.** Situação da gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo;
- 2.** Caracterização da bacia hidrográfica considerando aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos;
- 3.** Caracterização e avaliação da rede de monitoramento quali-quantitativa dos recursos hídricos;
- 4.** Avaliação quantitativa e qualitativa das águas superficiais e subterrâneas;
- 5.** Avaliação do quadro atual dos usos da água e das demandas hídricas associadas;
- 6.** Balanço entre as disponibilidades e demandas hídricas avaliadas;
- 7.** Classificação atual da qualidade dos corpos hídricos;
- 8.** Configurações finais do diagnóstico.

Capítulos do relatório do plano da BHMSG

2. Caracterização da bacia hidrográfica considerando aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos:

- ✓ Demografia;
- ✓ Dinâmica Econômica;
- ✓ Saneamento Básico.

3. Caracterização e avaliação da rede de monitoramento quali-quantitativa dos recursos hídricos:

- ✓ Panorama geral e avaliação da rede de monitoramento superficial;
- ✓ Panorama geral e avaliação da rede de monitoramento subterrâneo;
- ✓ Rede de monitoramento prevista;

Capítulos do relatório do plano da BHMSG

4. Avaliação quantitativa e qualitativa das águas superficiais e subterrâneas:

- ✓ Caracterização da Infraestrutura hídrica;
- ✓ Disponibilidade hídrica superficial;
- ✓ Disponibilidade hídrica subterrânea.



Falta de dados disponíveis e desatualizados (BR e UY)



Formatação dos capítulos I ao IV e encaminhado para revisão

Normas UFPel



Sistema de informação geográfica (SIG)



ArcGIS



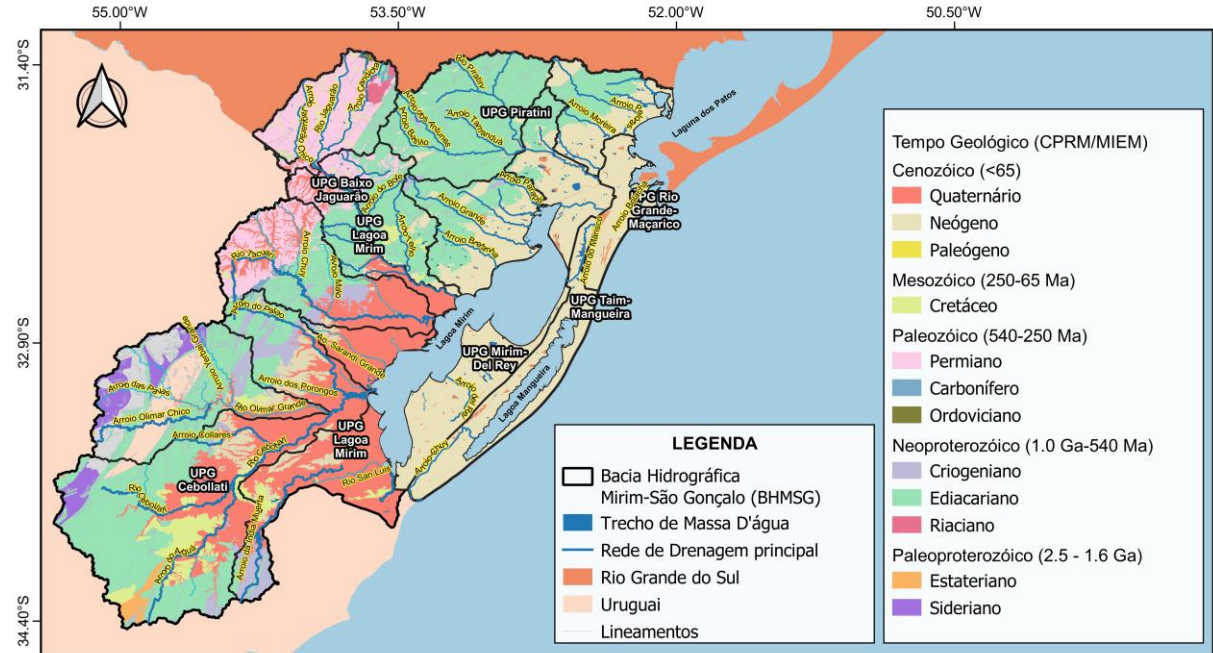
Sistema de informação geográfica (SIG)

PONTOS POSITIVOS



QGIS

PONTOS NEGATIVOS



0 50 100 km

Datum: SIRGAS 2000
Sistema de Coordenadas Geográficas
Fontes: CPRM e MIEM



Universidade Federal de Pelotas - UFPEL
Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim
Direção: Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares

Elaboração:

Prof. Dr. Alexandre Felipe Bruch
Prof. Dra. Angélica Cirolini
Eng. Hidrico Me. George Marino S. Gonçalves
Eng. Hidrico Me. Lukas dos Santos Boeira
Alessandra Magnus Lazuta
Leandra Martins Bressan

Importância do projeto

Acervo ALM

**Digitalização dos dados
do acervo**



**Projeto de ações e metas
do distrito de irrigação
do Arroio Chasqueiro**

**Plano da bacia
hidrográfica Mirim-
São Gonçalo**

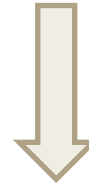
Importância do projeto

- ✓ Realizar um plano de bacia hidrográfica;
- ✓ Colocar em prática conteúdo apresentado em duas disciplinas que cursei no curso de Engenharia Hídrica;
- ✓ Procurar aprender e saber sobre leis e legislação;
- ✓ Descobri inúmeros locais de acesso de dados para diversas finalidades;
- ✓ Aprender e desenvolver atividades em duas ferramentas Gis de extrema importância;





Plano da bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo



**Projeto de ações e metas do distrito
de irrigação do Arroio Chasqueiro**

**Aerofotogrametria Barragem do
Chasqueiro**



Aerofotogrametria Barragem do Chasqueiro



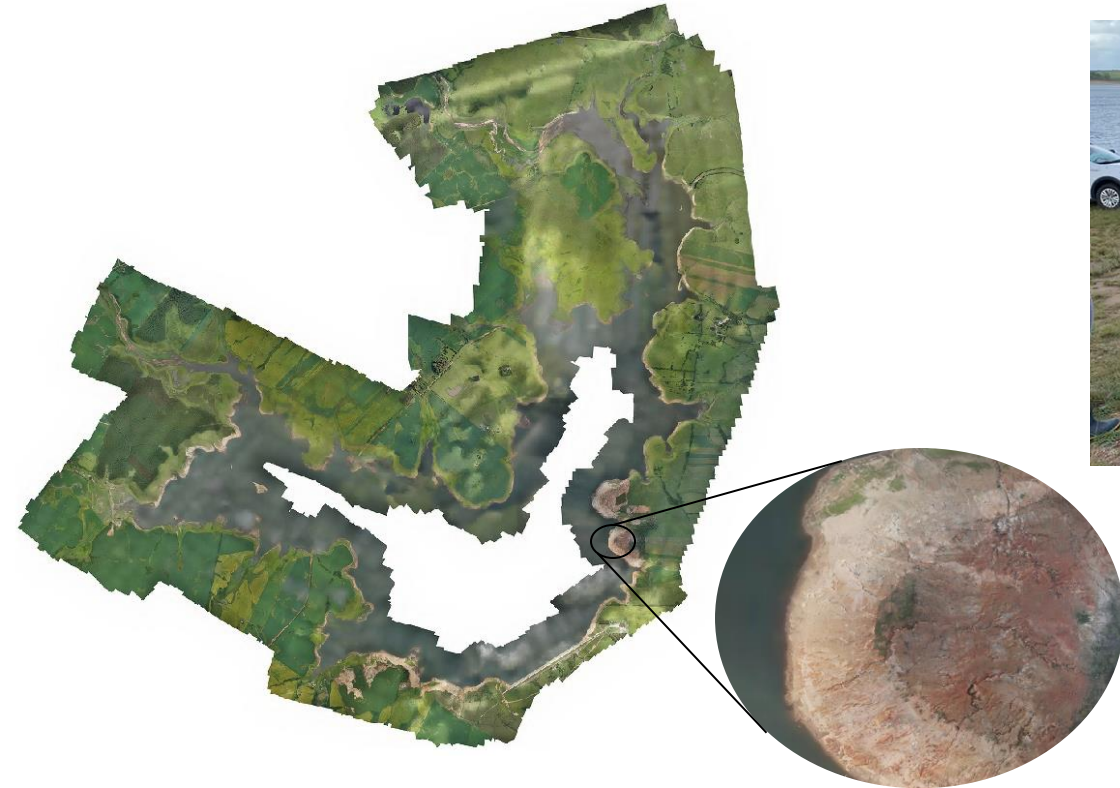
Aerofotogrametria Barragem do Chasqueiro

Março 2021



Aerofotogrametria Barragem do Chasqueiro

Março 2021



- **Ortofoto** com 60cm de resolução
- **MDE** com 60cm de resolução
- **Subsidiar o relatório DIBAC, estudos de assoreamento, contenção de margens e modelagens.**



UFPEL



Obrigada!



leandrambressan13@gmail.com



/leandra-bressan



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadora: Victória de Souza Wojahn

Levantamento, organização e modelagem das obras de arte do Distrito de Irrigação do Chasqueiro

Resumo

O Distrito de Irrigação da Barragem do Arroio Chasqueiro (DIBAC) possui uma importância histórica para a região, pois visa aumentar a disponibilidade hídrica e garantir as produções agrícolas da localidade, tendo em vista que suas terras são altamente favoráveis a cultura do arroz irrigado e a pecuária. Dentre alguns dos objetivos específicos do Projeto Chasqueiro, estão a realização de estudos e diagnósticos da atual situação do DIBAC e a realização do inventário das obras de arte presentes no local. O levantamento dessas obras consistiu primeiramente em saídas de campo de campo, realizando caminhamentos pelos canais principais, secundários e de drenagem, afim de caracterizar cada obra existente no DIBAC, sendo feitos registros fotográficos, medidas suas dimensões e marcadas suas localizações com o auxílio de um GPS. Após o levantamento, os dados de campo foram organizados em planilha eletrônica, possibilitando identificar a presença de 168 obras de arte, dentre elas pontes, bueiros, galerias, tomadas d'água e comportas. Para uma melhor apresentação e visualização de cada uma dessas obras, foi realizada a modelagem nos softwares AutoCAD e Sketchup.

Palavras-Chaves: DIBAC; Estruturas Hidráulicas; Revitalização

Levantamento, organização e modelagem das obras de arte do Distrito de Irrigação do Chasqueiro

Bolsista: Victória de Souza Wojahn
Orientador: Gilberto Loguercio Collares

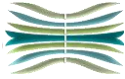
Apresentação pessoal



Técnica em Edificações - (2011 – 2015)



Engenharia Hídrica - 2016 – Atual (10º semestre)



Laboratório de Hidrometria e Hidrossedimentologia - 2018 – Atual (Voluntária)



Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim - 2019 - Atual (Bolsista)

Distrito de Irrigação da Barragem do Arroio Chasqueiro

Localizada no município de **Arroio Grande**, no sul do Rio Grande do Sul, a Barragem do Arroio Chasqueiro foi construída nos arroios Chasqueiro e Chasqueirinho. Possui uma grande importância para a região, pois visa **aumentar a disponibilidade hídrica** e garantir a produção agrícola, evitando perdas de safra consequentes das frequentes estiagens de primavera-verão.

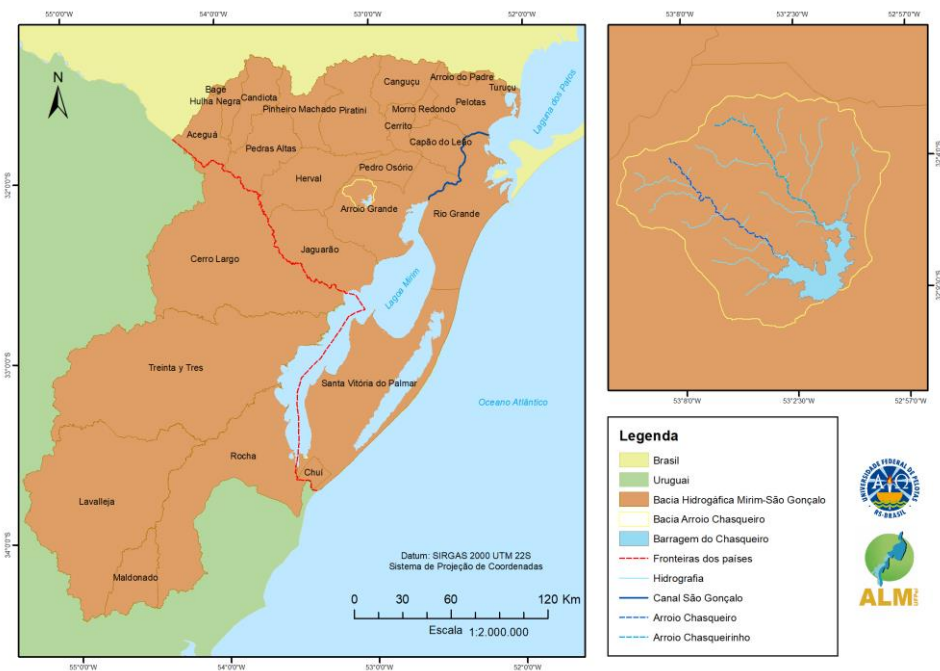


Figura 1 – Localização do Distrito de Irrigação do Chasqueiro.

Objetivos específicos do Projeto Chasqueiro

- 1.1.** Inventariar as obras de arte presentes no DIC;
- 1.2.** Diagnosticar as ações necessárias para reabilitar as obras de irrigação de usos compartilhados;
- 1.3.** Identificar as áreas atendidas pelas obras de irrigação de uso comum;
- 1.4.** Identificar as áreas atendidas pelo reaproveitamento de água de drenagem, oriundas da irrigação de parcelas com água da Barragem do Arroio Chasqueiro;
- 1.5.** Identificar as áreas atendidas somente pela drenagem do DIC;
- 1.6.** Diagnosticar a evolução socioeconômica e produtiva do DIC;
- 1.7.** Diagnosticar a evolução do uso do solo do DIC desde sua implantação.

Capítulo 1. Caracterização do Distrito de Irrigação da Barragem do Arroio Chasqueiro

1.1 Localização e Motivação da Criação do Distrito de Irrigação

1.2 Órgãos Responsável pela Criação

1.3 Como era o local antes da Criação

1.4. Criação do projeto

1.5. Características Atuais do local



Capítulo 1. Caracterização do Distrito de Irrigação da Barragem do Arroio Chasqueiro

1.1 Localização e Motivação da Criação do Distrito de Irrigação

1.2 Órgãos Responsável pela Criação

1.3 Como era o local antes da Criação

1.4. Criação do projeto

1.5. Características Atuais do local



Capítulo 1. Caracterização do Distrito de Irrigação da Barragem do Arroio Chasqueiro

1.1 Localização e Motivação da Criação do Distrito de Irrigação

1.2 Órgãos Responsável pela Criação

1.3 Como era o local antes da Criação

1.4. Criação do projeto

1.5. Características Atuais do local



Capítulo 1. Caracterização do Distrito de Irrigação da Barragem do Arroio Chasqueiro

1.1 Localização e Motivação da Criação do Distrito de Irrigação

1.2 Órgãos Responsável pela Criação

1.3 Como era o local antes da Criação

1.4. Criação do projeto

1.5. Características Atuais do local



Capítulo 1. Caracterização do Distrito de Irrigação da Barragem do Arroio Chasqueiro

1.1 Localização e Motivação da Criação do Distrito de Irrigação

1.2 Órgãos Responsável pela Criação

1.3 Como era o local antes da Criação

1.4. Criação do projeto

1.5. Características atuais do local



Capítulo 2. Descrição detalhada da Barragem

2.1 Descrição detalhada da Barragem

2.2 Descrição detalhada dos Canais

2.3 Descrição detalhada das Obras de Artes

2.4 Safras



Capítulo 2. Descrição detalhada da Barragem

2.1 Descrição detalhada da Barragem

2.2 Descrição detalhada dos Canais

2.3 Descrição detalhada das Obras de Artes

2.4 Safras



Capítulo 2. Descrição detalhada da Barragem

2.1 Descrição detalhada da Barragem

2.2 Descrição detalhada dos Canais

2.3 Descrição detalhada das Obras de Artes

2.4 Safras



Capítulo 2. Descrição detalhada da Barragem

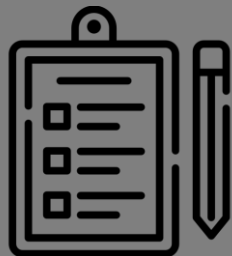
2.1 Descrição detalhada da Barragem

2.2 Descrição detalhada dos Canais

2.3 Descrição detalhada das Obras de Artes

2.4 Safras





✓ **Levantamento dos dados em campo**

Consistiu em um caminhamento ao longo dos canais de irrigação principais, secundários e os de drenagem, objetivando levantar as informações relativas às obras de arte existentes.



✓ **Organização dos dados**

Total de 168 de obras presentes no DIC, como:




- Pontes
- Galerias
- Bueiros
- Comportas
- Tomadas d'água
- Vertedores
- Poços de piscicultura




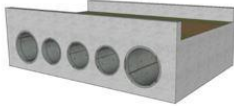
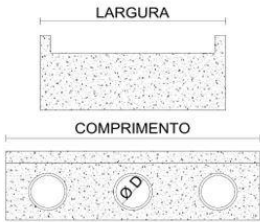
✓ **Modelagem das obras de arte**



Resultados – Modelagem e quantificação das obras de arte

Bueiro							
Registro fotográfico				Modelagem 3D			
							
Dimensões (m)							
Obra	Comprimento	Largura	Altura	Bueiros	Diâmetro	Quantidade	Detalhamento
1	7	8	2	2	1,2	1	
2	7	8,5	2,5	2	1,5	1	
3	6,3	8,5	2,5	2	1,2	1	
4	10	x	x	1	1,2	2	
5	4,5	8,5	2	1	1,2	2	
6	12	2	1	1	0,8	1	
7	30	8	x	4	0,8	1	
8	10	10	1,3	2	1,2	3	
9	x	3	1,7	1	0,7	1	
Total						13	

Quadro 1: Detalhamento dos bueiros presentes no DIBAC.

Ponte com bueiros						
Registro fotográfico				Modelagem 3D		
						
Dimensões (m)						
Ponte	Comprimento	Largura	Altura	Bueiros	Quantidade	Detalhamento
1	4	3	1,2	3	1	
2	8,8	18	2,5	3	1	
3	8	8,5	2,2	3	1	
4	11	9	2	5	1	
5	11,5	13	2,2	5	1	
6	6,5	6,5	2,2	2	1	
7	13	5	x	3	1	
8	9	11	x	2	1	
9	10	12	0,6	2	1	
10	10	8,4	0,5	2	1	
11	7,5	9	2,8	1	1	
12	4,5	6,8	1,7	1	1	
13	4,5	8,2	1,6	1	1	
14	8	5	1,5	1	1	
15	8,5	6,2	1,7	1	1	
16	14,65	x	x	1	1	
Total					16	

Quadro 2: Detalhamento das pontes com bueiros presentes no DIBAC.

Resultados – Plantas digitais da Barragem

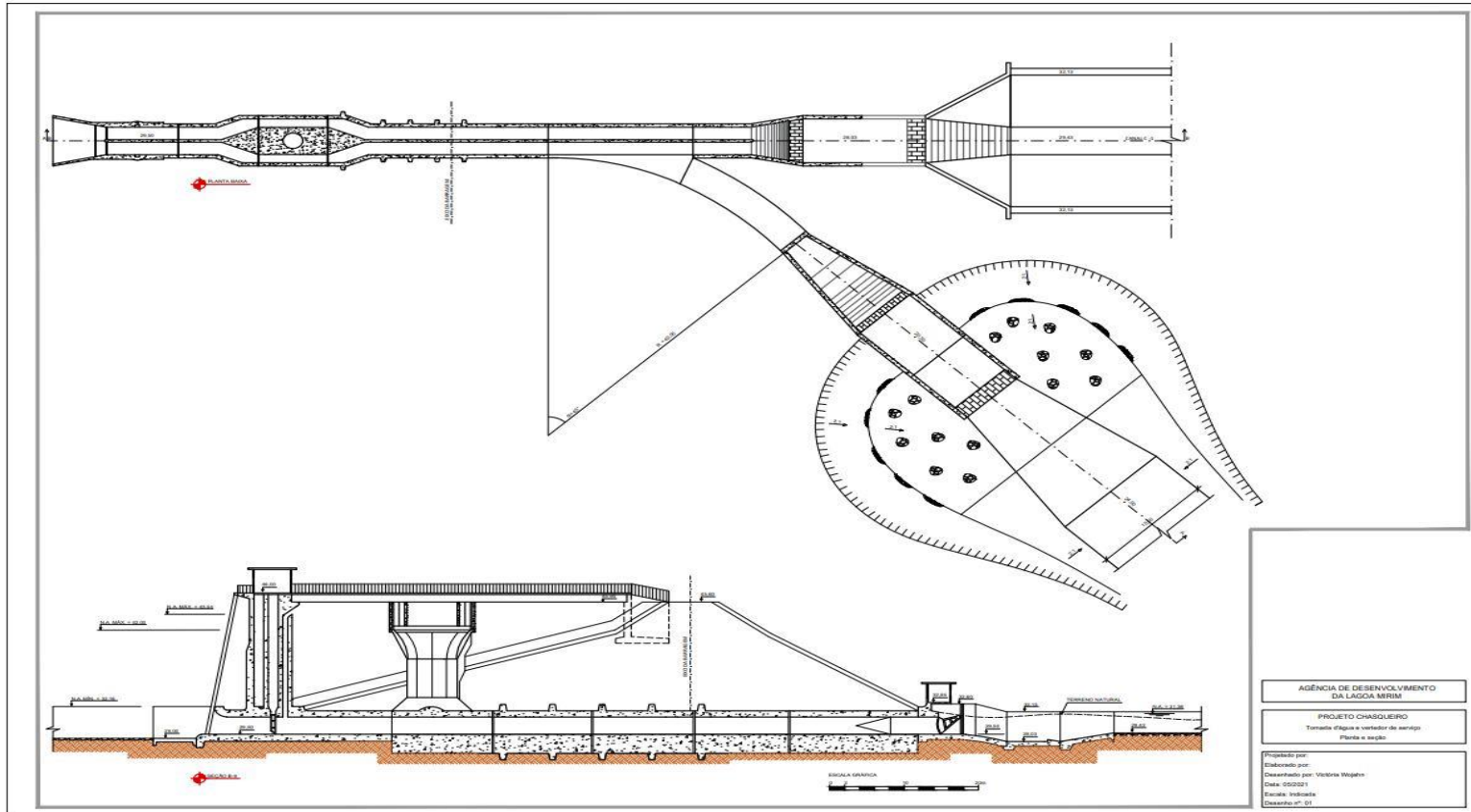


Figura 2 – Planta Baixa da seção transversal da tomada d'água.

Próximos passos

Avançar com a parte escrita do relatório:

- Apresentar as diferenças de como era e como está atualmente a situação do distrito de irrigação;
- Avançar com as informações do barramento, como batimetria, aerofotogrametria, cubagem e taxa de sedimentação;
- Dar seguimento a contextualização do relatório.

Contribuição profissional do projeto

- ✓ Possibilidade de aplicar os conhecimentos adquiridos no curso técnico;
- ✓ Aprender sobre as obras e suas funcionalidades, além de realizar estudos detalhados sobre um distrito de irrigação;
- ✓ Oportunidade de ver na prática o que é ensinado em sala de aula;
- ✓ Desenvolver o trabalho em equipe;
- ✓ Além da troca de conhecimento com os demais colegas, supervisores e professores que atuam juntamente no projeto.



Obrigada!!

E-mail: victoriawojahn@hotmail.com



UFPEL



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentador: Alexandre Felipe Bruch

Rede Geodésica: infraestrutura e materialização de coordenadas conhecidas

Resumo

A implantação de uma rede geodésica possibilita uma base de referência para levantamentos topográficos e geodésicos para diversos fins. Desta forma, o objetivo deste trabalho é implantar uma rede geodésica às margens da Lagoa Mirim e canal São Gonçalo, constituída por 46 marcos materializados e com suas coordenadas geodésicas processadas. A construção dos marcos geodésicos obedeceu à normatização do IBGE, sendo que os marcos em padrão de Referencial de Nível (RN) foram construídos em concreto no formato de pirâmide com placas geodésicas no seu topo e os marcos com dispositivo de centragem forçada, são pilares cilíndricos sobre uma base quadrangular, contendo no topo um dispositivo de centragem forçada com parafuso de rosca universal para a fixação do equipamento, ambos protegidos por lei. A implantação desta rede tem por finalidade referenciar de forma confiável a base cartográfica da área de abrangência e subsidiar os trabalhos de levantamentos topográficos e geodésicos. A definição da quantidade e localização dos marcos geodésicos foi definida pela equipe de trabalho e implantados de forma estratégica, de modo que as distâncias entre eles mantivessem aproximadamente 10km, alcance do rádio interno dos receptores GNSS. A implantação desta rede geodésica pela Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (ALM) proporciona coordenadas precisas para o desenvolvimento de projetos técnico-científicos com alto grau de confiabilidade.

Palavras-Chaves: Rede Geodésica; Marco Geodésico; Implantação

Rede Geodésica: Infraestrutura e Materialização de Coordenadas Conhecidas

Equipe:

Alexandre Felipe Bruch

Angélica Cirolini

George Marino Soares Gonçalves

Gilberto Loguercio Collares

Guilherme Kruger Bartels

Reginaldo Galski Bonczynski

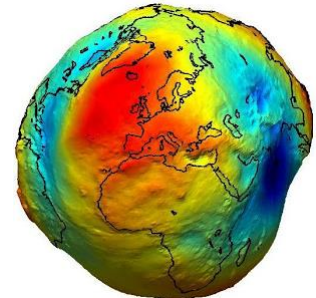
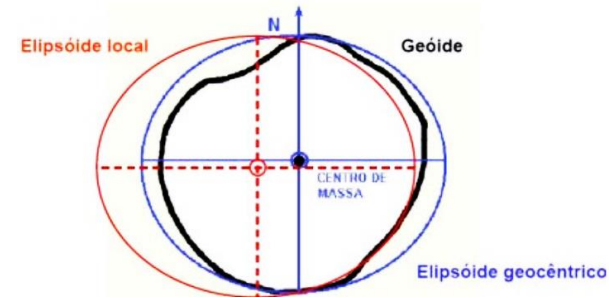
Introdução

O que é uma **Rede Geodésica**?

O conjunto de estações terrestres cujas posições foram materializadas e determinadas com respeito a um sistema de coordenadas ou **Sistema Geodésico de Referência - SGR**

O que é um **Sistema Geodésico de Referência - SGR**

É definido com base num conjunto de parâmetros e convenções, junto a um elipsoide ajustado às dimensões da Terra e devidamente orientado, constituindo um referencial adequado para a atribuição de coordenadas a pontos sobre a superfície física.



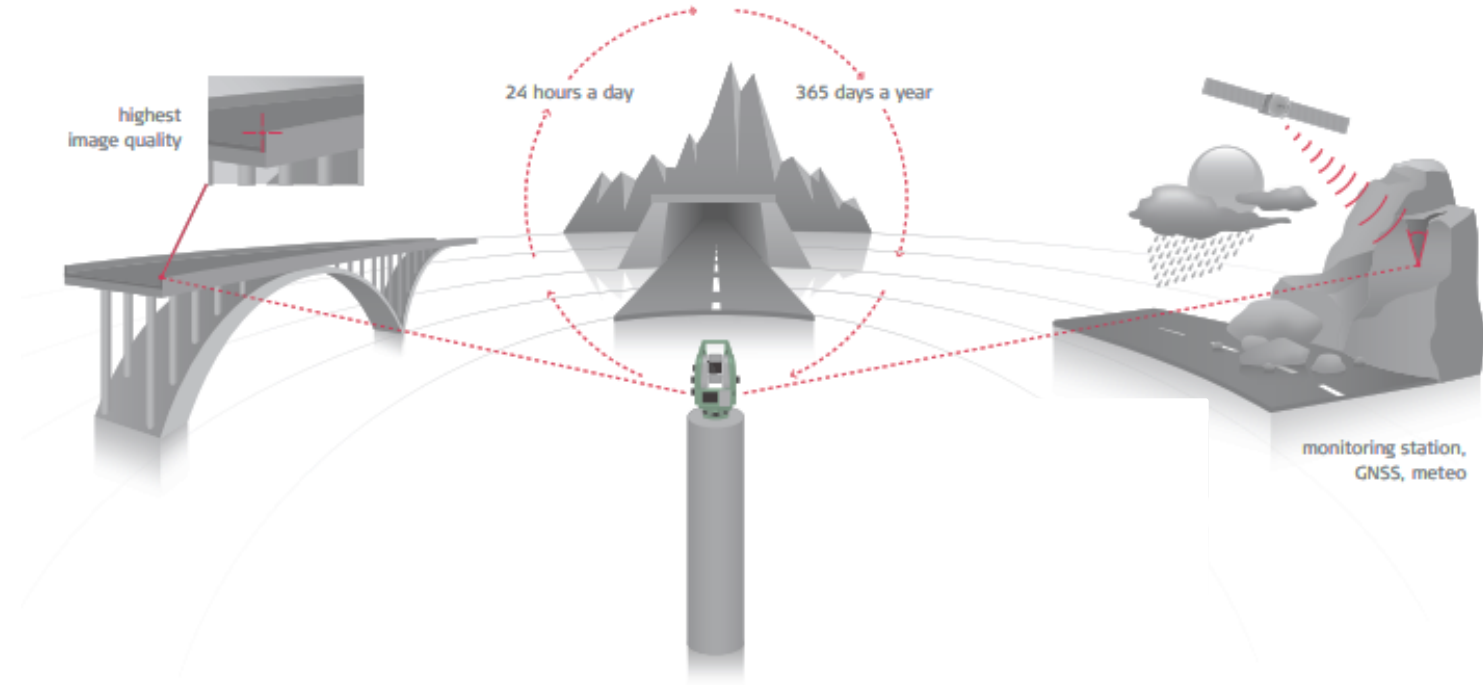
Introdução

Existe uma rede **Rede Geodésica Nacional?**
Rede Geodésica Planialtimétrica



Introdução

Para que serve uma **Rede Geodésica**?
Monitoramento de Deformações



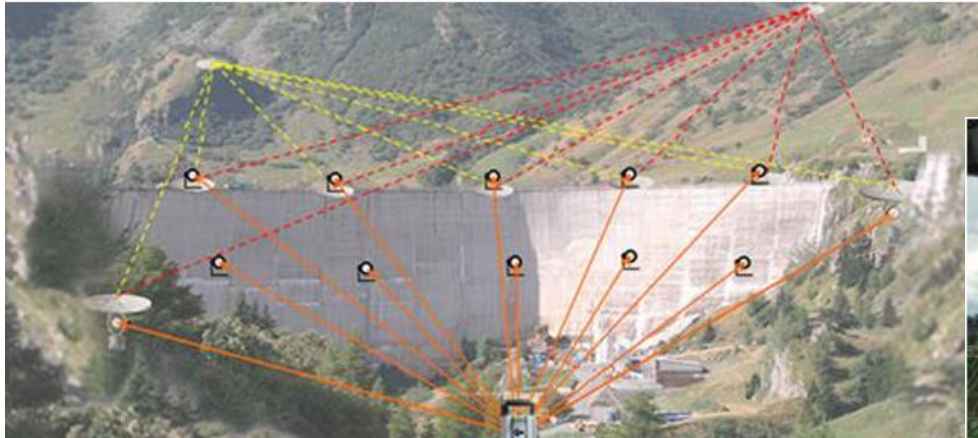
Introdução

Para que serve uma **Rede Geodésica**?
Monitoramento de Deformações de Estruturas



Introdução

Para que serve uma **Rede Geodésica**?
Monitoramento de Deformações de Estruturas



Introdução

Para que serve uma **Rede Geodésica**?
Monitoramento de Deformações

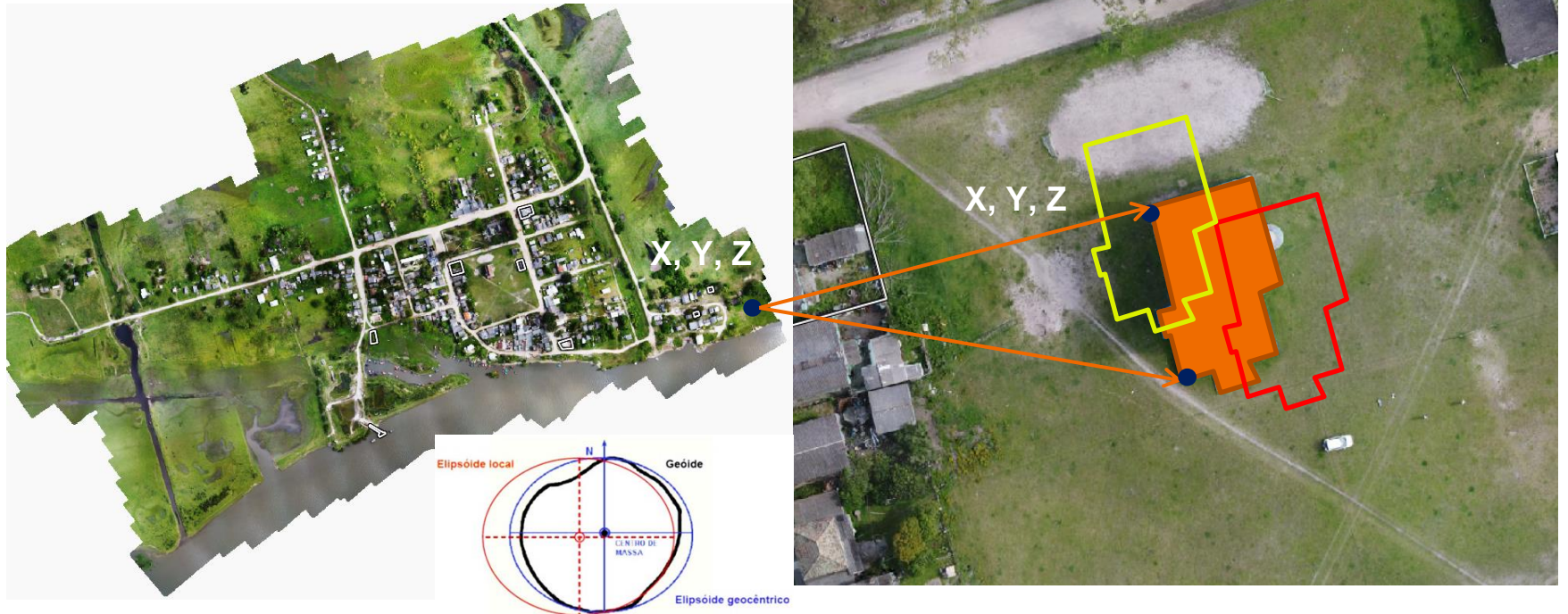
Brumadinho

Resolução da ANM de número 13 de agosto de 2019 estabelece a obrigatoriedade do monitoramento contínuo por base física.



Introdução

Para que serve uma **Rede Geodésica**?
Cadastro Técnico Rural e Urbano



Introdução

Para que serve uma Rede Geodésica? Cadastro Técnico Rural e Urbano



MEMORIAL DESCRITIVO

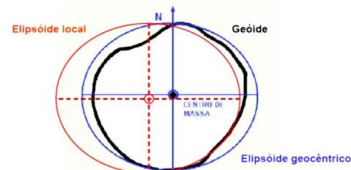
Imóvel: Barragem Eclusa Santa Bárbara
Proprietário: Universidade Federal de Pelotas
Local: Capão do Leão - RS

Área SGL: 27,7958 ha // 277.958,15m² - Perímetro: 5.969,24m

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **V1**, de coordenadas (Longitude: -52°24'17,745", Latitude: -31°48'11,029" e Altitude: 0,00 m); deste, segue confrontando com , com os seguintes azimutes e distâncias: 127°40' e 264,79m até o vértice **V2**, (Longitude: -52°24'09,778", Latitude: -31°48'16,284" e Altitude: 0,00 m); 117°31' e 1.214,31m até o vértice **V3**, (Longitude: -52°23'28,827", Latitude: -31°48'34,503" e Altitude: 0,00 m); 116°14' e 33,17m até o vértice **V4**, (Longitude: -52°23'27,696", Latitude: -31°48'34,979" e Altitude: 0,00 m); 27°57' e 75,00m até o vértice **V5**, (Longitude: -52°23'26,359", Latitude: -31°48'32,828" e Altitude: 0,00 m); 117°50' e 100,00m até o vértice **V6**, (Longitude: -52°23'22,996", Latitude: -31°48'34,345" e Altitude: 0,00 m); 26°44' e 500,00m até o vértice **V7**, (Longitude: -52°23'14,443", Latitude: -31°48'19,845" e Altitude: 0,00 m); 116°51' e 150,00m até o vértice **V8**, (Longitude: -52°23'09,354", Latitude: -31°48'22,045" e Altitude: 0,00 m); 206°09' e 1.266,10m até o vértice **V9**, (Longitude: -52°23'30,577", Latitude: -31°48'58,949" e Altitude: 0,00 m); 318°19' e 161,15m até o vértice **V10**, (Longitude: -52°23'34,652", Latitude: -31°48'55,040" e Altitude: 0,00 m); 24°18' e 582,20m até o vértice **V11**, (Longitude: -52°23'25,537", Latitude: -31°48'37,811" e Altitude: 0,00 m); 297°31' e 114,10m até o vértice **V12**, (Longitude: -52°23'29,385", Latitude: -31°48'36,099" e Altitude: 0,00 m); 297°32' e 1.225,08m até o vértice **V13**, (Longitude: -52°24'10,687", Latitude: -31°48'17,699" e Altitude: 0,00 m); 305°06' e 123,55m até o vértice **V14**, (Longitude: -52°24'14,530", Latitude: -31°48'15,392" e Altitude: 0,00 m); 327°49' e 158,76m até o vértice **V1**, ponto inicial da descrição deste perímetro.

Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro tendo como Datum o SIRGAS2000. A área foi obtida pelas coordenadas cartesianas locais, referenciada ao Sistema Geodésico Local (SGL-SIGEF). Todos os azimutes foram calculados pela fórmula do Problema Geodésico Inverso (Puissant). Perímetro e Distâncias foram calculados pelas coordenadas cartesianas geocêntricas.

Observações: A planta anexa é parte integrante deste memorial descritivo.

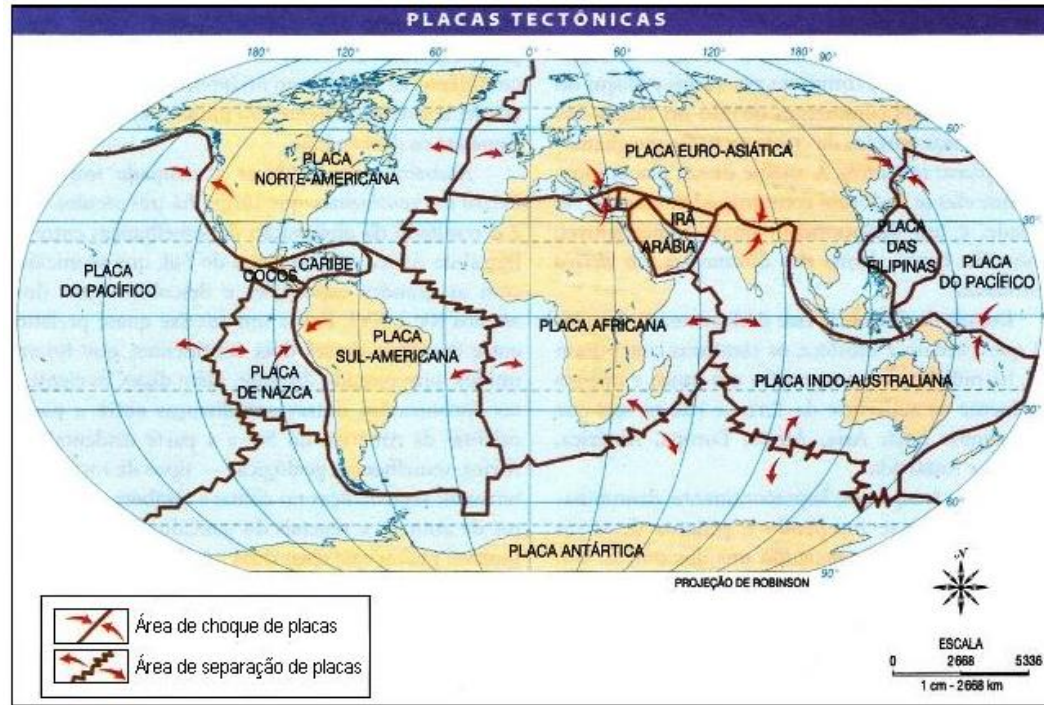


Pelotas, 3 de novembro de 2020.

Ricardo Costa Silveira
Eng^o CREA RS052653D

Introdução

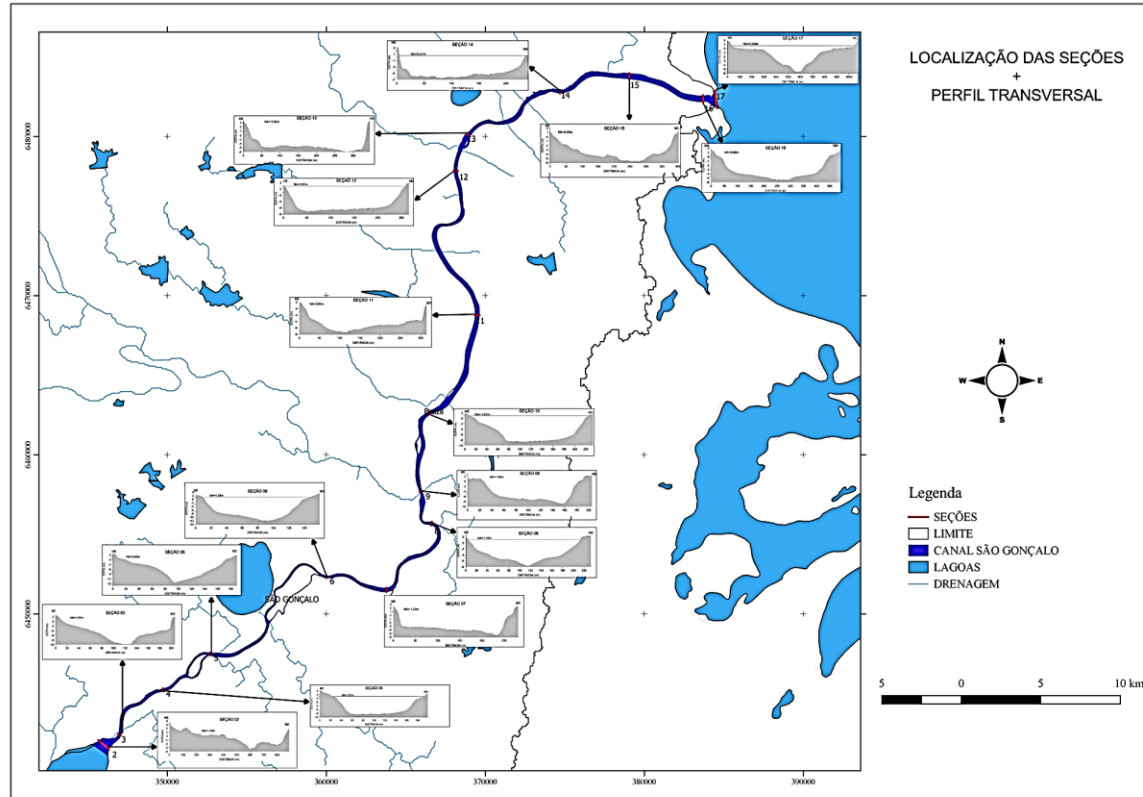
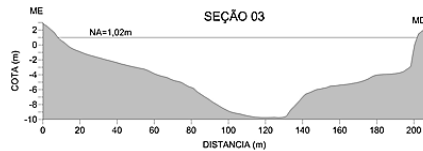
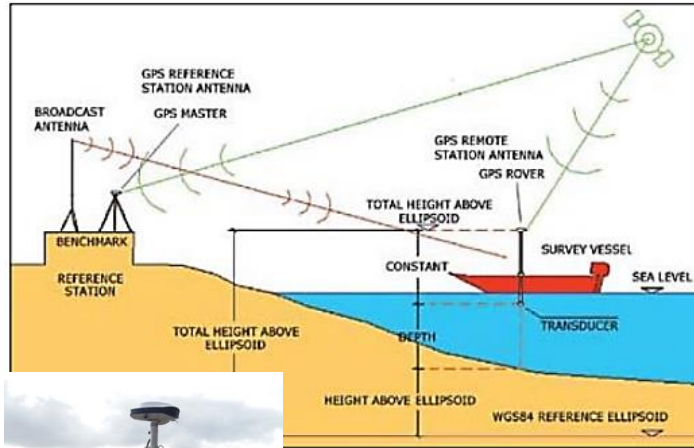
Para que serve uma **Rede Geodésica**?
Monitoramento Geodinâmico



Introdução

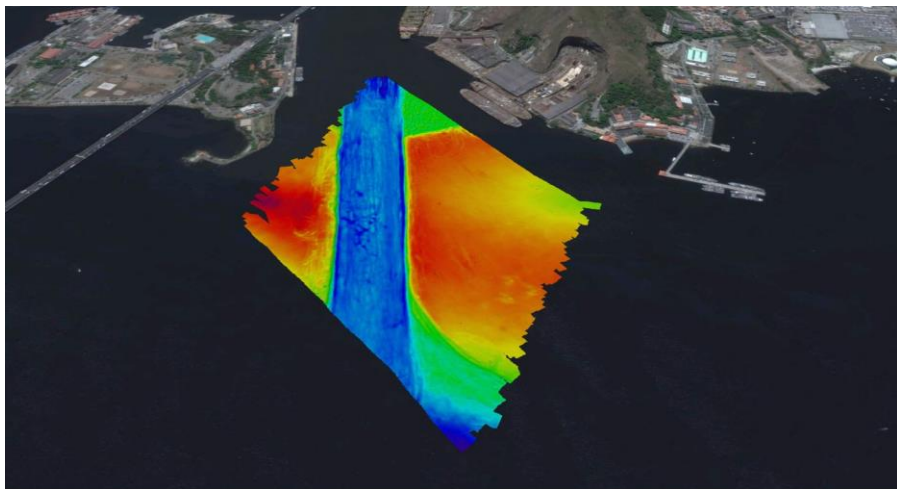
Para que serve uma **Rede Geodésica**?

Batimetria - Navegação



Introdução

Para que serve uma **Rede Geodésica**?
Batimetria - Navegação



Base de Hidrografia da Marinha em Niterói - RJ recebe equipe do IBGE para atualização geodésica

Notícias

Thursday, 28 March, 2019



Comandante da Base de Hidrografia, CMG Carvalho, recebe equipe do IBGE

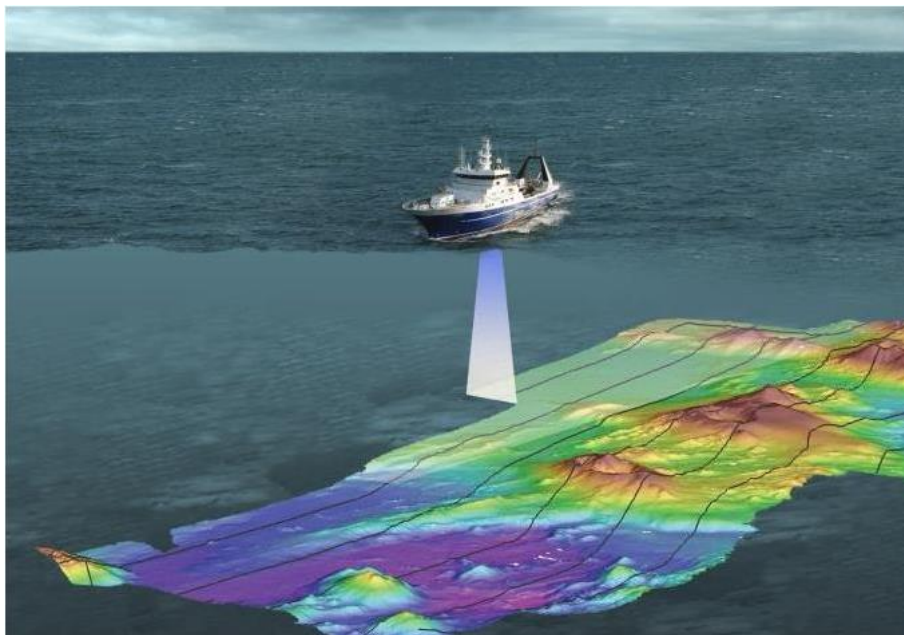
A Base de Hidrografia recebeu, nos dias 26 e 27 de março, equipes da Coordenação de Geodésia do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), incluindo servidores das Gerências de Geodésia das Unidades Estaduais do IBGE, que desenvolveram atividades de nivelamento geométrico de precisão científica, no contexto da atualização de conhecimentos dos operadores de níveis geodésicos digitais, nos procedimentos de coleta e no processamento de dados altimétricos.

As medições realizadas também atenderão ao controle geodésico da estação maregráfica da Ponta da Armação e sua vinculação à Rede Geodésica de Referência Costeira (RGRC), que vem sendo estabelecida pelo IBGE como elemento fundamental dos desenvolvimentos metodológicos necessários ao projeto de integração entre os níveis de referência batimétricos e altimétricos (ALT-BAT).

O projeto constitui etapa essencial ao estudo dos riscos de inundações costeiras, associadas aos eventos meteorológicos extremos e à elevação do nível médio do mar.

Introdução

Para que serve uma **Rede Geodésica?**
Batimetria - Navegação

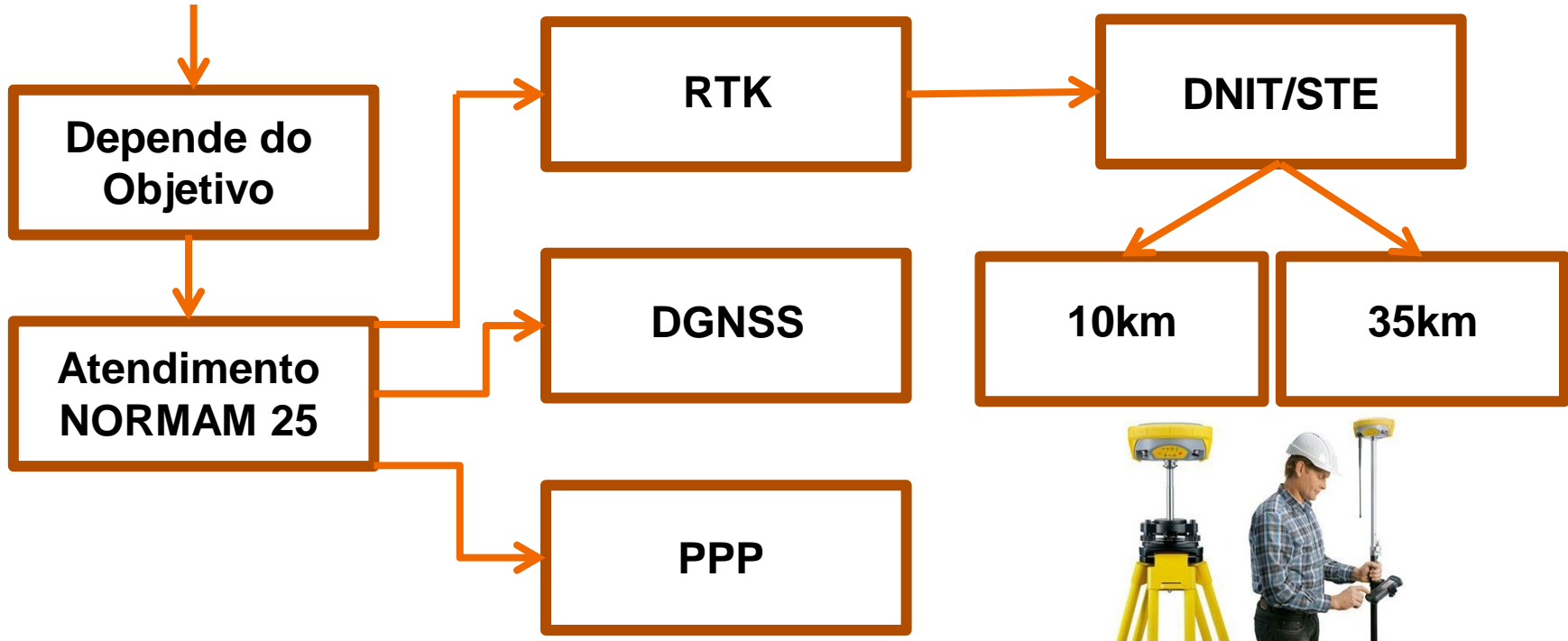


Quadro 1: Produtos do contrato de monitoramento hidroviário

PRODUTO	ATIVIDADES	PREVISÃO DE EXECUÇÃO
Produto 1: Produção e Divulgação de Informação Técnica	<ul style="list-style-type: none">▪ Produção e Divulgação de Informação Técnica▪ Gerência Técnica e Administrativa	Mensal.
Produto 2A: Campanhas de Levantamentos Hidrossedimentológicos	<ul style="list-style-type: none">▪ Medição de descarga líquida com ADCP;▪ Amostragem de sedimentos em suspensão;▪ Amostragem de sedimentos do leito;▪ Levantamento batimétrico multifeixe para quantificação da mobilidade do leito.	4 Campanhas por ano.
Produto 2B: Relatório Técnico – Monitoramento Hidrossedimentológico	<ul style="list-style-type: none">▪ Elaboração de Relatório Técnico do Produto 2A	4 Relatórios por ano.
Produto 3A: Campanha de Levantamentos Hidrográficos Margem a Margem	<ul style="list-style-type: none">▪ Levantamento batimétrico monofeixe transversal;▪ Levantamento batimétrico monofeixe longitudinal;▪ Levantamento batimétrico multifeixe.	1 campanha a ser realizada no primeiro e no último ano do contrato.
Produto 3B: Campanha de Levantamentos Hidrográficos do Canal de Navegação	<ul style="list-style-type: none">▪ Levantamento batimétrico monofeixe transversal;▪ Levantamento batimétrico monofeixe longitudinal;▪ Levantamento batimétrico multifeixe.	18 campanhas ao longo do contrato.
Produto 3C: Relatório Técnico – Monitoramento Hidrográfico	<ul style="list-style-type: none">▪ Elaboração de Relatório Técnico dos Produtos 3A e 3B.	4 Relatórios por ano.
Produto 4A: Campanha de Instalação de Estações Fluviométricas e Rede Geodésica	<ul style="list-style-type: none">▪ -Instalação de Estação Fluviométrica Telemétrica;▪ Instalação de Estação Fluviométrica Convencional;▪ Instalação de RRNN's com Levantamento Geodésico Relativo Estático.	1 campanha ao longo do contrato.
Produto 4B: Campanha Levantamentos do Perfil de Linha d'água	<ul style="list-style-type: none">▪ Levantamento do Perfil de Linha d'água Metodologia RTK	10 campanhas ao longo do contrato.
Produto 4C: Operação e Manutenção de Estações Fluviométricas	<ul style="list-style-type: none">▪ Operação e Manutenção de Estação Fluviométrica Telemétrica;▪ Operação e Manutenção de Estação Fluviométrica Convencional.	58 meses ao longo do contrato.
Produto 4D: Relatório Técnico – Monitoramento de Nível	<ul style="list-style-type: none">▪ Elaboração de Relatório Técnico de Monitoramento de Nível	11 Relatórios ao longo do contrato.

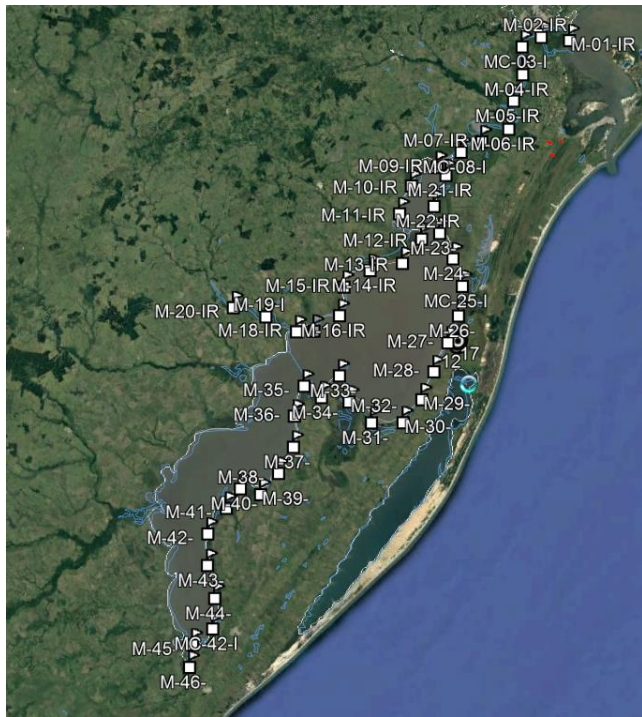
Implantação

Critérios de implantação de uma **Rede Geodésica**
Densidade da Rede Geodésica

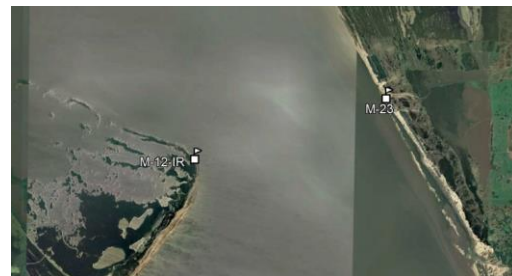


Implantação

Rede Geodésica
Total = 46 Marcos

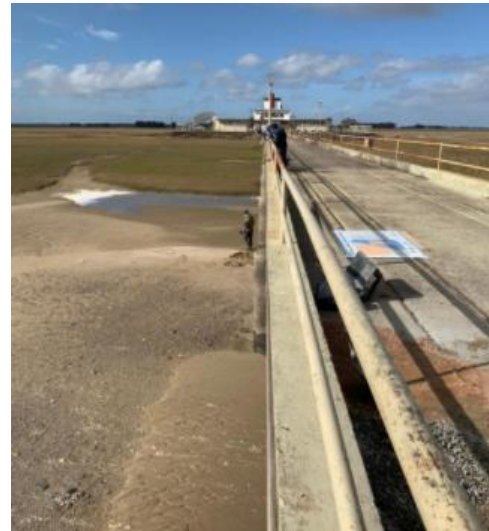


Rede Geodésica
Implantados = 24 Marcos



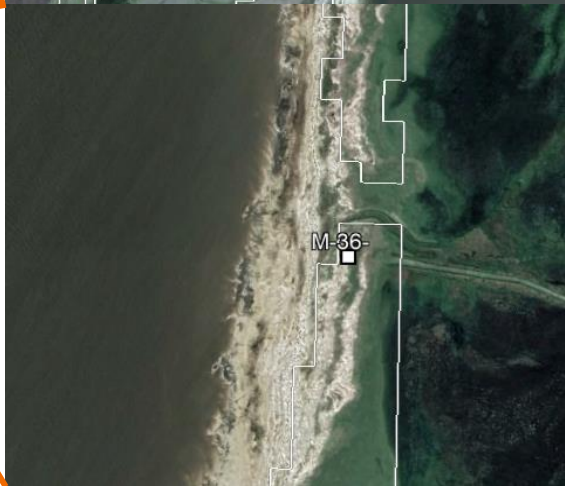
Implantação

Escolha dos Locais



Implantação

Escolha dos Locais



Inundações



Materialização

Padronização de Marcos



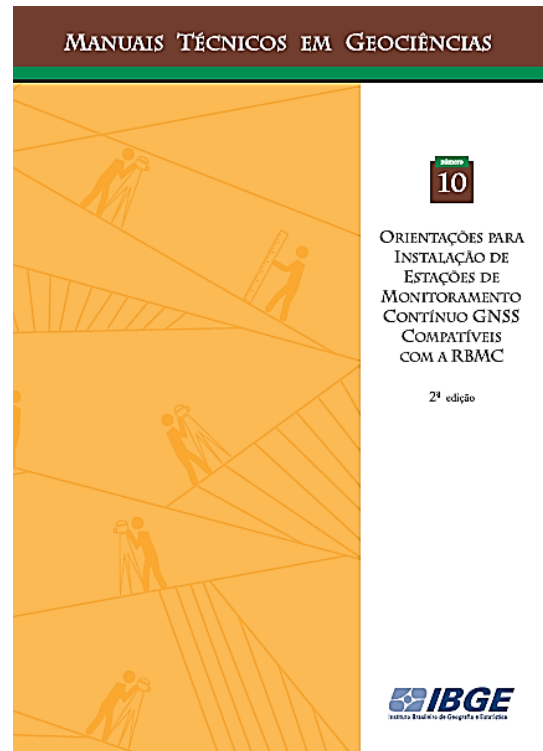
DGC – DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS
CGED – COORDENAÇÃO DE GEODÉSIA

Padronização de Marcos Geodésicos

Agosto de 2008



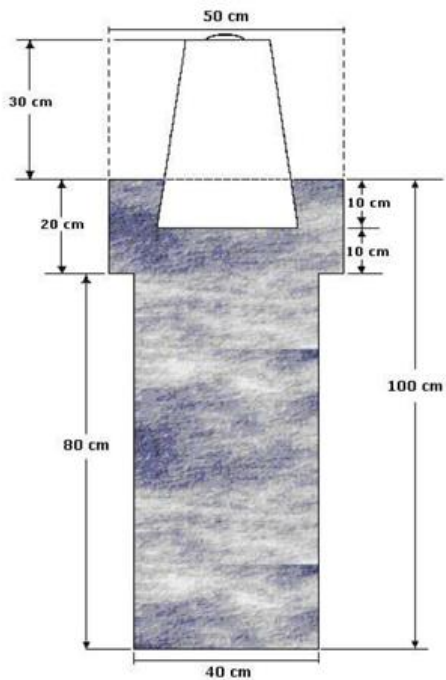
**NORMAS DA AUTORIDADE MARÍTIMA
PARA LEVANTAMENTOS HIDROGRÁFICOS**



Materialização

Padrão RN

Total = 42 Marcos



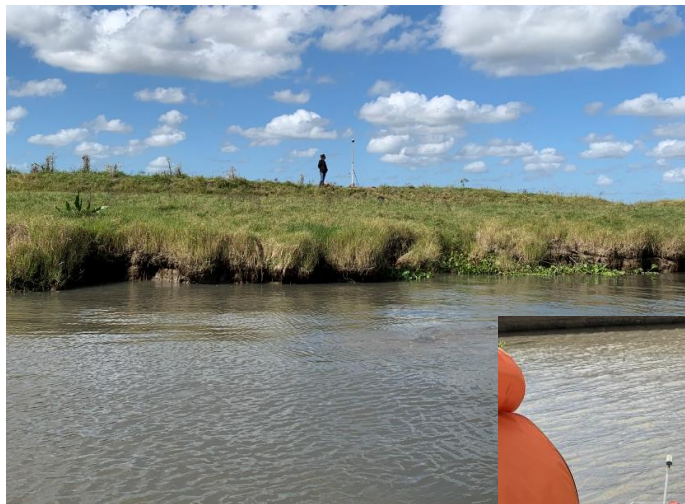
Materialização

Materiais e Procedimentos

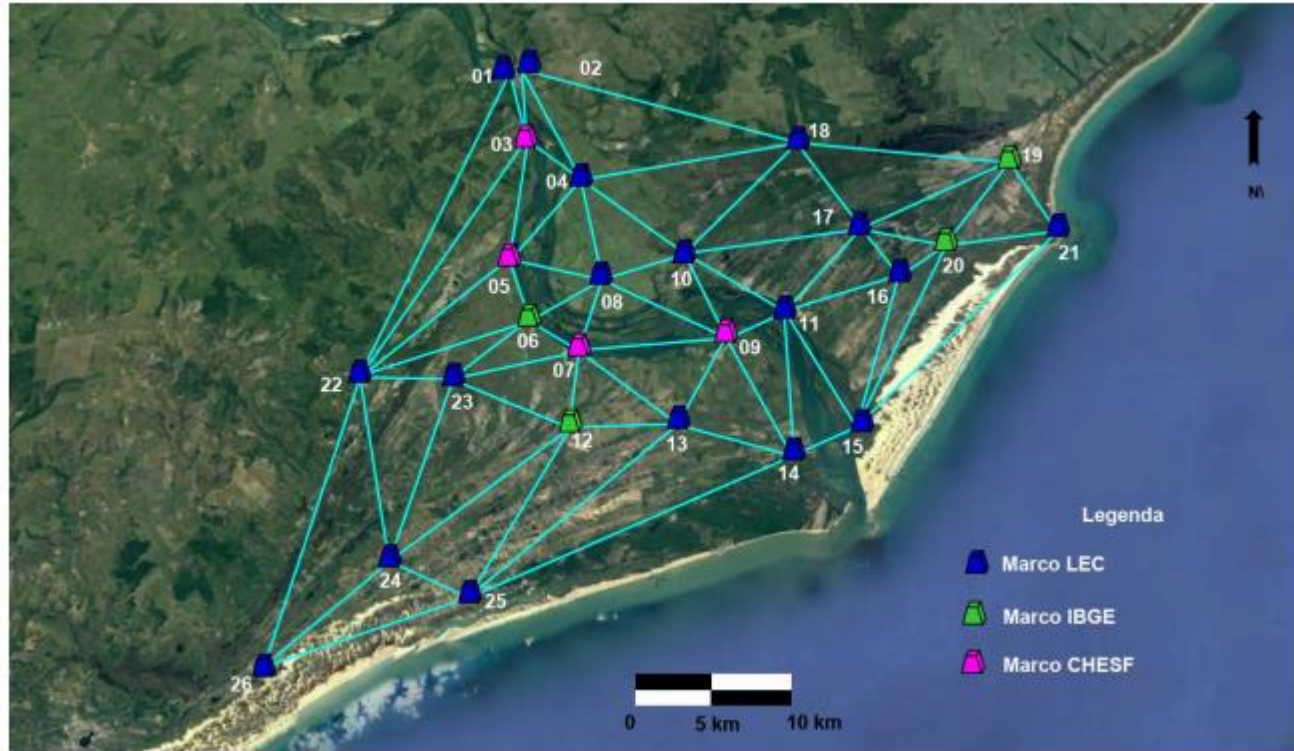


Materialização

Dificuldades Encontradas



Finalizando...



Obrigado



UFPEL

DÚVIDAS ?

E-mail: afbruch@gmail.com

HIDRO SEDI
HIDROMETRIA E SEDIMENTOS & MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS



I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Apresentadora: Angélica Cirolini

Rede Geodésica: processamento de dados geodésicos

Resumo

A rede geodésica corresponde ao conjunto de marcos, implantados e materializados, configurando-se numa rede de pontos geometricamente distribuídos. Assim, o objetivo deste trabalho é criar uma rede geodésica para a Lagoa Mirim e Canal São Gonçalo, atendendo as normas estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para isso, estão sendo implantados 46 marcos geodésicos às margens da Lagoa Mirim e Canal São Gonçalo, sendo 42 em padrão de Referencial de Nível (RN) e 4 marcos com dispositivo de centragem forçada. Atualmente, foram materializados e processados 20 marcos geodésicos. O rastreamento de cada marco ocorreu com Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS) de multifrequência da marca Emlid Reach RS2 e GeoMax Zenith 16, com tempo mínimo de duas horas para os marcos com padrão RN e seis horas para os dispositivos de centragem forçada, posteriormente o arquivo Rinex é enviado ao IBGE para a realização do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP), que permite a obtenção de coordenadas referenciadas ao Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS). Cada marco geodésico implantado e processado possui um relatório com informações da data e tempo de rastreamento, coordenadas geodésicas/UTM, sigmas e outros elementos complementares. Os resultados obtidos foram satisfatórios e atendem as especificações do IBGE, conseqüentemente, tem-se a implantação de uma rede geodésica consistente e de acurácia confiável. Ao final deste trabalho a Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (ALM) contará com 46 marcos geodésicos com coordenadas precisas, que subsidiarão estudos técnicos, científicos, obras de engenharia e mapeamento básico.

Palavras-Chaves: Rede Geodésica; GNSS; PPP

Rede Geodésica: processamento de dados geodésicos

Angélica Cirolini

Alexandre Felipe Bruch

Gilberto Loguercio Collares

George M. S. Gonçalves

Guilherme K. Bartels

Reginaldo G. Bonczynski

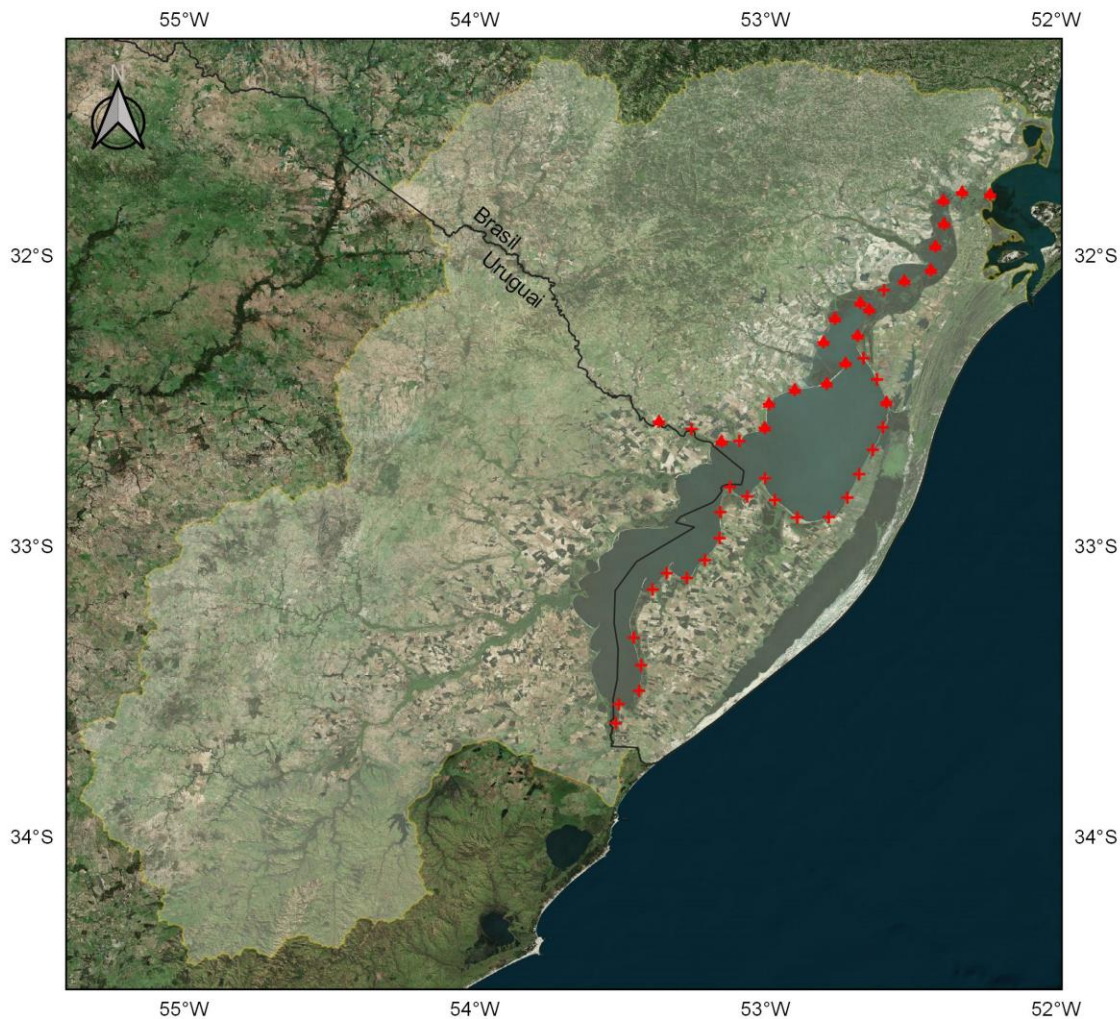
Rede Geodésica

A Rede Geodésica é um conjunto de marcos de concreto, implantados e materializados de forma a abranger uma determinada superfície terrestre, configurando-se numa rede de pontos uniformes em sua distribuição geométrica com coordenadas geodésicas (latitude, longitude e altitude) precisas e confiáveis.



Área de estudo

Área de Estudo para a Implantação dos Marcos da Rede Geodésica na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo



Legenda:

- + Marcos Geodésicos Previstos
- Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo
- Linha de Fronteira

25 0 25 50 75 100 125 km



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: SIRGAS



Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Direção: Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares

Escritório de Gestão Territorial e Sistemas de Informação

Profa. Dra. Angélica Cirolini
Prof. Dr. Alexandre Felipe Bruch
Eng. Hídrico Me. George Marino S. Gonçalves
Eng. Agrônomo Me. Guilherme K. Bartels
Tec. Geoprocessamento Reginaldo G. Bonczynski

Fase do levantamento

Fase de Implantação da Rede Geodésica na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo



Legenda:

- ▲ Marcos Geodésicos
- Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo
- Linha de Fronteira

25 0 25 50 75 100 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: SIRGAS



Universidade Federal de Pelotas - UFPel



Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Direção: Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares

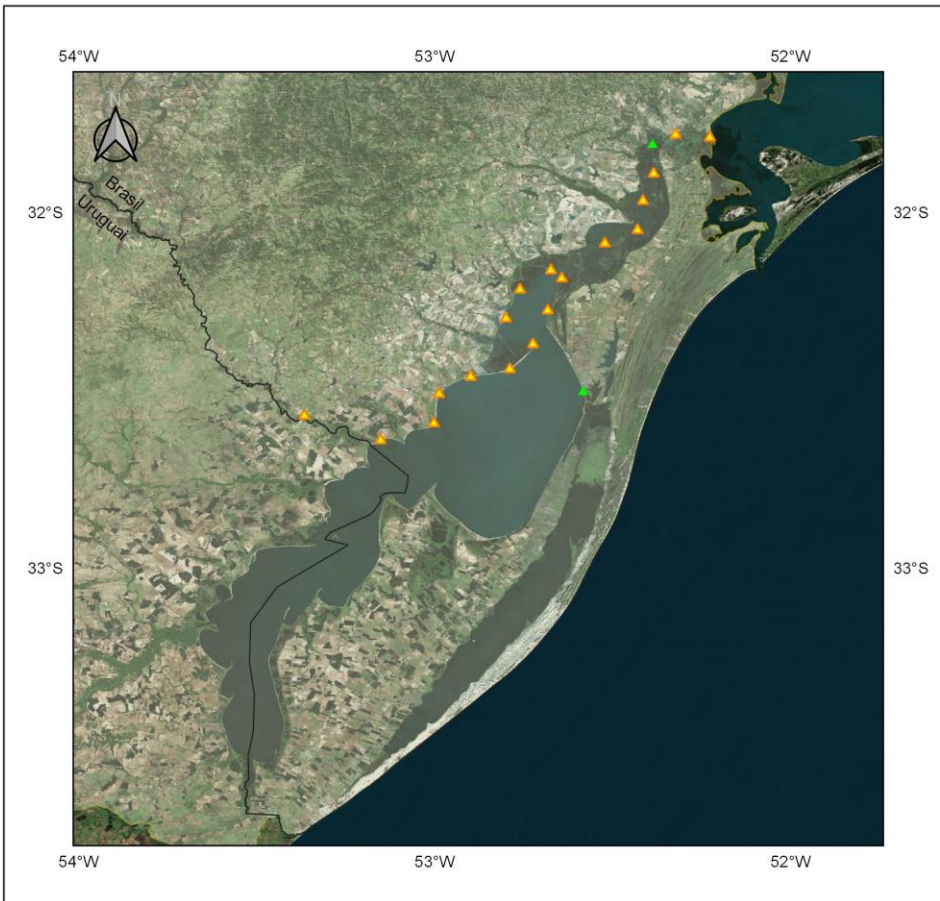
Escritório de Gestão Territorial e Sistemas de Informação

Profa. Dra. Angélica Cirolini
Prof. Dr. Alexandre Felipe Bruch
Eng. Hídrico Me. George Marino S. Gonçalves
Eng. Agrônomo Me. Guilherme K. Bartels
Tec. Geoprocessamento Reginaldo G. Bonczynski

Marcos Geodésicos



Padrão de Marcos da Rede Geodésica na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo



Legenda:

- ▲ Marcos Geodésicos - RN
- ▲ Marcos Geodésicos - DCF
- Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo
- Linha de Fronteira

25 0 25 50 75 100 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: SIRGAS



Universidade Federal de Pelotas - UFPel

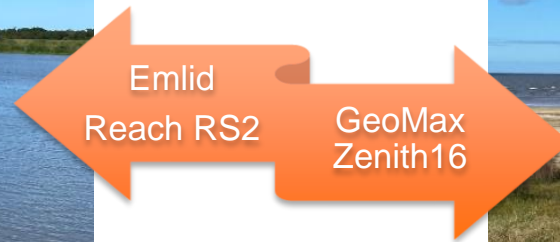
Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Direção: Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares

Escritório de Gestão Territorial e Sistemas de Informação

Profa. Dra. Angélica Cirolini
Prof. Dr. Alexandre Felipe Bruch
Eng. Hídrico Me. George Marino S. Gonçalves
Eng. Agrônomo Me. Guilherme K. Bartels
Tec. Geoprocessamento Reginaldo G. Bonczynski

Coleta dos dados - Receptores Utilizados

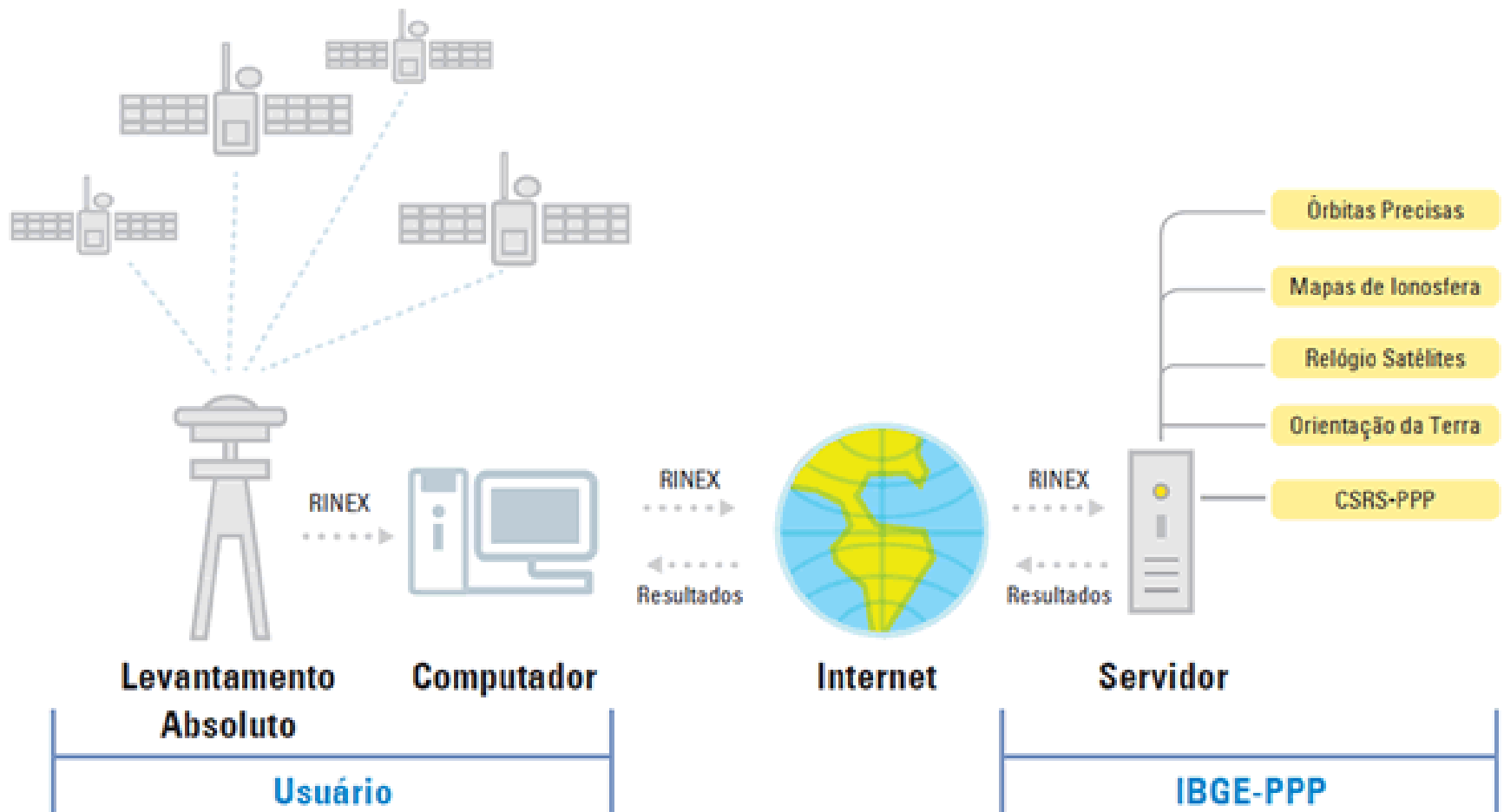


Coleta dos dados

Parâmetros adotados

- Máscara de elevação: 10°
- Taxa de gravação: 1 segundo
- Tempo de rastreamento: > 2 horas, para marco padrão RN
> 6 horas, para dispositivo de centragem forçada

Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)



Relatórios - precisão



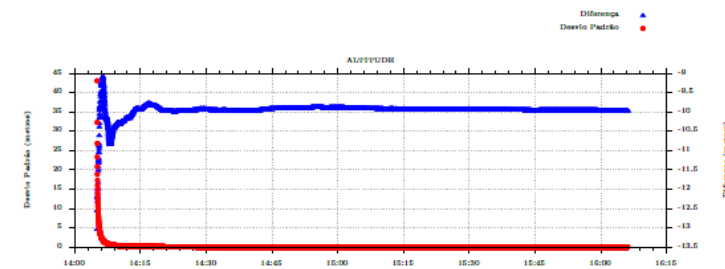
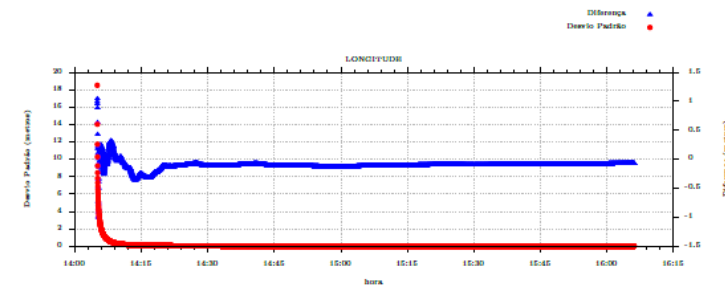
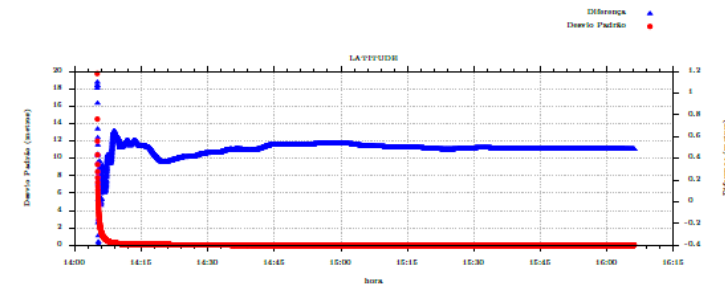
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

Sumário do Processamento do marco: Marco0001

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/05/26 14:05:05,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/05/26 16:06:06,99
Modo de Operação do Usuário: ESTÁTICO
Observação processada: CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena: EML_REACH_RS2 NONE
Órbitas dos satélites:¹ FINAL
Frequência processada: L3
Intervalo do processamento(s): 1,00
Sigma² da pseudodistância(m): 5,000
Sigma da portadora(m): 0,010
Altura da Antena³(m): 2,000
Ângulo de Elevação(graus): 10,000
Resíduos da pseudodistância(m): 0,86 GPS 0,91 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm): 0,69 GPS 0,62 GLONASS

Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (ê a quo deve ser usado) ⁴	-31° 47' 25,3282"	-52° 13' 40,2616"	10,64	6482143.706	383755.878	-51
Na data do levantamento ⁵	-31° 47' 25,3201"	-52° 13' 40,2628"	10,64	6482143.955	383755.844	-51
Sigma(95%) ⁶ (m)	0,004	0,005	0,012			
Modelo Geoidal	MAPGEO2015					
Ondulação Geoidal (m)	8,65					
Altitude Ortométrica (m)	1,99					



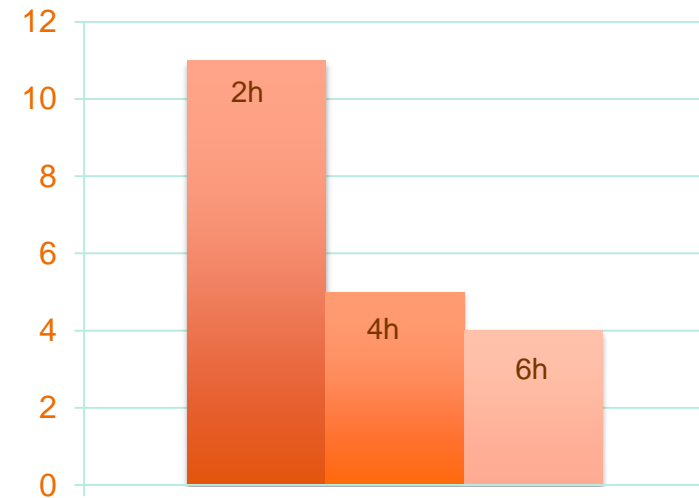
Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

Precisões espaciais

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008



Rastreio de 2h	Planimétrico	Altimétrico
IBGE	0,017	0,018
Marcos	0,004	0,010

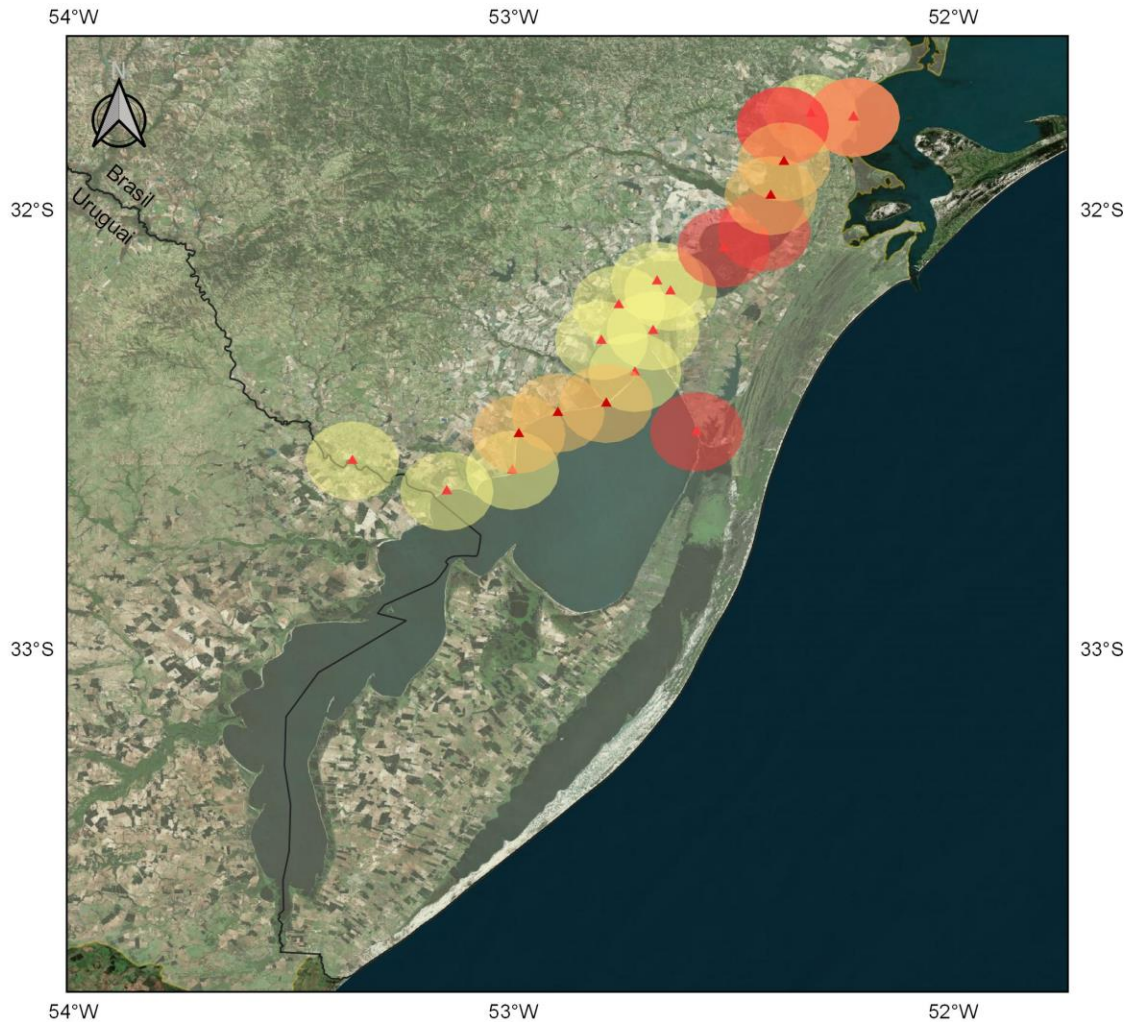
Rastreio de 4h	Planimétrico	Altimétrico
IBGE	0,009	0,010
Marcos	0,001	0,004

Rastreio de 6h	Planimétrico	Altimétrico
IBGE	0,005	0,008
Marcos	0,002	0,005

Pontos Rastreados

Precisões espaciais

Tempo de Rastreio dos Marcos da Rede Geodésica na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo



Legenda:

- ▲ Marcos Geodésicos
- Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo
- Linha de Fronteira
- Rastreio < 4h
- Rastreio de 4h a 6h
- Rastreio > 6h

25 0 25 50 75 100 km



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: SIRGAS



Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Direção: Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares

Escritório de Gestão Territorial e Sistemas de Informação

Profa. Dra. Angélica Cirolini

Prof. Dr. Alexandre Felipe Bruch

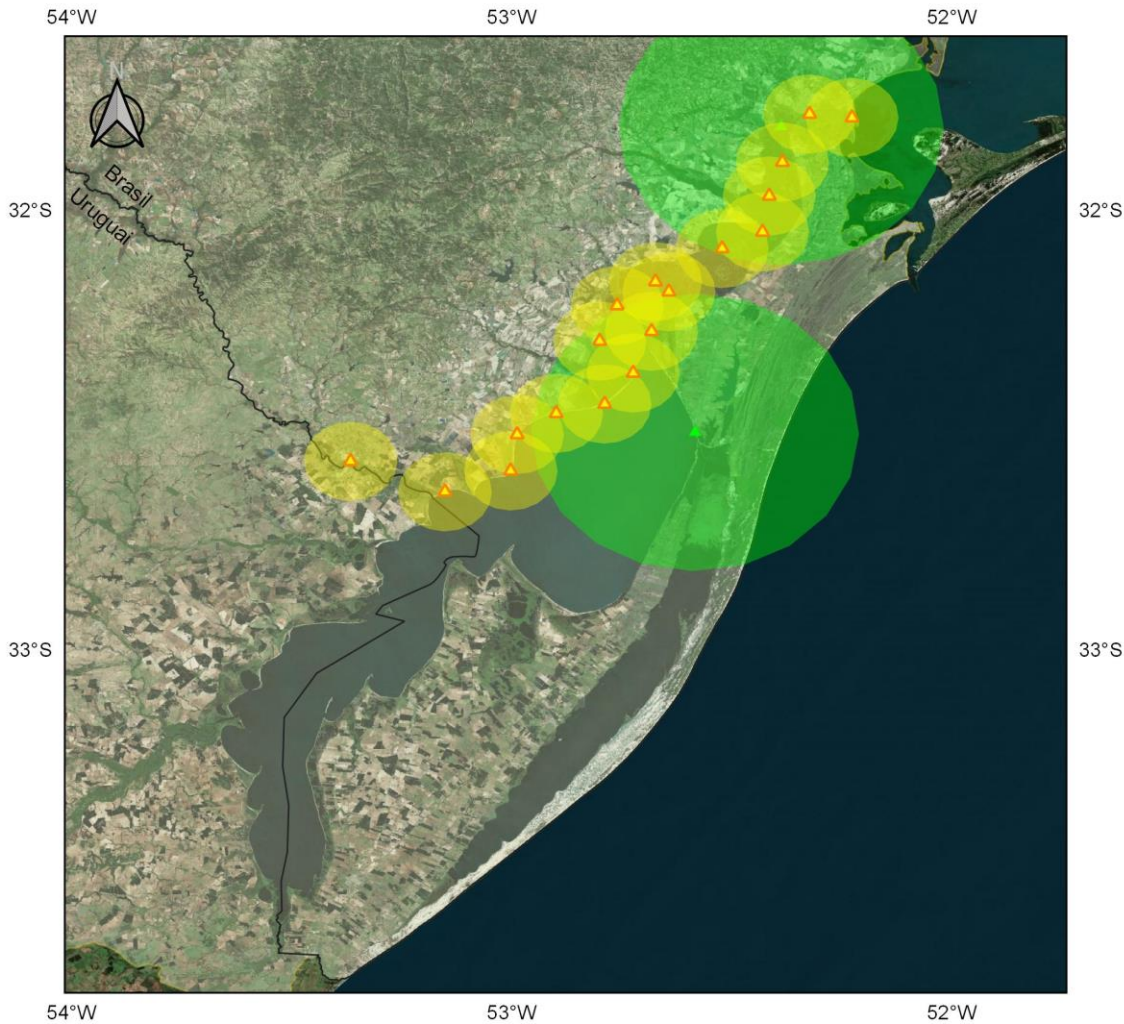
Eng. Hídrico Me. George Marino S. Gonçalves

Eng. Agrônomo Me. Guilherme K. Bartels

Tec. Geoprocessamento Reginaldo G. Bonczynski

Área de cobertura

Área de Cobertura dos Marcos da Rede Geodésica na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo



Legenda:

- ▲ Marcos Geodésicos - RN
- Cobertura de 10km
- ▲ Marcos Geodésicos - DCF
- Cobertura de 35km
- Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo
- Linha de Fronteira

25 0 25 50 75 100 km



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: SIRGAS



Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Direção: Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares

Escritório de Gestão Territorial e Sistemas de Informação

Profa. Dra. Angélica Cirolini

Prof. Dr. Alexandre Felipe Bruch

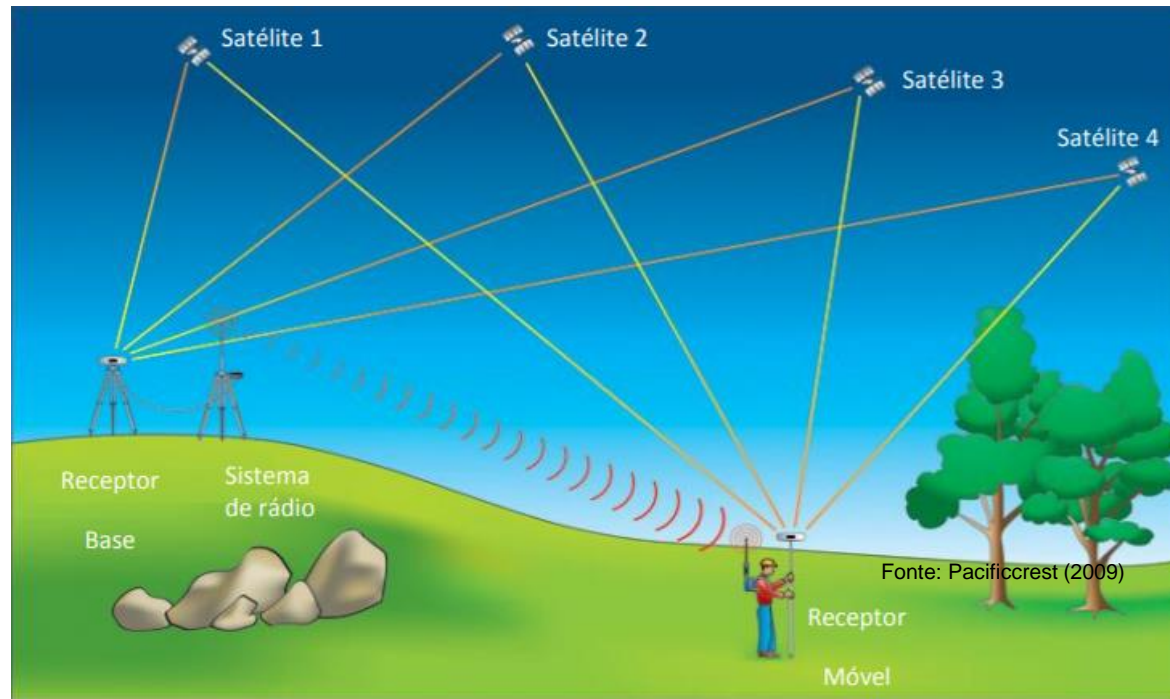
Eng. Hídrico Me. George Marino S. Gonçalves

Eng. Agrônomo Me. Guilherme K. Bartels

Tec. Geoprocessamento Reginaldo G. Bonczynski



Utilização dos marcos

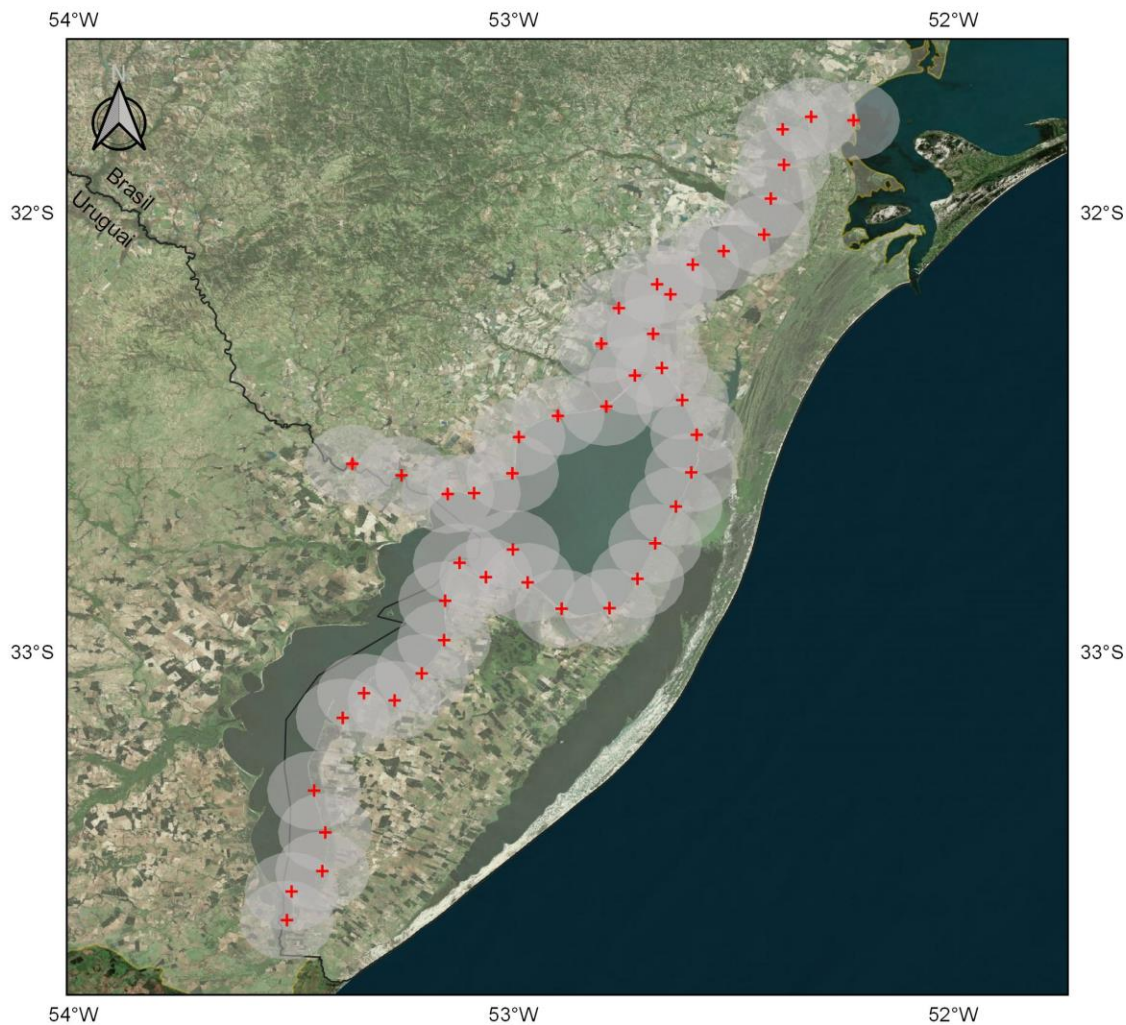


Rádio Externo: até 35 watts

Rádio Interno: 1 a 2 watts

Área de cobertura prevista

Área de Cobertura dos Marcos da Rede Geodésica na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo



Legenda:

- + Marcos Geodésicos Previstos
- Cobertura de 10km
- Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo
- Linha de Fronteira

25 0 25 50 75 100 km



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: SIRGAS



Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim

Direção: Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares

Escritório de Gestão Territorial e Sistemas de Informação

Profa. Dra. Angélica Cirolini

Prof. Dr. Alexandre Felipe Bruch

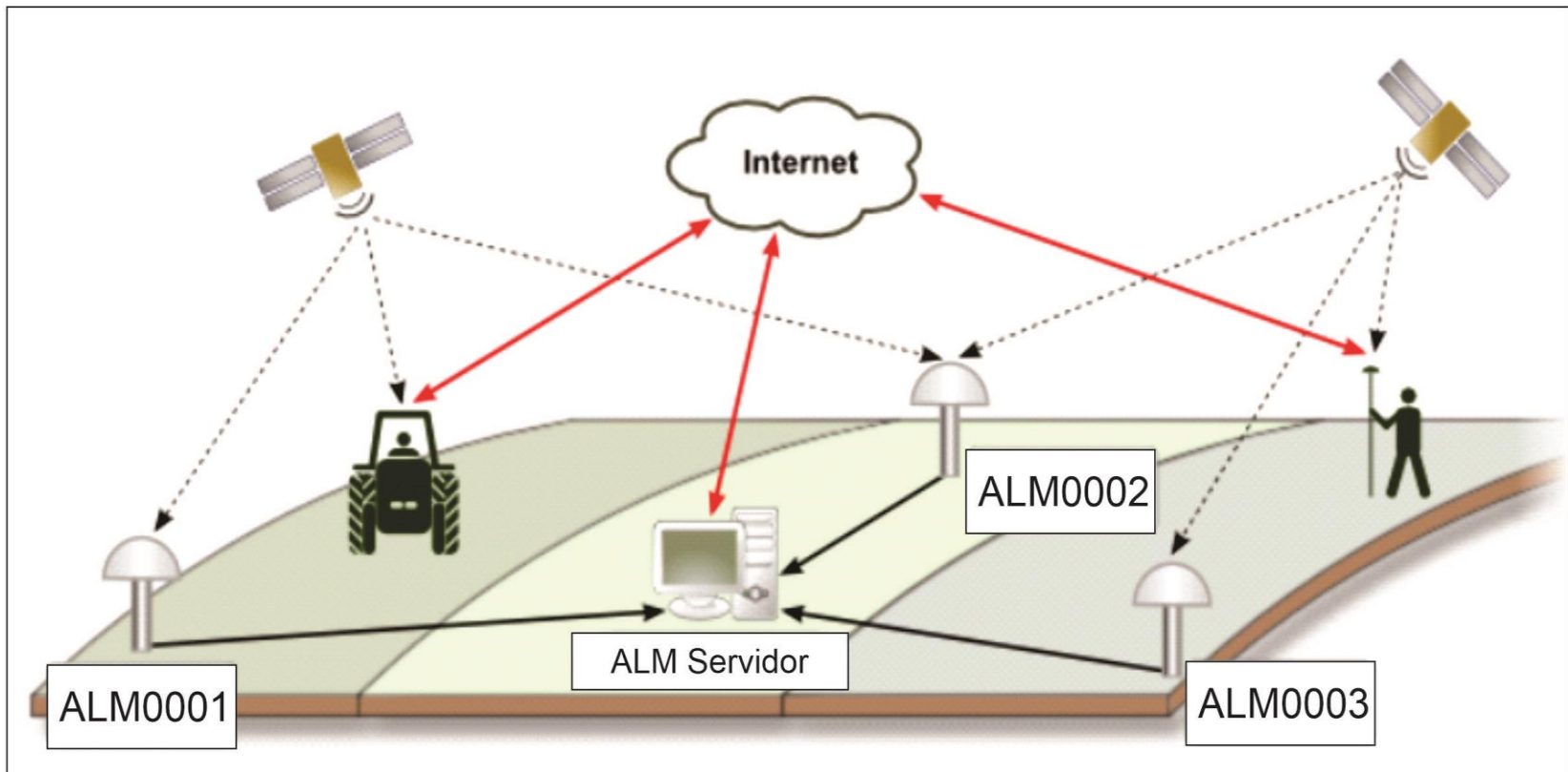
Eng. Hídrico Me. George Marino S. Gonçalves

Eng. Agrônomo Me. Guilherme K. Bartels

Tec. Geoprocessamento Reginaldo G. Bonczynski

Futuro da Rede Geodésica

- Relatório de processamento em plataforma digital (Hidrossedi/ALM);
- Rede Geodésica em tempo Real (NTRIP).





UFPEL

**Muito
Obrigada!**

DÚVIDAS ?

E-mail: acirolini@gmail.com

I Jornada Integrada de Pesquisa e Extensão

I JIPE - ALM

Pelotas, 2021



UFPEL