#AÁguaÉUmaSó

Rede Temática de Extensão Universitária em Águas

Modelagem da Qualidade da Água na Bacia do Rio Paranapanema

Bases para o Enquadramento

ANA

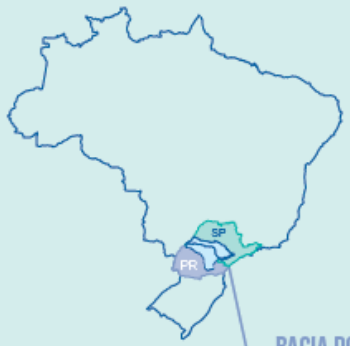
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO

BR

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO

A bacia do rio Paranapanema ocupa uma área de cerca de

106.500 KM²



49%
no estado de São Paulo

BACIA DO RIO PARANAPANEMA

51%
no estado do Paraná

A bacia do rio Paranapanema abrange

247
municípios no total

230
sedes municipais

4,7
milhões de habitantes

A gestão dos recursos hídricos da bacia do rio Paranapanema conta, além da ANA e dos órgãos gestores estaduais (IAT e DAEE), com o CBH Paranapanema, no âmbito interestadual, e com os seis CBHs Afluentes, cuja área de atuação coincide com a delimitação das Unidades de Gestão Hídrica (UGHs).

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

2,3%
da população do país

90%
da população da bacia é urbana

2%
do PIB brasileiro

Desafio

Perguntas Estratégicas

- Como avaliar as principais alterações de Qualidade da Água nos Reservatórios provocadas por ações externas:
  - (i) aquicultura,
  - (ii) aporte de cargas,
  - (iii) forçantes naturais (vento)

→ Olhar para o Reservatório e seus usos

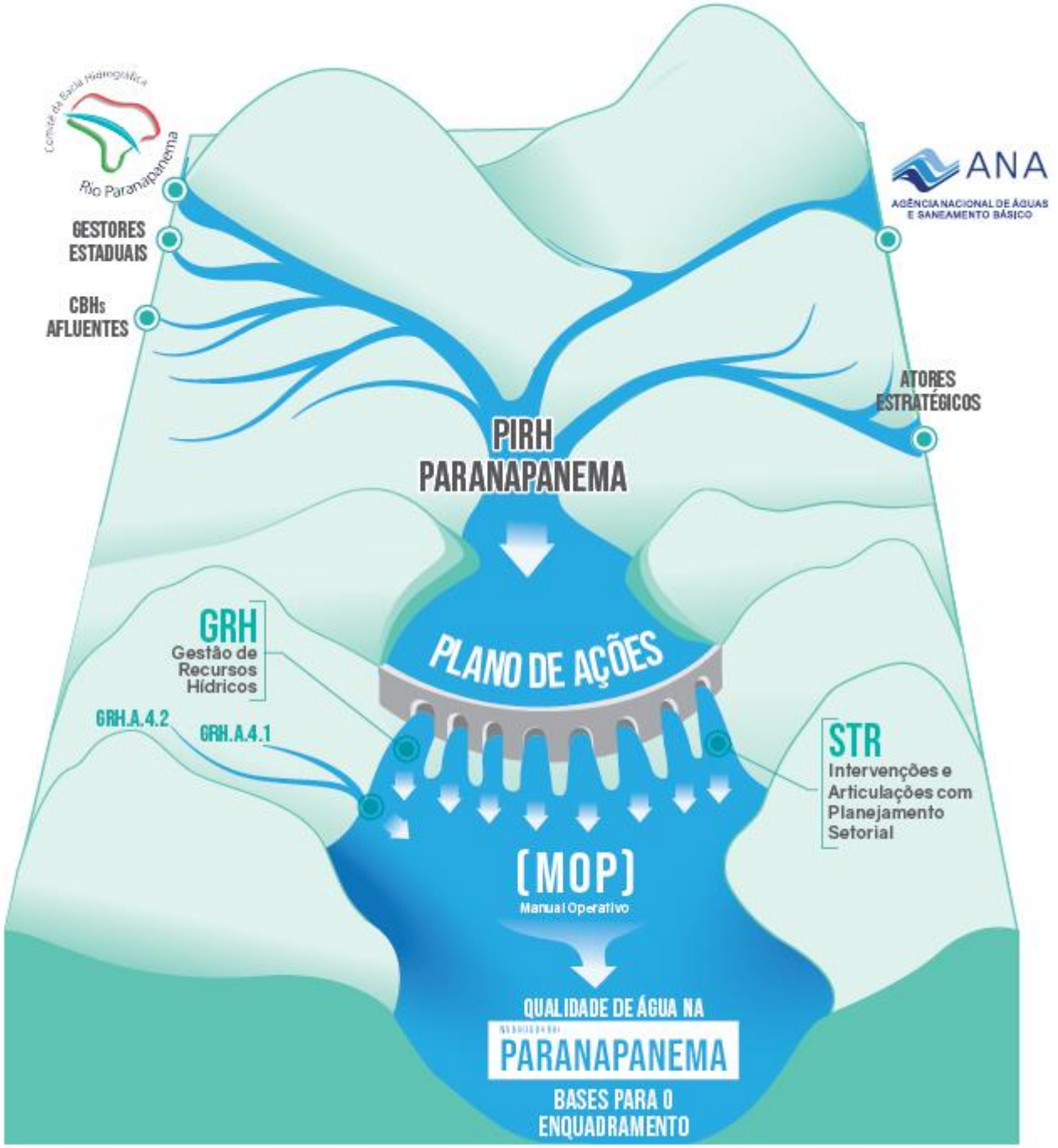
- Qual a melhor estratégia de Modelagem computacional e o desafio da integração bacia-rio-reservatório considerando as peculiaridade do Enquadramento de Corpos d´água.

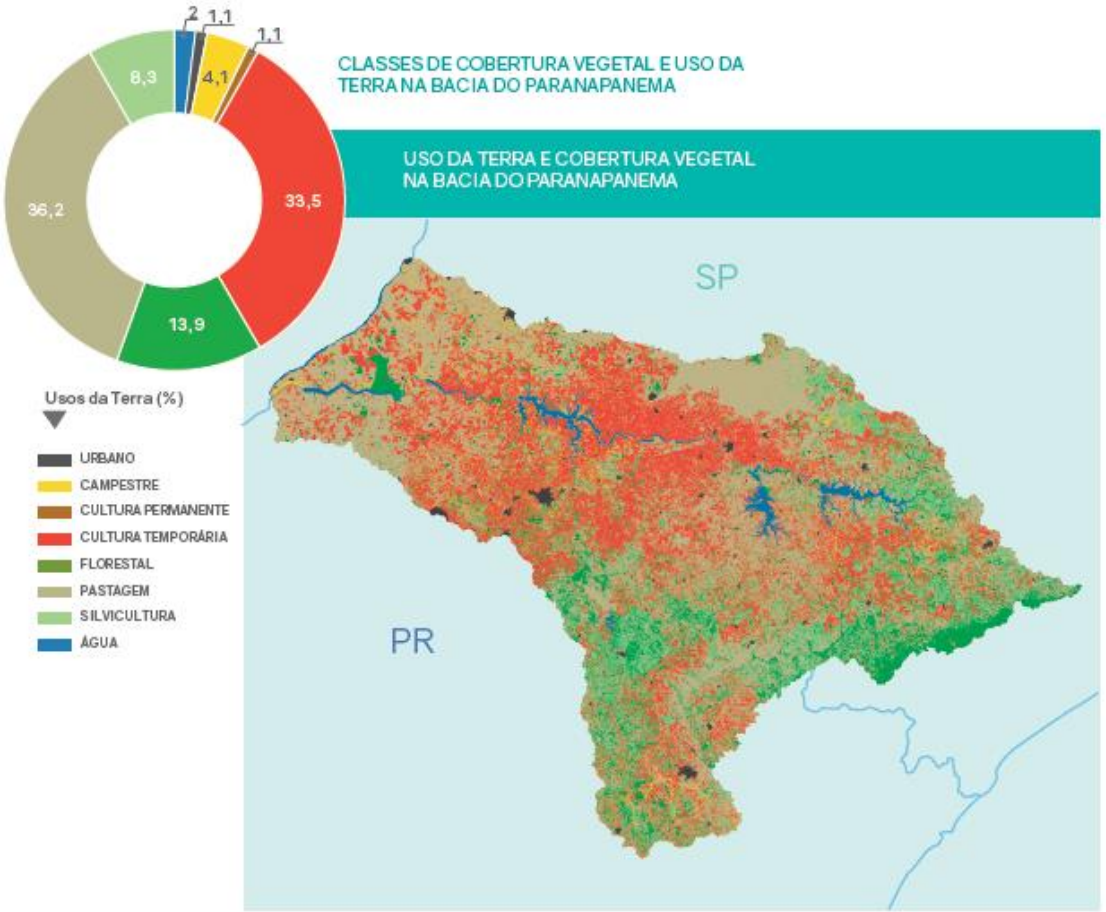
→ Olhar para Integração – Bacia-Rio Reservatório

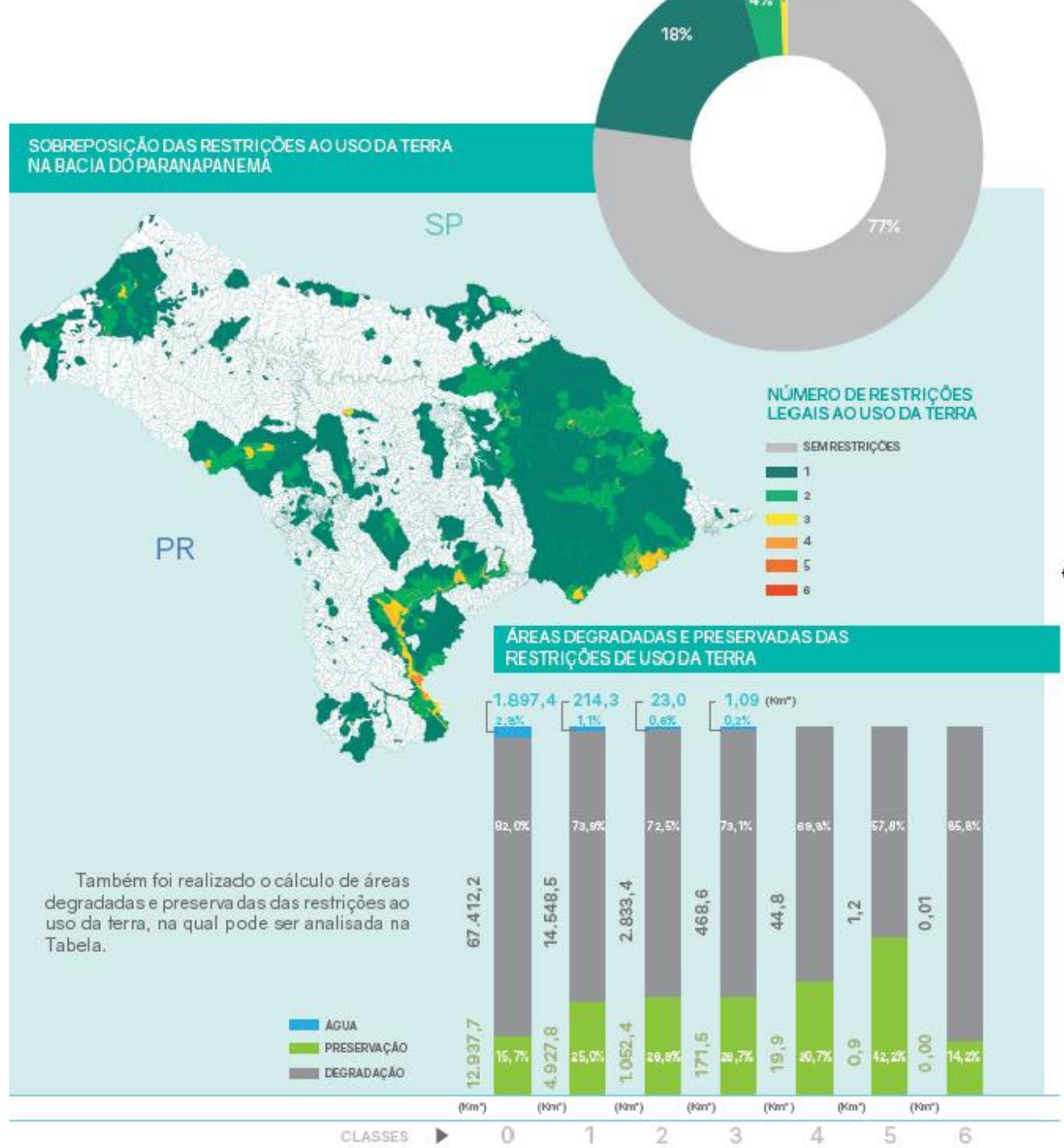
- Como resolver a questão das escalas temporais que serão necessárias nas simulações

→ Olhar para a Pesquisa

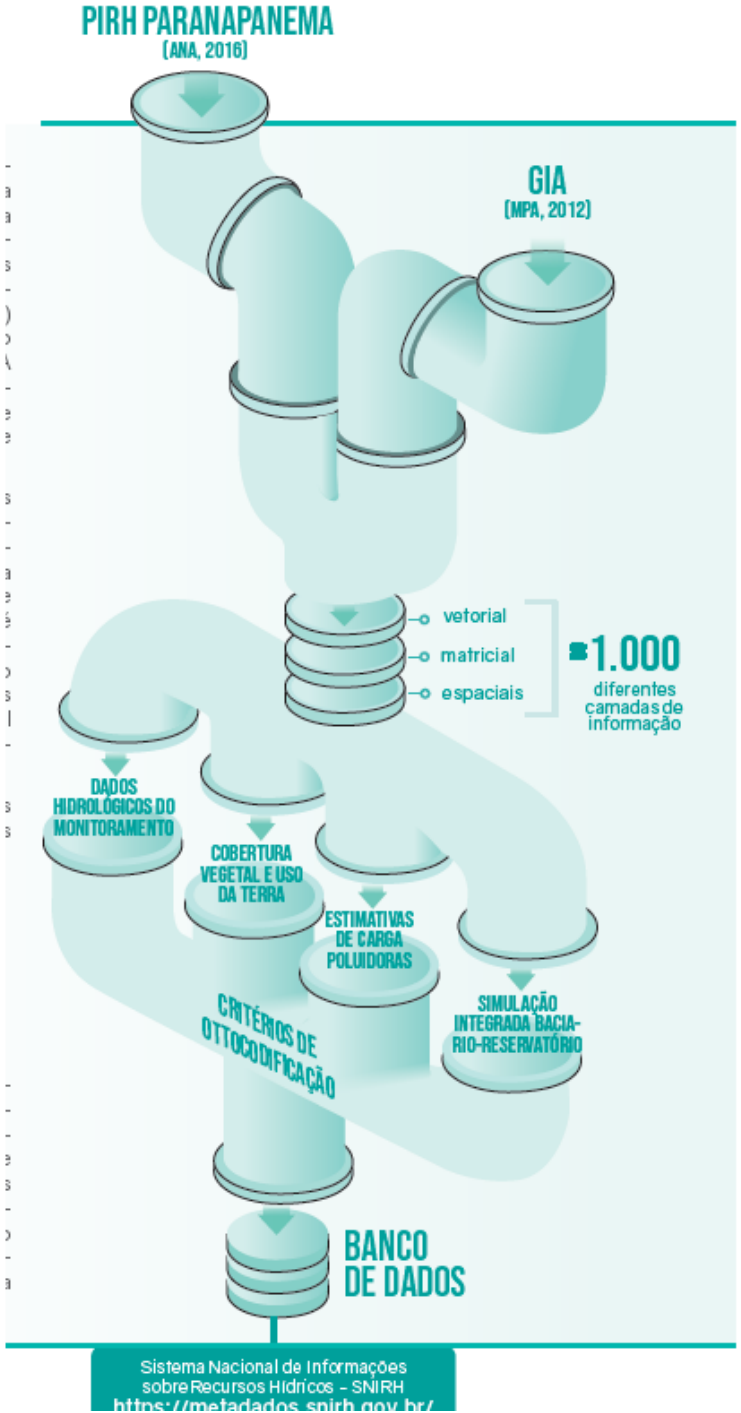
A Bacia


Comitê da Bacia Hidrográfica
Rio Paranapanema
GESTORES ESTADUAIS
CBHs AFLUENTES
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO
ATORES ESTRATÉGICOS
PIRH PARANAPANEMA
PLANO DE AÇÕES
GRH
Gestão de Recursos Hídricos
GRH.A.4.2
GRH.A.4.1
STR
Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial
(MOP)
Manual Operativo
QUALIDADE DE ÁGUA NA
PARANAPANEMA
BASES PARA O ENQUADRAMENTO


CLASSES DE COBERTURA VEGETAL E USO DA TERRA NA BACIA DO PARANAPANEMA
2
1,1
1,1
8,3
4,1
33,5
36,2
13,9
Usos da Terra (%)
URBANO
CAMPESTRE
CULTURA PERMANENTE
CULTURA TEMPORÁRIA
FLORESTAL
PASTAGEM
SILVICULTURA
ÁGUA
USO DA TERRA E COBERTURA VEGETAL NA BACIA DO PARANAPANEMA
SP
PR


SOBREPOSIÇÃO DAS RESTRIÇÕES AO USO DA TERRA NA BACIA DO PARANAPANEMA
SP
PR
18%
77%
NÚMERO DE RESTRIÇÕES LEGAIS AO USO DA TERRA
SEM RESTRIÇÕES
1
2
3
4
5
6
ÁREAS DEGRADADAS E PRESERVADAS DAS RESTRIÇÕES DE USO DA TERRA
1.897,4 2,8%
214,3 1,1%
23,0 0,6%
1,09 0,2% (Km²)
67.412,2
14.548,5
2.833,4
468,6
44,8
1,2
0,01
82,0%
73,9%
72,5%
73,1%
69,3%
57,8%
85,8%
12.937,7
4.927,8
1.052,4
171,5
19,9
0,9
0,00
15,7%
25,0%
26,8%
26,7%
30,7%
42,2%
14,2%
(Km²)
Também foi realizado o cálculo de áreas degradadas e preservadas das restrições ao uso da terra, na qual pode ser analisada na Tabela.
ÁGUA
PRESERVAÇÃO
DEGRADAÇÃO
CLASSES
0
1
2
3
4
5
6

Processo de Elaboração



1. Gestão do Território

Base de Informações do Território

Banco de Dados Geoespaciais

Preenchimento de Metadados

Restrições Socioambientais

Perfil Topológico

2. Cargas Poluentes na Bacia

Estratégias para atendimento ao Enquadramento

Estimativa Simplificada de Cargas nos Cenários Futuros

Mapas de estimativa simplificada de cargas para o ano base (2012) e para os cenários Avançado e Tendencial de 2035 para DBO, PT e NT

Redução de Cargas

Metas de redução de cargas por trecho de rio simulado e zona de reservatório, para atingir os parâmetros de enquadramento nas Classes 2, 3 e 4

Estratégia de Redução de Cargas

Metodologia de identificação das áreas mais propensas a redução de carga

Áreas Prioritárias de Ação

Áreas prioritárias de ação para redução de cargas, para os trechos de simulação

Avaliação da Meta

Análise do resultado da metodologia frente ao atingimento da meta de enquadramento das Classes 2, 3 e 4 por trecho de simulação

3. Estimativa de Carga e Remoçao na fase rio

Atendimento ao enquadramento nos rios Paranapanema e Itararé através da avaliação espacial e temporal do transporte e transformação de poluentes

MONITORAMENTO

- Aquisição dados secundários
- Consistência
- Estações estrela
- Séries sintéticas

CENÁRIOS FUTUROS

- Estimativas: Plano de Bacias
- Gerenciamento de simulações e pastas
- Processamento

SÍNTESES

- Gráficos e Mapas
- Incerteza e Risco
- Usos das ferramentas
- ICE

CENÁRIO BASE

- Divisão em trechos e integração com reservatórios
- Integração com bacia
- Programação
- Calibração

REMOÇÕES DE CARGA

- Frequências de cargas simuladas × permissíveis
- Efeito de montante para jusante
- “Compromisso solidário”

4. Classificação de Reservatórios

Atendimento ao enquadramento nos reservatórios

Cenários futuros

Ranqueamento das cargas afluentes para definição da quantidade dos setores para todos cenários

Zoneamento

Separação do reservatório em setores e validação com sensoriamento remoto e modelagem

Classificação

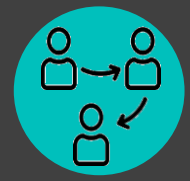
Analise das classes e cargas excedentes ou disponíveis

Cenários de alocação

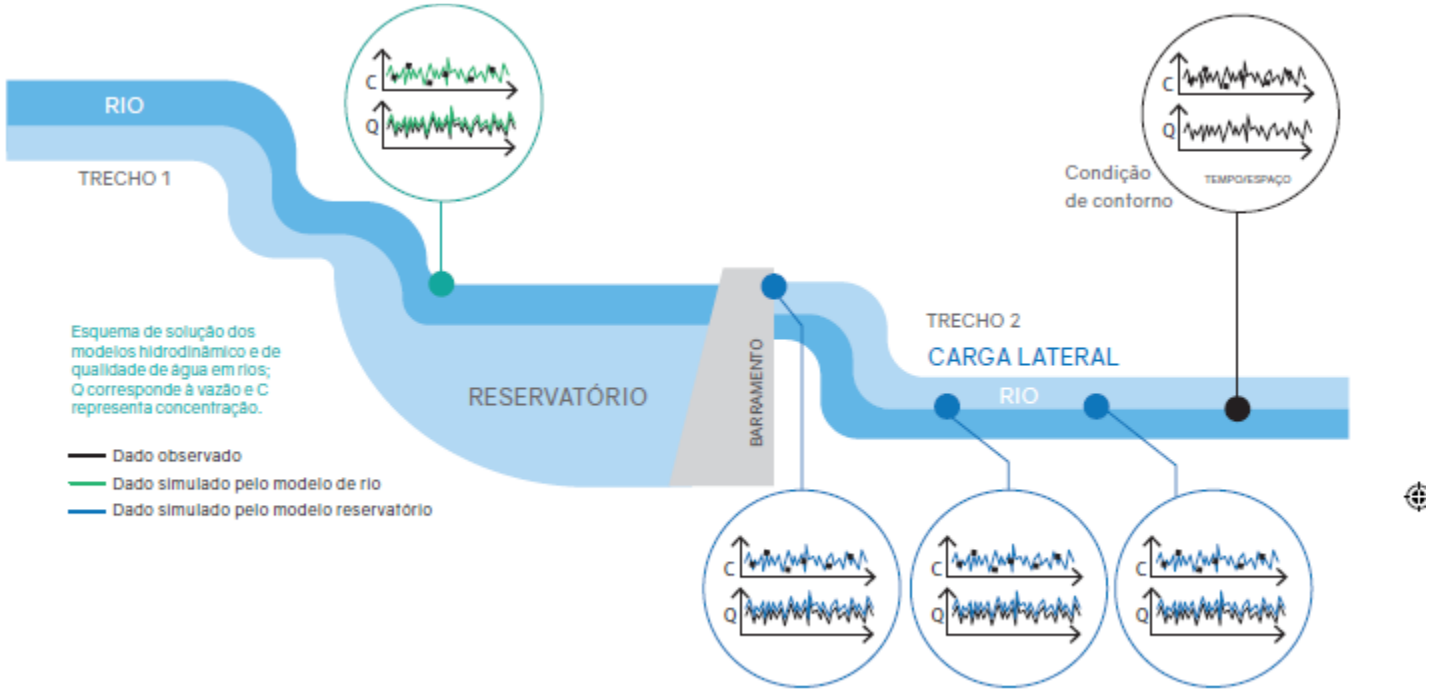
Ranqueamento e analise dos setores dominantes

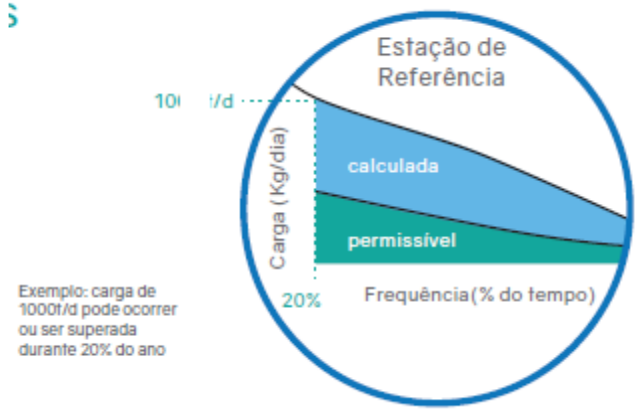
Avaliação Integrada

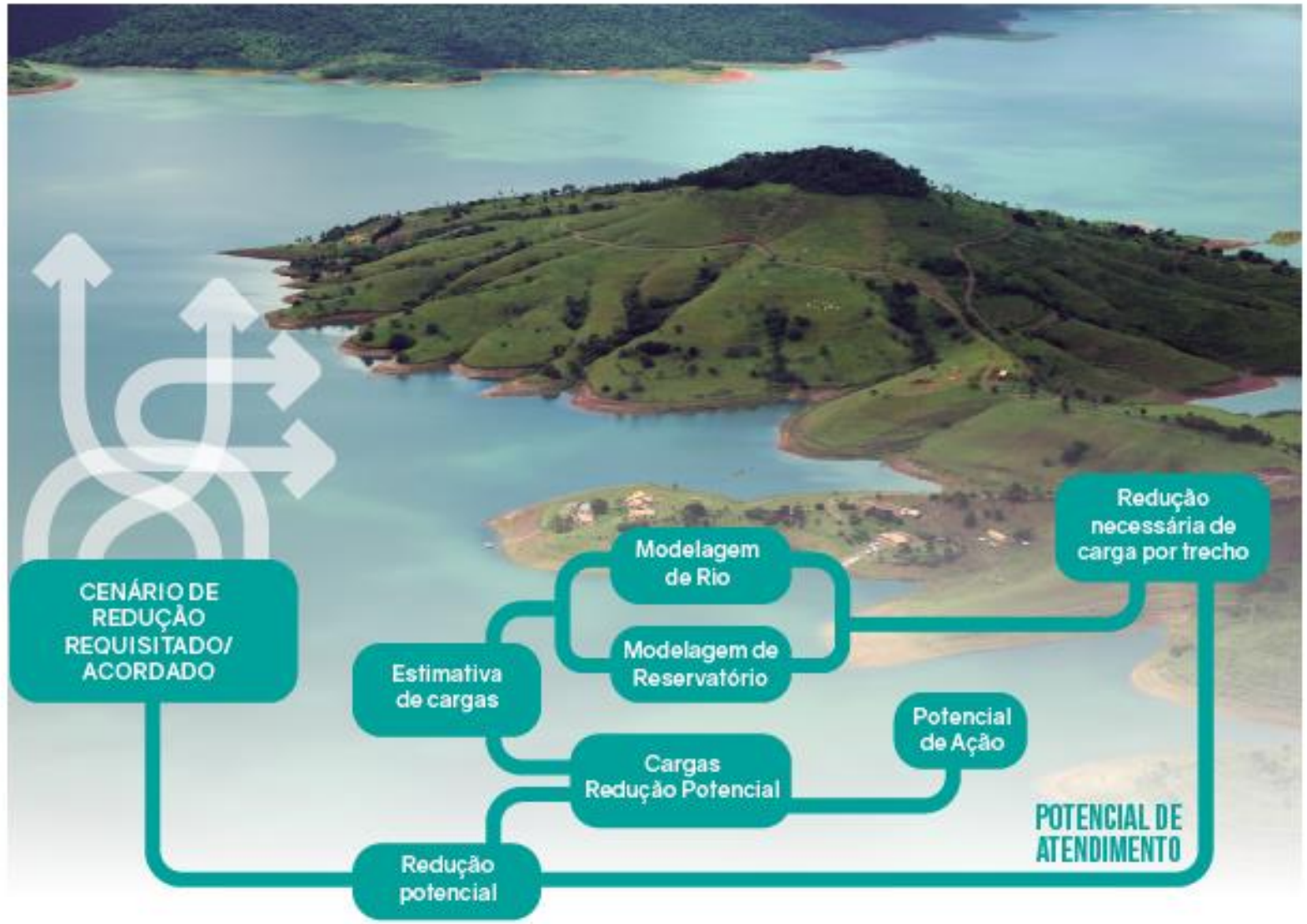
Mapas síntese e portal



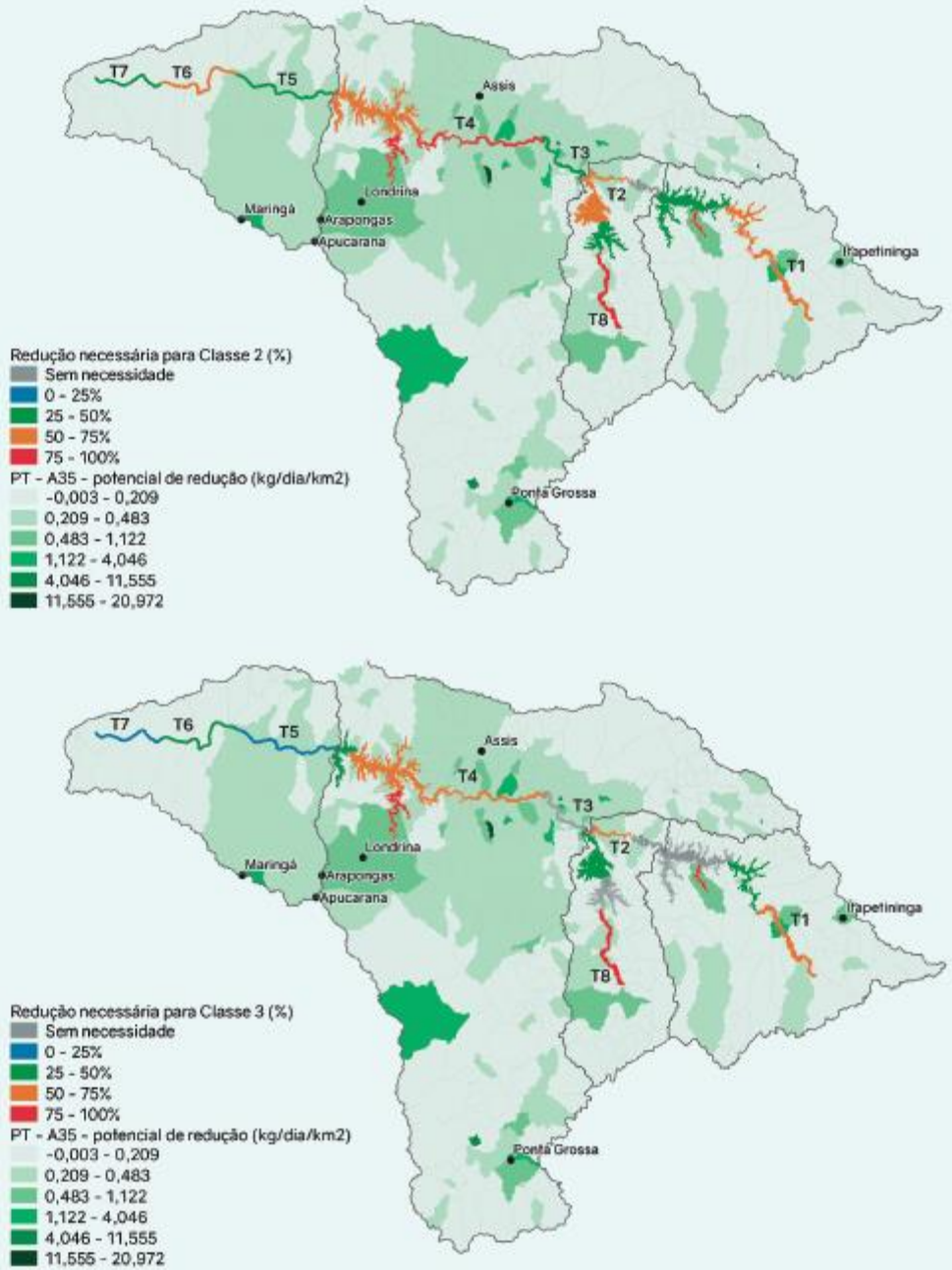
Resultados Principais






CENÁRIO DE REDUÇÃO REQUISITADO/ ACORDADO
Modelagem de Rio
Modelagem de Reservatório
Redução necessária de carga por trecho
Estimativa de cargas
Potencial de Ação
Cargas Redução Potencial
POTENCIAL DE ATENDIMENTO
Redução potencial

PT - Cenário acelerado (2035)



Agradecimentos

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO

Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos (SPR)

Coordenação Geral
Flavio Hadler Tröger
Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

Coordenação Executiva
Diana Leite Cavalcanti
Marcelo Luiz de Souza
Celio Bartole Pereira

Equipe Técnica
Daniel Izoton Santiago
Alexandre de Amorim Teixeira.
Carlos Alberto Perdigão Pessoa
Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Coordenação Geral
Cristóvão Vicente Scapulatempo Fernandes

Coordenação Técnica
Eduardo Vedor de Paula
Regina Tiemy Kishi
Tobias Bernward Bleninger
Joaquin Ignacio Bonnecarrere Garcia

Equipe técnica

Pós-Graduados
Alexei Nowatski
Bruna Arcie Polli
Danieli Mara Ferreira
Gabriel Henrique de Almeida Pereira
Julio Werner Yoshioka Bernardo
Marcelo Coelho

Pós-Graduandos
Alana Louise Werneck Lassen
Ana Carolina Canossa Becker
Arthur Humberto Rocha Ferreira
Camila Goulart
Camila Carvalho Almeida de Bitencourt
Daniel Passeti
Eileen Andrea Acosta Porras
João Marcos Carvalho

Especialistas
Carlos Augusto Wroblewski
Luis Henrique da Costa
Luiz Carlos Zem

Iniciação científica
André Luiz de Souza Bonfim
Beatriz Tiemi Kawano
Dário Hossoda
Gabrieli Senger
Haddoula Galbert
Irani dos Santos
Jhenifer Priscila
Laura Beatriz Krama
Mariana Gomes dos Santos
Marina Fernanda de Oliveira Cordeiro
Thiago Francisco Godoy
Ugo Maranhão Leal
Vitória Pfaffenzeller

Consultores
Antonio Ostensky Neto
Fernando Mainardi Fan
Helder Nocko
Klajdi Sotiri
Luciene Stamato Delazari
Sidnei Agra
Silvana Philippi Camboim
Stephan Fuchs