

Aliança
Eco  Água
Pantanal





**O programa Aliança EcoÁgua Pantanal e sua
contribuição para o Pacto em defesa das
cabeceiras do Pantanal**

Maitê Tambelini
Ibraim Fantin da Cruz

APRESENTAÇÃO

- ❖ Iniciativa
- ❖ Objetivo
- ❖ Atividades
- ❖ ELOHA
- ❖ Estudo de Caso

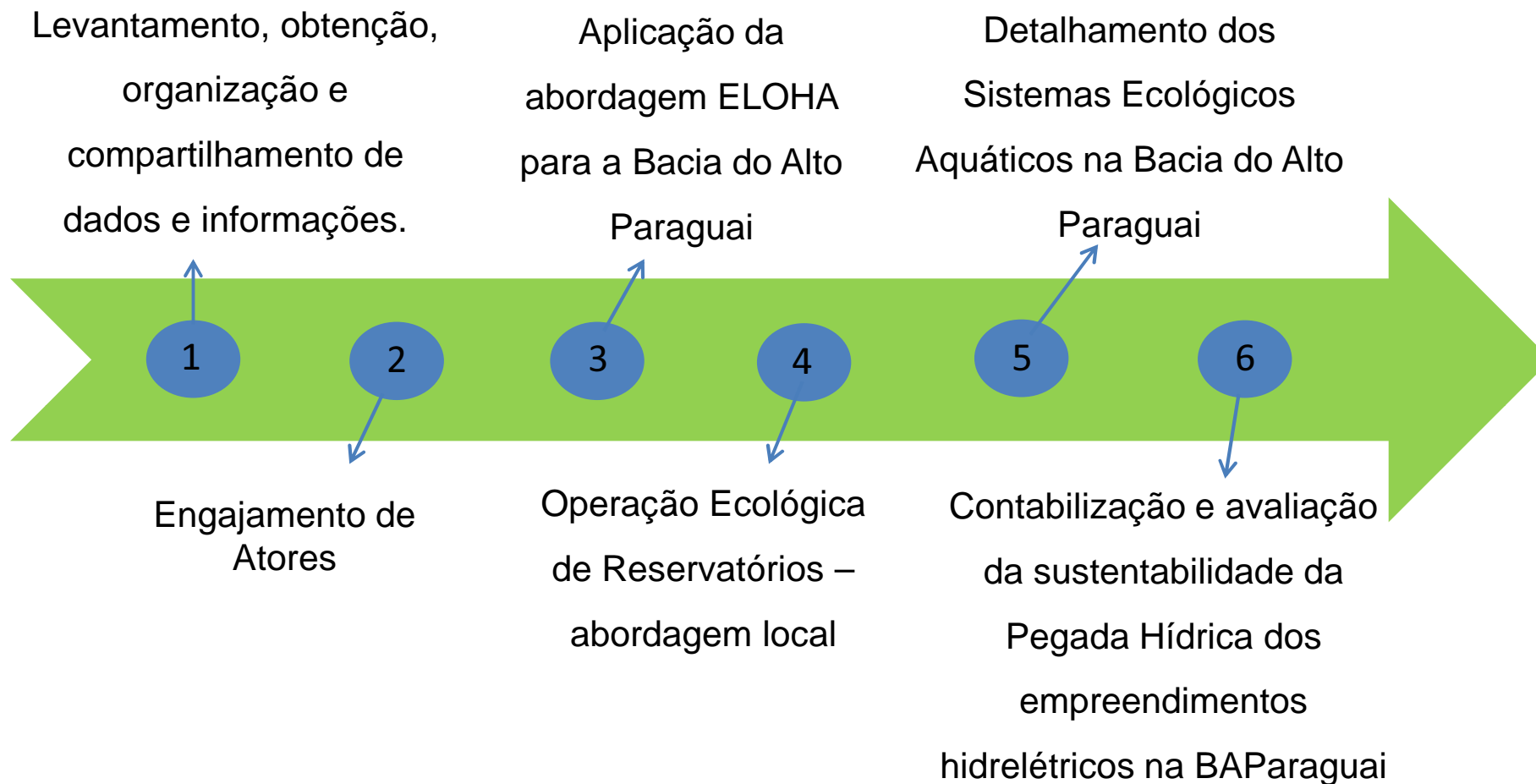
INICIATIVA

- Uma parceria entre o Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil (TNC) e o Centro de Pesquisa do Pantanal (CPP).

OBJETIVO

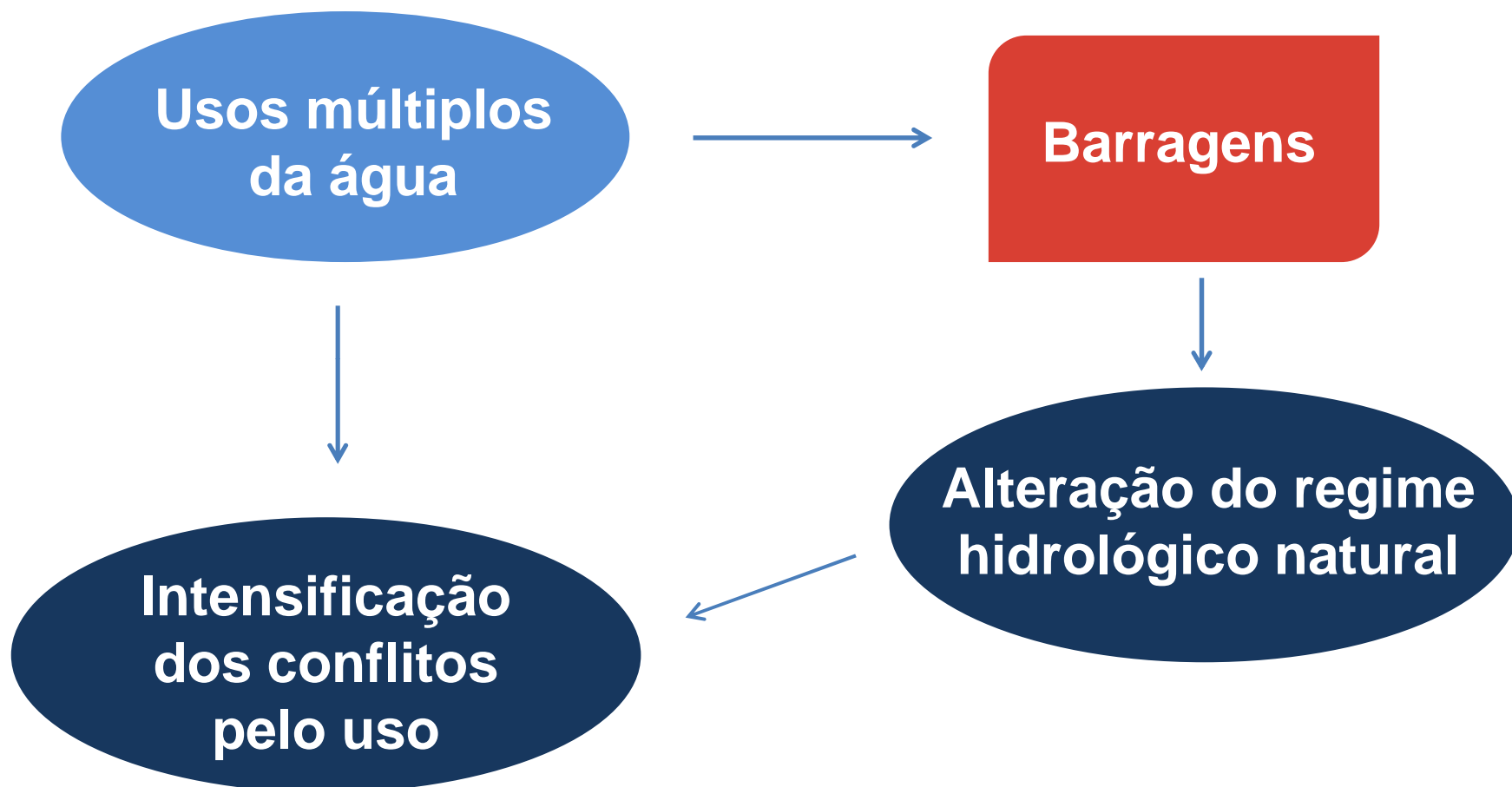
- Unir esforços para viabilizar a execução de um conjunto de **atividades técnicas, científicas e de engajamento social**, que são fundamentais para a proposição de **ações** relativas à **conservação dos ecossistemas de água doce** na bacia do rio Paraguai, com ênfase na proteção do Pantanal.

ATIVIDADES



ECOLOGICAL LIMITS OF HYDROLOGIC ALTERATION

(ELOHA)



VAZÃO AMBIENTAL

Conhecimentos essenciais para a vazão ambiental: análise da situação

- Hidrologia natural, biologia das espécies “úteis”, geomorfologia.
- Espécies raras e ameaçadas de extinção.
- Empreendimentos atuais e futuros.
- Estrutura da política da água.
- Necessidades e interesses dos stakeholders.
- Limites existentes dos recursos e de capacidade.
- Informações disponíveis.

VAZÃO AMBIENTAL REGIONAL

Crítérios:

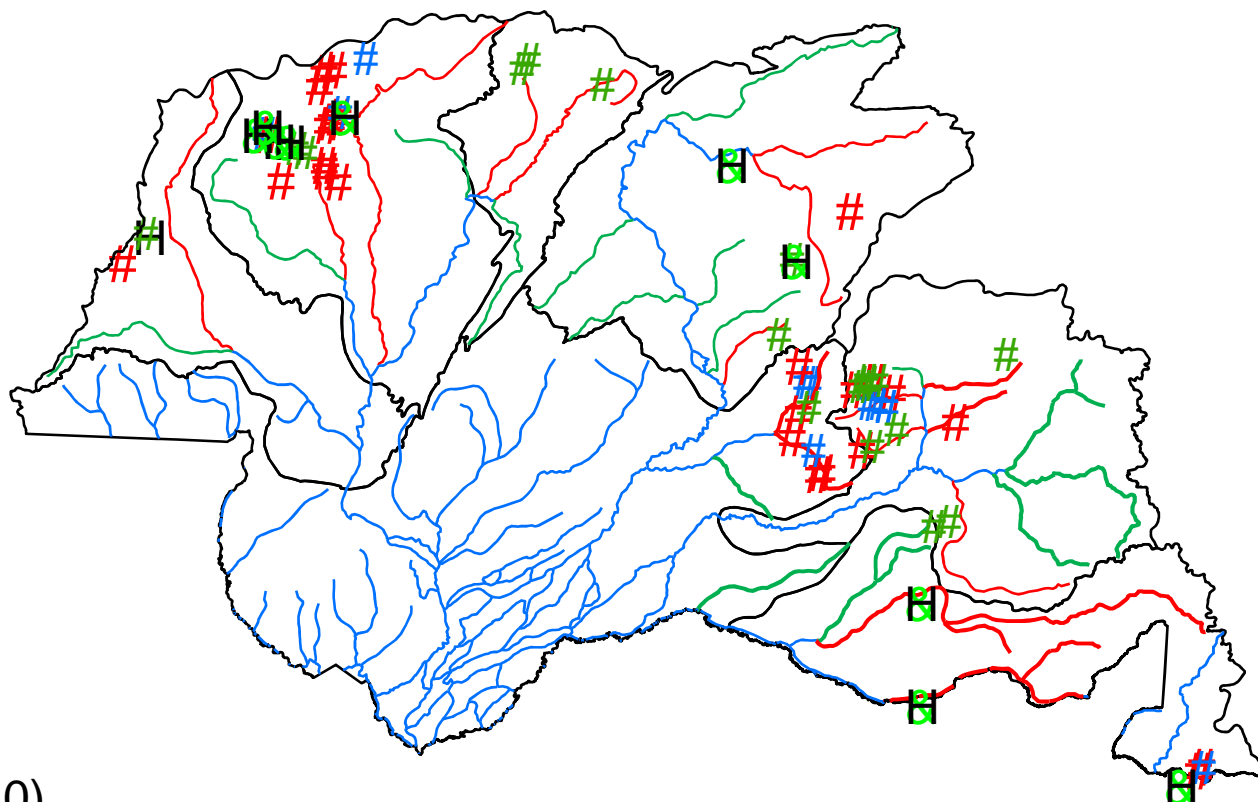
- i) Abordar vários rios simultaneamente.
- ii) Explicitar o elo entre vazão e biodiversidade/ecologia.
- iii) É aplicado através:
 - Alteração da vazão.
 - Disponibilidade de dados e capacidade técnica..
 - Contexto social e político.

ALTERAÇÕES HIDROLÓGICAS

Causa primária da degradação dos rios

- ❖ Presença de barragens.
- ❖ Perda da conectividade jusante-montante em nível de rio e eventualmente em nível de bacia.
- ❖ Alteração do pulso de inundação e das relações rio-planície de inundação.
- ❖ Alteração do regime hidrológico.
- ❖ Alteração do regime natural da qualidade da água.

Painel futuro de impactos hidrelétricos



H – UHE (10)

PCHs Em operação (18)

PCHs Em implantação (11)

PCHs Em estudo (26)

→ Existem várias configurações espaciais para a mesma produção energética com impactos muito diferentes.

O que é necessário?

Técnico

- ❖ Plano de Conservação.
- ❖ Capacidade técnica para o planejamento de infraestrutura de água

Política / Institucional

- ❖ Estrutura de decisão para mecanismos de localização de barragens e mitigação dos seus efeitos.
- ❖ Participação dos stakeholders nessa estrutura de decisão.

Conclusão:

- A abordagem ELOHA e o desing da bacia propicia aos stakeholders tecnologia e espaço de discussão/debate, que pode ser utilizado para decisão sobre a conservação das nascentes.
- Deve ser lembrado que o que acontece rio acima terá efeito rio abaixo → fluxo de água, sedimentos e nutrientes (a saúde das nascentes garante a saúde das planícies).
- Deve ser lembrado que a presença de espécies “úteis” nas cabeceiras depende da saúde da planície e da conectividade planície-nascentes.

ESTUDO DE CASO

Efeitos da formação e operação do reservatório de Ponte de Pedra (MT/MS) na alteração da qualidade da água e do regime hidrológico na planície de inundação do Pantanal

APOIO:



OBJETIVOS

Regime da qualidade da água

- i) Identificar quais parâmetros de qualidade da água são afetados pela formação do reservatório;
- ii) Quantificar a magnitude das alterações e a influência da operação sobre sua variabilidade;
- iii) Avaliar como a alteração do regime operacional poderia melhorar a qualidade da água de jusante.

OBJETIVOS

Regime hidrológico

- i) Caracterizar o regime hidrológico natural e regularizado após a formação do reservatório;
- ii) Quantificar as alterações hidrológicas anuais e sazonais provocadas pela operação do reservatório;

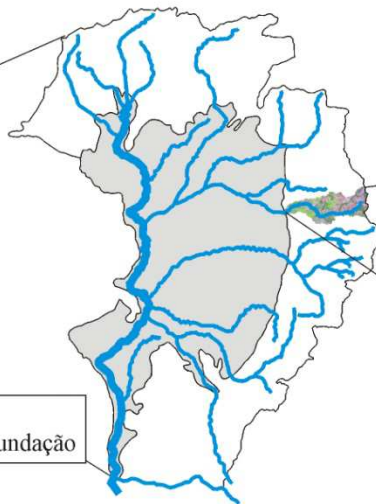
ÁREA DE ESTUDO

AMÉRICA DO SUL

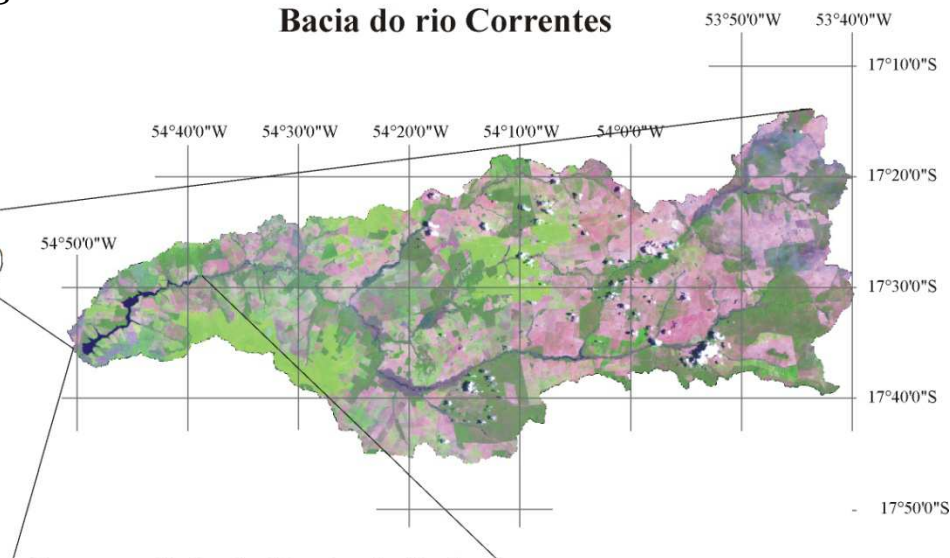
Bacia do Alto Paraguai



- Planalto
- Planície de Inundação



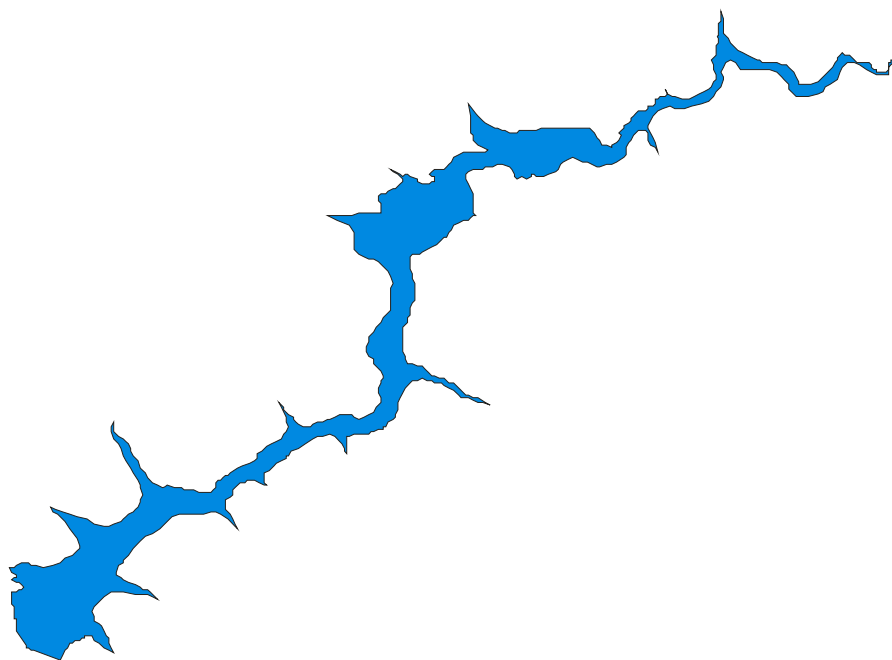
Bacia do rio Correntes



Reservatório de Ponte de Pedra



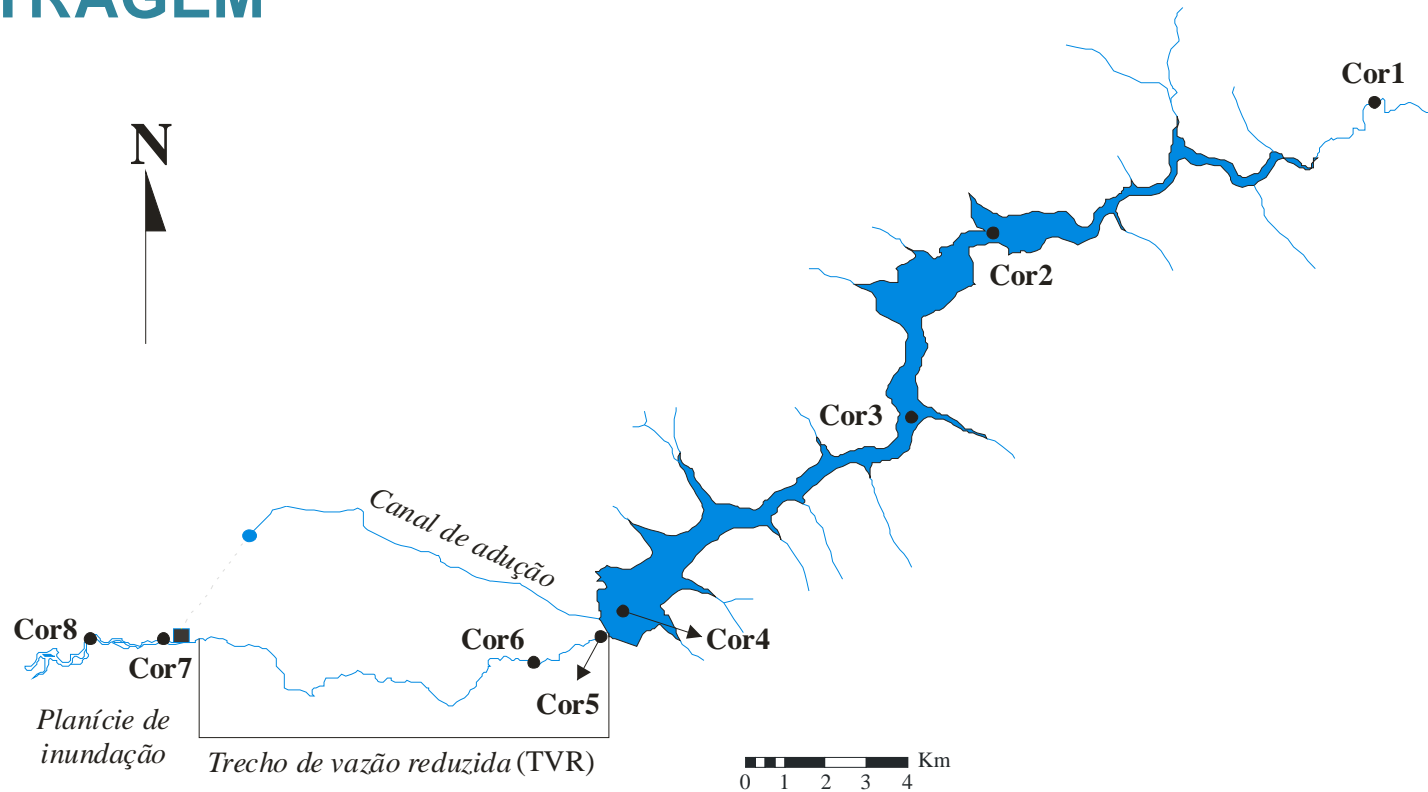
Características morfométricas do reservatório



**Reservatório de Ponte de
Pedra.**

- Área 14.5 km²;
- Profundidade máxima 30 m;
- Profundidade média 7.6 m;
- Comprimento máximo efetivo 7.5 km;
- Capacidade de regularização 15% da vazão média anual.

AMOSTRAGEM



- Quatro campanhas anuais entre 2002 a 2011, sendo:
- 15 campanhas antes do reservatório (2002-2005);
 - 26 campanhas depois do reservatório (2005-2011).

AMOSTRAGEM

→ Dez parâmetros de qualidade da água:

- **Temperatura**
- **pH**
- **Condutividade**
- **Oxigênio**
- **Turbidez**
- **Sólidos totais**
- **Nitrato**
- **Amônia**
- **Fósforo total**
- **Ortofosfato**

→ 32 parâmetros do regime hidrológico:

- **Indicadores de Alteração Hidrológica**

RESULTADOS

Qualidade da água

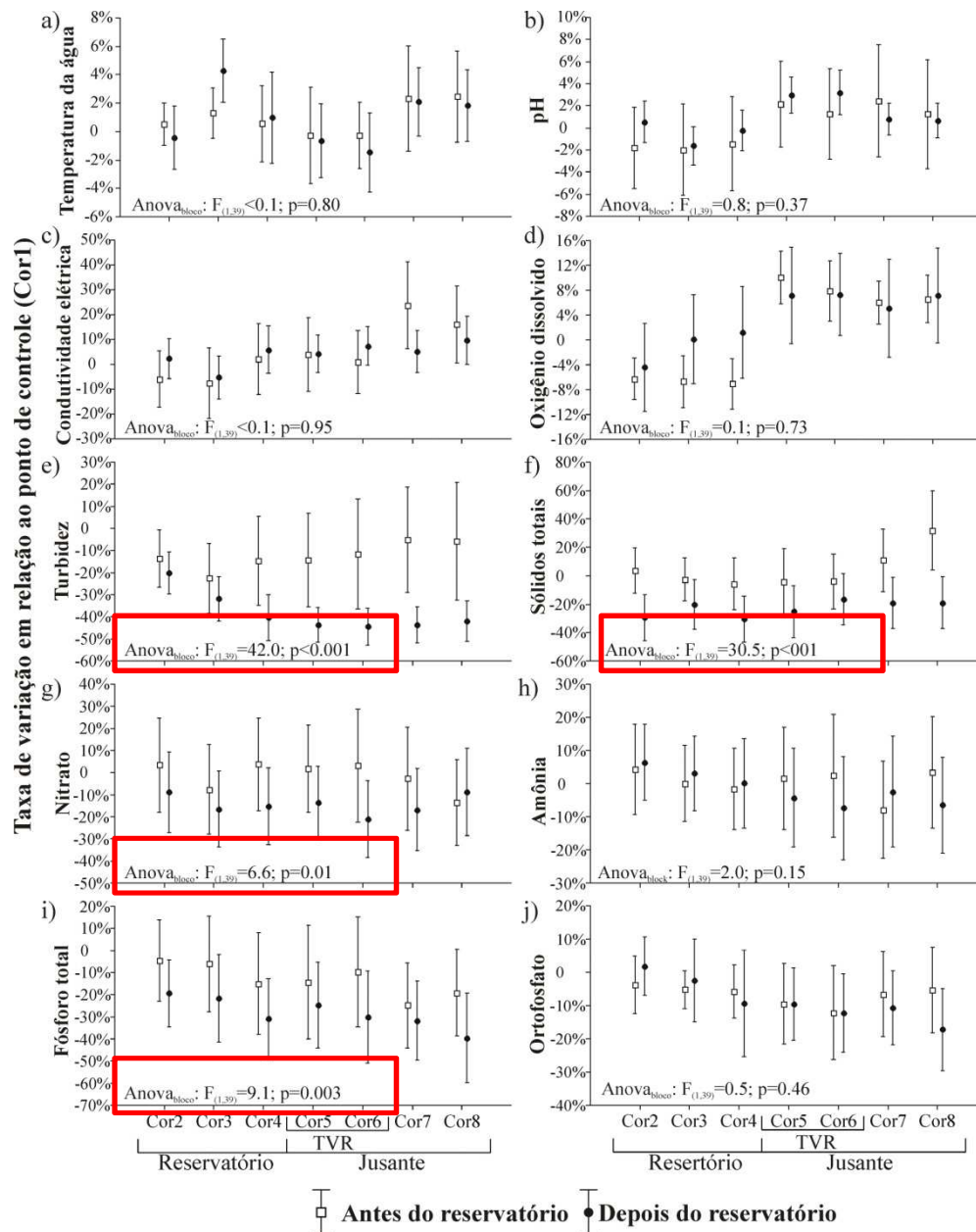


Figura: Taxa de variação dos parâmetros de qualidade da água no gradiente longitudinal do rio.

A formação do reservatório alterou:

- Turbidez**
- Sólidos totais**
- Nitrito**
- Fósforo total**

RESULTADOS

Qualidade da água

→ Temporalmente, o reservatório reduziu:

- 38% da turbidez
- 28% fósforo total
- 23% dos sólidos totais
- 14% nitrato

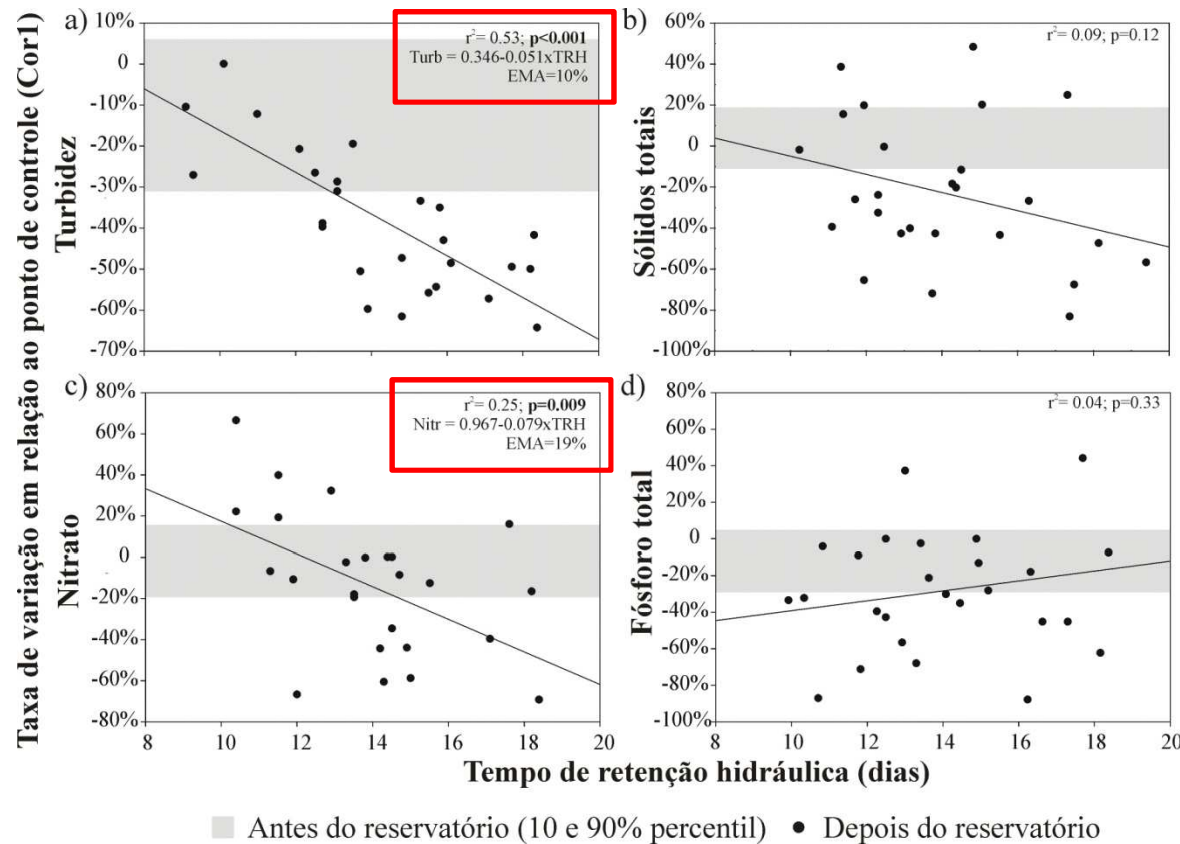
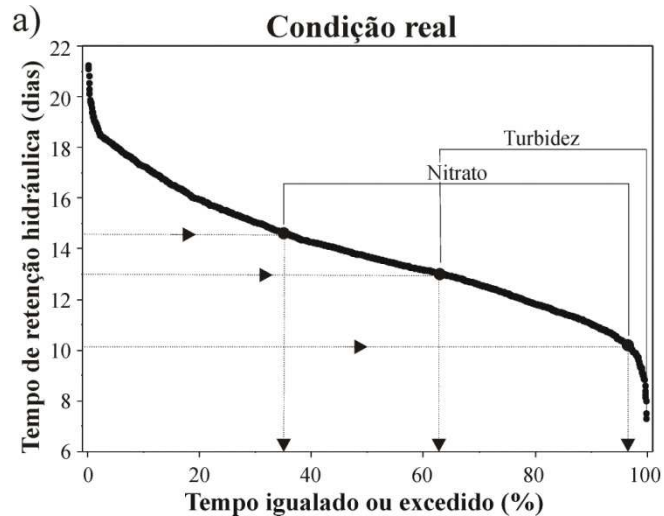


Figura: Relação entre os parâmetros alterados e o tempo de retenção hidráulica.

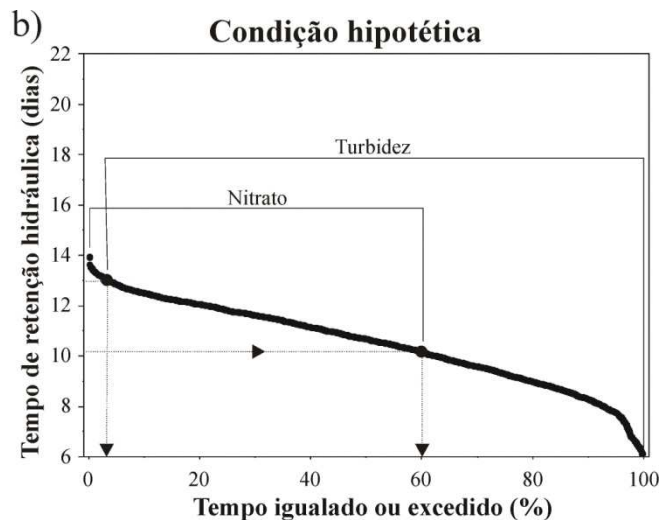
RESULTADOS

Qualidade da água



→ Em condição real o reservatório operou **fora** dos limites naturais em:

- 63% para a turbidez;
- 43% para o nitrato.



→ Operação hipotética a fio d'água o reservatório teria operado **fora** dos limites naturais em :

- 3% para a turbidez;
- 40% para o nitrato.

Figura: Curvas de permanência do tempo de retenção real e hipotético.

RESULTADOS

Regime hidrológico

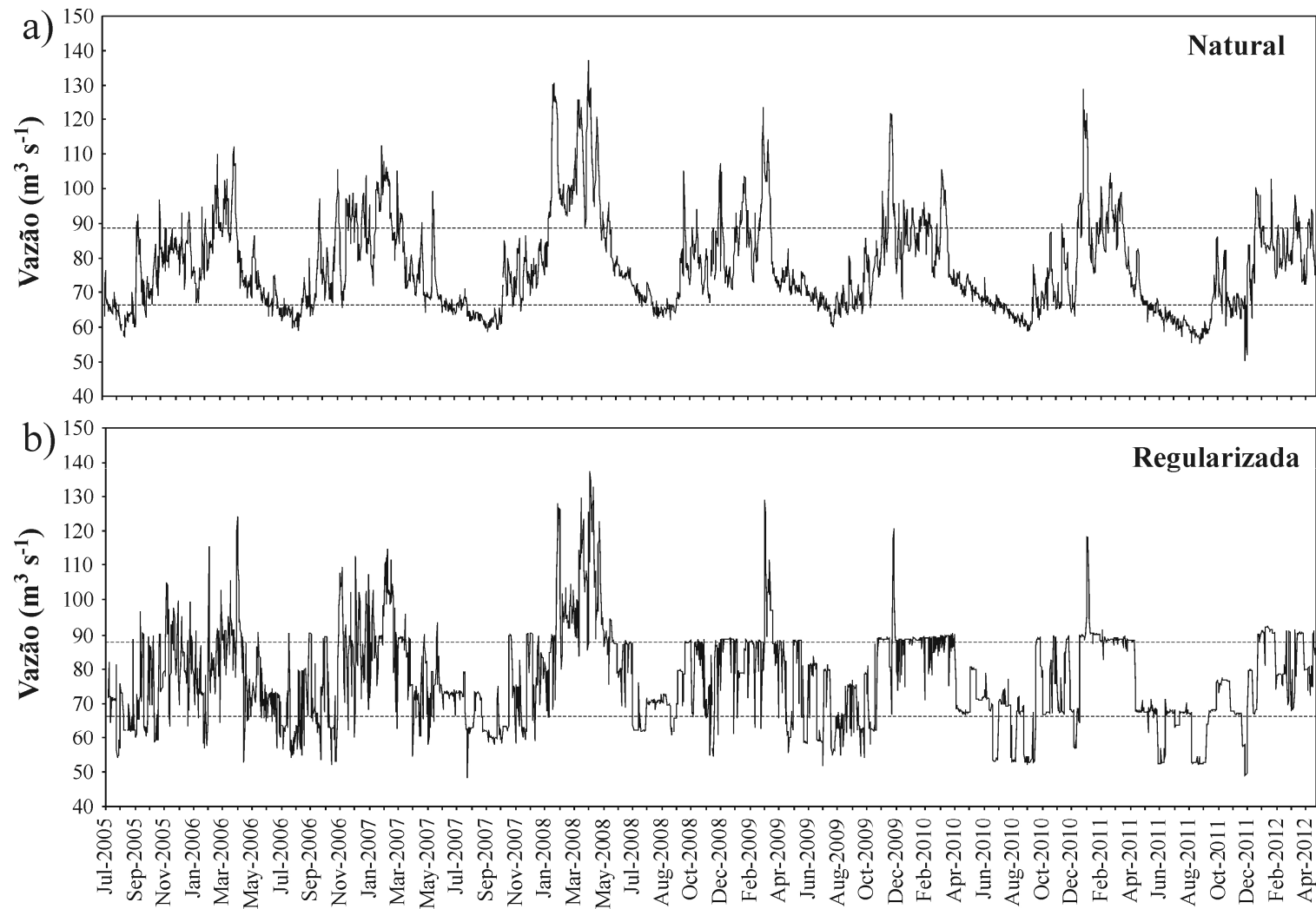


Figura: Variações diárias das vazões naturais e regularizadas.

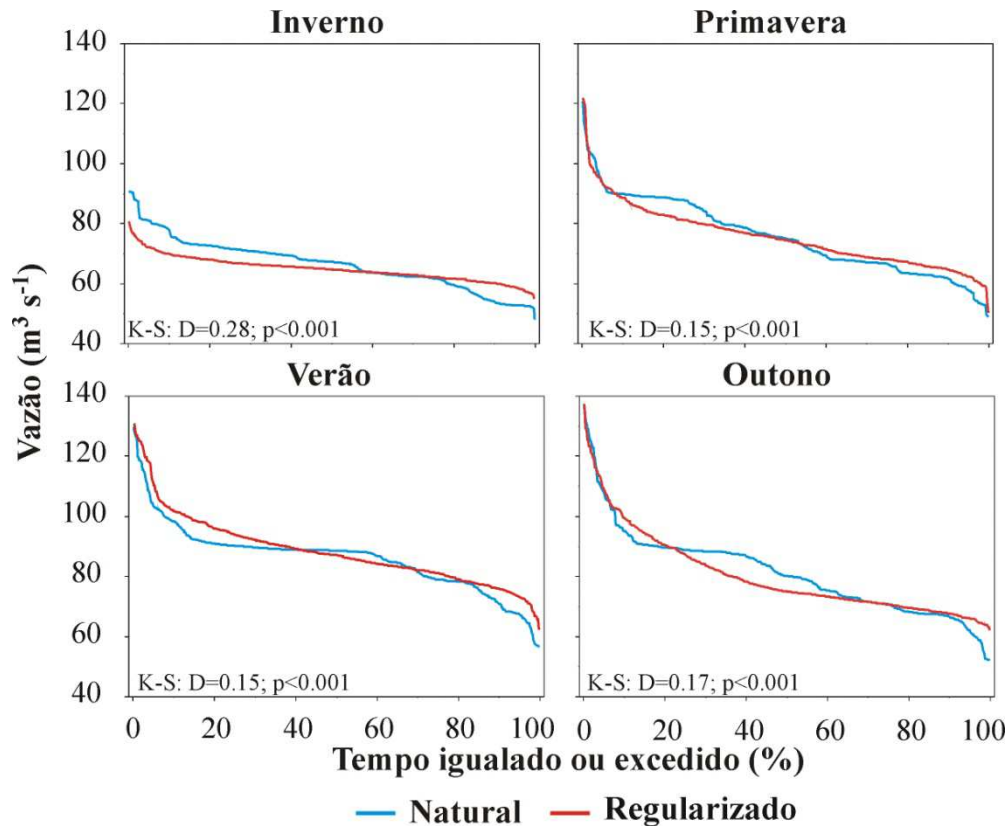
RESULTADOS

Regime hidrológico

Indicadores hidrológicos anuais alterados pelo reservatório:

- Aumento das vazões de agosto (+6.4%);
- Redução das vazões mínimas de 1, 3 e 7 dias (-11,0, -10,0 e -7,5%);
- Redução das vazões máximas de 90 dias (-2.4%);
- Aumento do número de pulsos altos e baixos (+22,2 e +25,0%).

Padrões sazonais de alteração



→ Alterações nas vazões sazonais de baixa magnitude (exceto no inverno).

→ De modo geral a sazonalidade hidrológica foi mantida.

Figura: Curvas de permanência das vazões naturais e alteradas.

POSSÍVEIS IMPLICAÇÕES NO SISTEMA FLUVIAL

→ Retenção de sedimentos

- Assoreamento do reservatório
- Alteração da morfologia fluvial

→ Retenção de partículas em suspensão

- Aumento da transparência da água
- Colonização de macrófitas submersas;
- Alteração da estrutura trópica (predados visuais)

→ Retenção de nutrientes

- Redução da produtividade primária (base da cadeia)
- Oligotrofização da planície de inundação;

→ Número de pulsos altos e baixos

- Causam estresse na vida animal (principalmente peixes)

Obrigado!

Maitê Tambelini

maitetambelini@gmail.com

Ibraim Fantin

ibraimfantin@gmail.com

Agradecimentos:



DESAFIOS

Parte Científica:

- Confiabilidade dos dados
 - Disponibilidade de séries históricas (operação + avaliação)
 - Isolar os impactos causados pelos diversos usos
 - Adaptação da abordagem ELOHA para a realidade do Pantanal
-
- Mobilização dos diferentes setores
 - Mão de obra disponível