Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

37ETC-07451

INTEGRAÇÃO DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO E PREVISÕES DE MÉDIO PRAZO PARA APOIO À GESTÃO DE RESERVATÓRIOS DE ABASTECIMENTO

Danieli Mara Ferreira
José Eduardo Gonçalves
Raul Alberto Marcon
Ester Amélia Assis Mendes

SIMEPAR / SANEPAR

simepar

Conhecer o volume atual de um reservatório é suficiente para planejar sua operação?

- Há variabilidade das condições hidrometeorológicas.
- É preciso garantir a segurança hídrica dos sistemas de abastecimento, antecipando períodos de redução dos volumes armazenados.



Ferramenta para antecipar períodos de excesso hídrico ou estiagem e avaliar diferentes condições futuras de chuva e operação.

InfoHidro

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Plataforma desenvolvida pelo Simepar em parceria com a Sanepar para integração de informações hidrometeorológicas e ambientais para apoio à gestão de recursos hídricos no âmbito do saneamento.

Principais características:

- Integração de dados observados e previsões hidrometeorológicas.
- Disponibilização de indicadores, mapas e gráficos.
- Ferramentas de previsão e análise de cenários.

INFOHIDRO

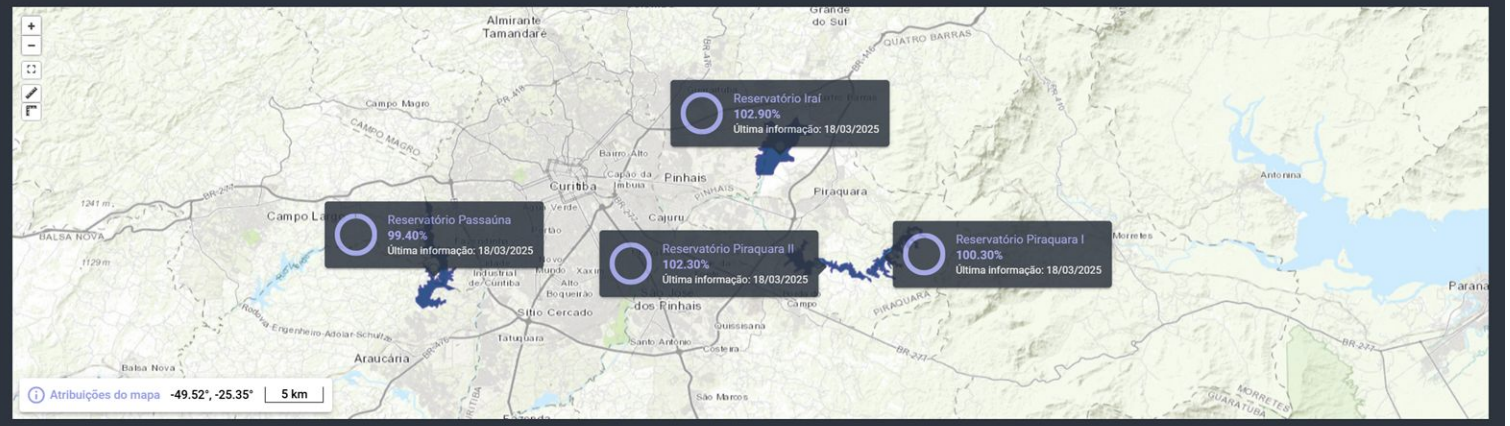
Alertas | Repositório de relatórios | Olá, Infohidro Simepar

- Reservatórios
- Monitoramento
- Conservação
- Indicadores
- Efluentes
- Dados das estações
- Águas Subterrâneas

> Reservatórios

Reservatórios

Mostrar camadas



SAIC | Reservatórios | Estações de Tratamento de Água (ETAs)

Sistema de Abastecimento de Água Integrado de Curitiba e Região Metropolitana - SAIC

Situação atual

SAIC

Porcentagem do volume dos reservatórios

Atualizado em 18/03/2025

SAIC
101.09%

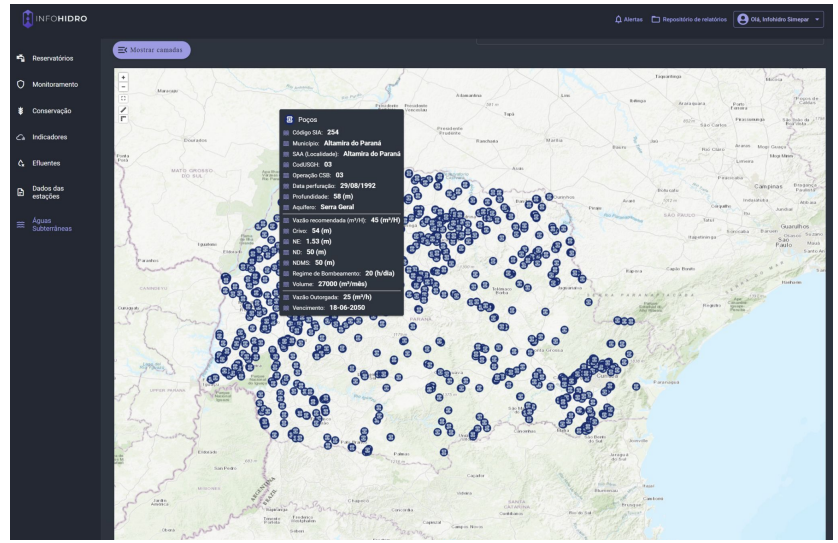
RESERVATÓRIO IRAÍ
102.9%

RESERVATÓRIO PIRAQUARA II
102.3%

RESERVATÓRIO PIRAQUARA I
100.3%

RESERVATÓRIO PASSAÚNA
99.4%

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente



INFOHIDRO

Alertas | Repositório de relatórios | Olá, Infohidro Simepar

- Reservatórios
- Monitoramento
- Conservação
- Indicadores
- Efluentes
- Dados das estações
- Águas Subterrâneas

Atualizado em 18/03/2025

Volume

169.719 hm³

Atualizado em 18/03/2025

Chuva do mês atual

42.2 mm

Acumulado do mês de março

Atualizado em ##/##/####

Demanda média

Em breve

Atualizado em ##/##/####

Tendência dos reservatórios

Em breve

Atualizado em 18/03/2025

Chuva dos últimos 30 dias

81.6 mm

Acumulado do últimos 30 dias

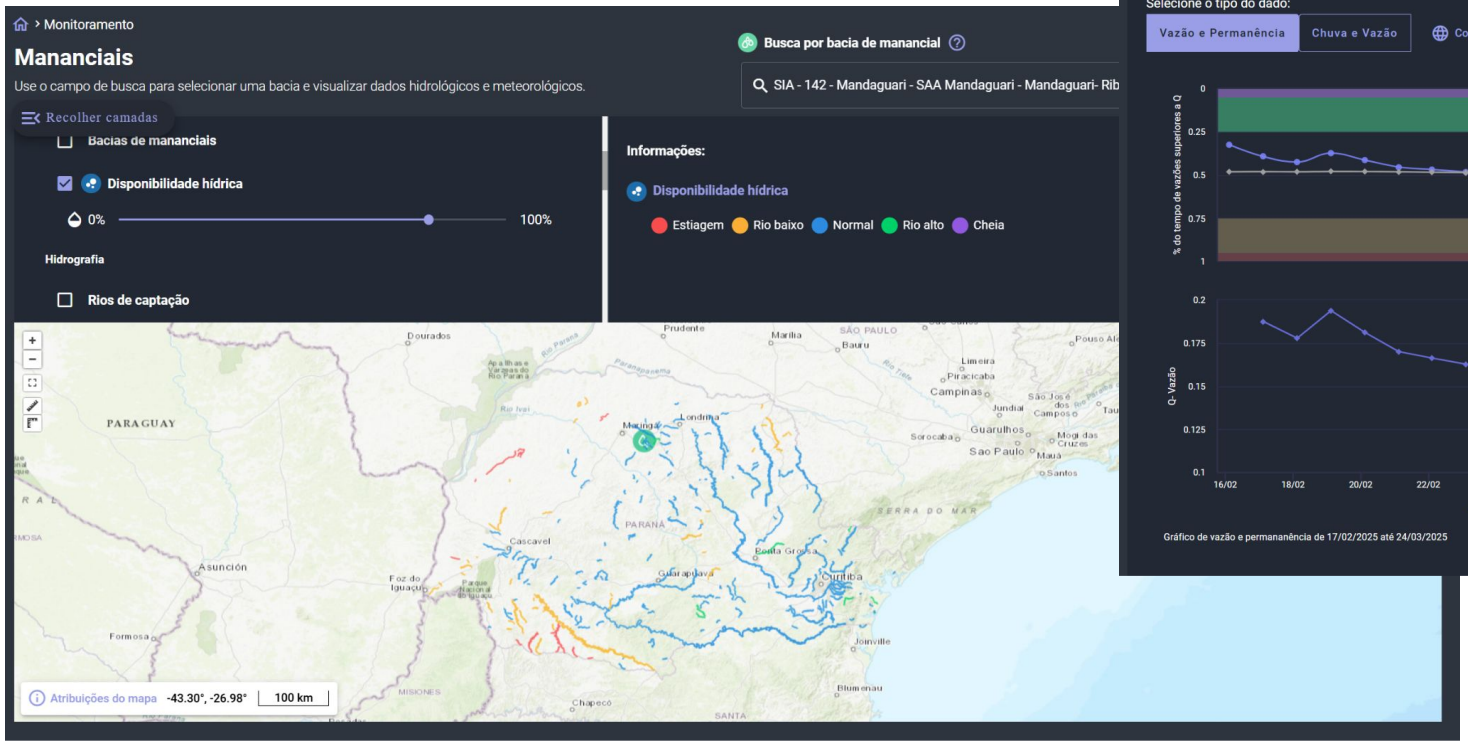
Atualizado em 18/03/2025

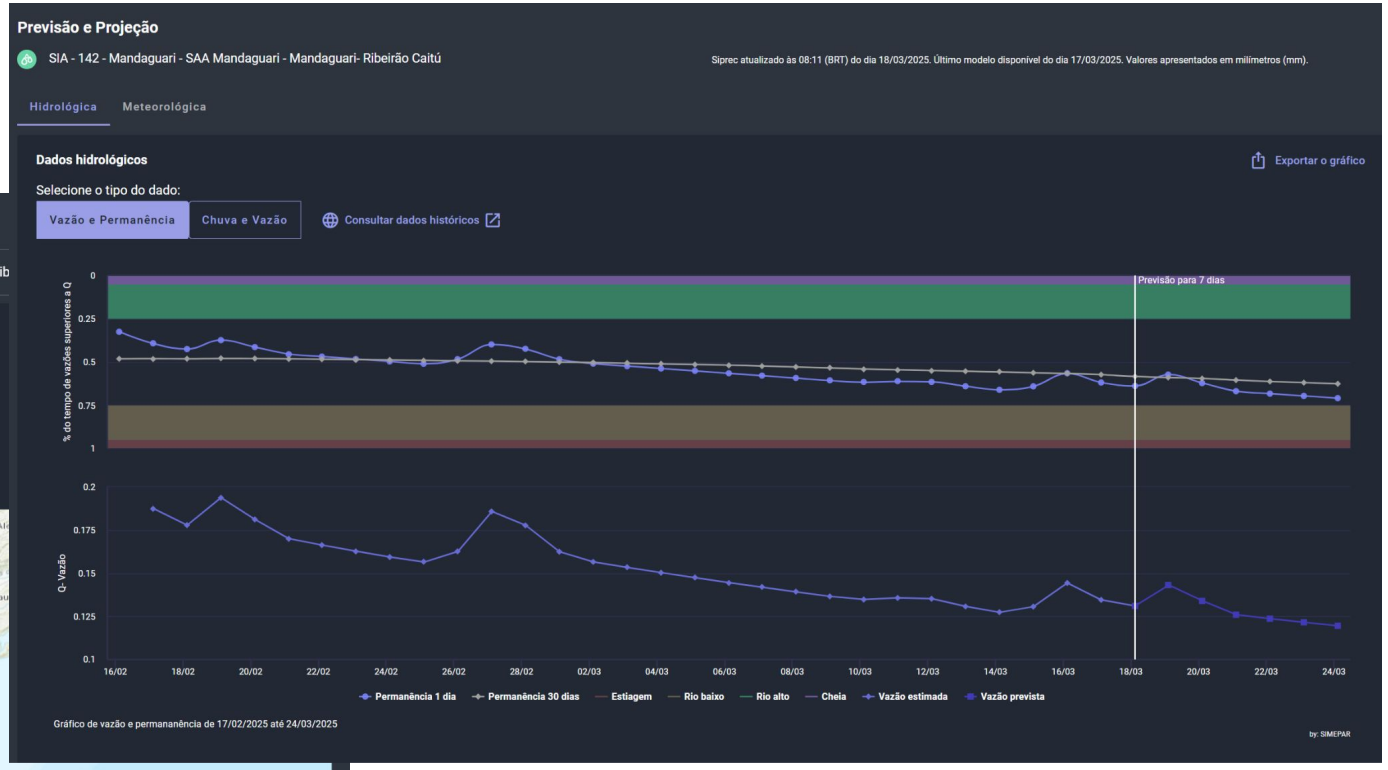
Média climatológica

129.0 mm

Média de 1979 - 2025 do mês de março

37º Encontro Técnico AESabesp


Monitoramento
Mananciais
Use o campo de busca para selecionar uma bacia e visualizar dados hidrológicos e meteorológicos.
Busca por bacia de manancial
SIA - 142 - Mandaguari - SAA Mandaguari - Mandaguari- Rib
Recolher camadas
Bacias de mananciais
Disponibilidade hídrica
0%
100%
Hidrografia
Rios de captação
Informações:
Disponibilidade hídrica
Estiagem
Rio baixo
Normal
Rio alto
Cheia
PARAGUAY
Asunción
Formosa
Cascavel
Foz do Iguaçu
Londrina
Maringá
Curitiba
Joinville
Blumenau
Chapecó
Atribuições do mapa
-43.30°, -26.98°
100 km


Previsão e Projeção
SIA - 142 - Mandaguari - SAA Mandaguari - Mandaguari- Ribeirão Caitú
Siprec atualizado às 08:11 (BRT) do dia 18/03/2025. Último modelo disponível do dia 17/03/2025. Valores apresentados em milímetros (mm).
Hidrológica
Meteorológica
Dados hidrológicos
Exportar o gráfico
Selecione o tipo do dado:
Vazão e Permanência
Chuva e Vazão
Consultar dados históricos
% do tempo de vazões superiores a Q
Q- Vazão
Previsão para 7 dias
16/02
18/02
20/02
22/02
24/02
26/02
28/02
02/03
04/03
06/03
08/03
10/03
12/03
14/03
16/03
18/03
20/03
22/03
24/03
Permanência 1 dia
Permanência 30 dias
Estiagem
Rio baixo
Rio alto
Cheia
Vazão estimada
Vazão prevista
Gráfico de vazão e permanência de 17/02/2025 até 24/03/2025
by: SIMEPAR


Previsão para hoje
SIA - 76 - Curitiba - S.A.I.C. Passaúna - Curitiba- Captação Passaúna
Atualizado em 18/03/2025
Vazão
1.822 m³/s
Subindo
Atualizado em 18/03/2025
Disponibilidade hídrica
Normal
Atualizado em 2024
Qualidade da água
Ótima
Atualizado em 18/03/2025
Chuva
4.9 mm
Probabilidade para chuva
97 %
Atualizado em 18/03/2025
Umidade
↓ 55 %
↑ 99 %
Atualizado em 18/03/2025
Temperatura
↓ 16 °C
↑ 25 °C

INFOHIDRO

Alertas | Repositório de relatórios | Olá, Infohidro Simepar

- Reservatórios
- Monitoramento
- Conservação
- Indicadores
- Efluentes
- Dados das estações
- Águas Subterrâneas

Manual do Usuário

> Indicadores

Indicadores

Use o campo de busca para selecionar uma bacia e visualizar dados.

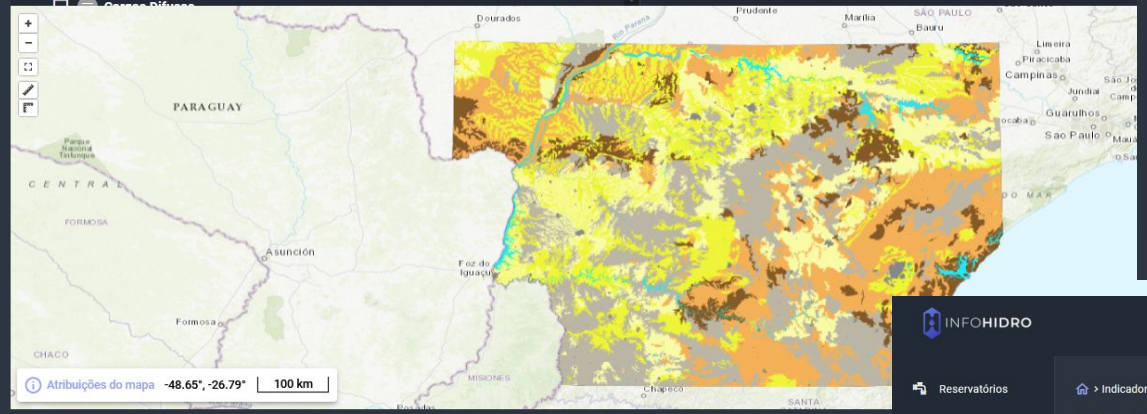
Busca por bacia de manancial

Recolher camadas

- Agrotóxico
- Erosão
  - Erodibilidade | Susceptibilidade | Vulnerabilidade
  - 0% — 100%

Informações:

Erosão
Área Urbana | Muito Baixa | Baixa | Média | Alta | Muito Alta | Sem dados



Últimos dados registrados

Uso e cobertura da terra

Últimos dados do uso e cobertura da terra na bacia selecionada.

Atualizado em 2022

Agropecuária
33.12 %
9501.3 hectares
Diminuiu
Comparado ao dado do ano de 2021.

Cobertura Florestal
44.49 %
12763.98 hectares
Diminuiu
Comparado ao dado do ano de 2021.

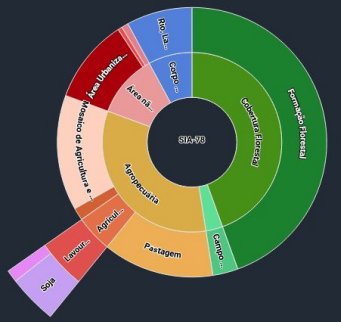
Formação Natural não Florestal
3.04 %
871.74 hectares
Diminuiu
Comparado ao dado do ano de 2021.

Área não Vegetada
11.47 %
3289.77 hectares
Aumentou
Comparado ao dado do ano de 2021.

Corpos d'água
7.89 %
2263.86 hectares
Aumentou
Comparado ao dado do ano de 2021.

Não observado
0.00 %
0 hectares
Estável
Comparado ao dado do ano de 2021.

Visão geral do uso e cobertura da terra



INFOHIDRO

Alertas | Repositório de relatórios | Olá, Infohidro Simepar

- Reservatórios
- Monitoramento
- Conservação
- Indicadores
- Efluentes
- Dados das estações
- Águas Subterrâneas

Manual do Usuário

> Indicadores

Indicadores

Use o campo de busca para selecionar uma bacia e visualizar dados.

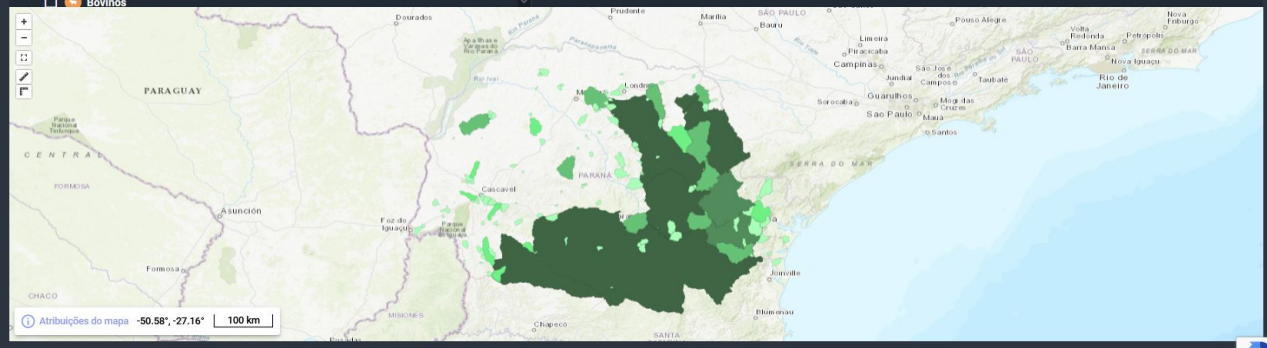
Busca por bacia de manancial

Recolher camadas

- Erosão
- Cargas Difusas
  - Carga DBO | Carga NT | Carga PT
  - 0% — 100%
- Bovinos

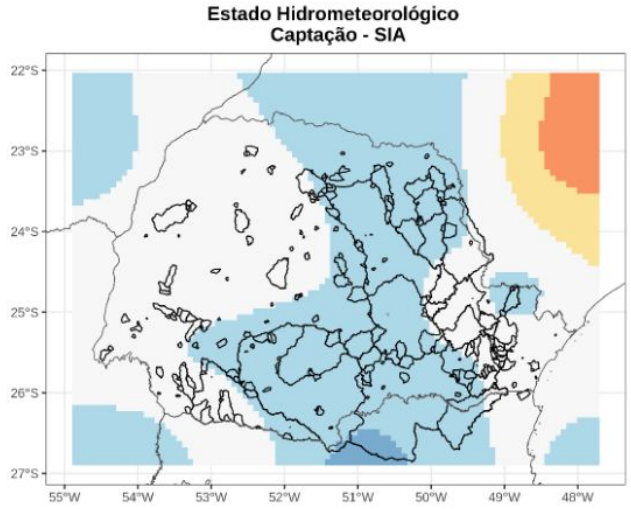
Informações:

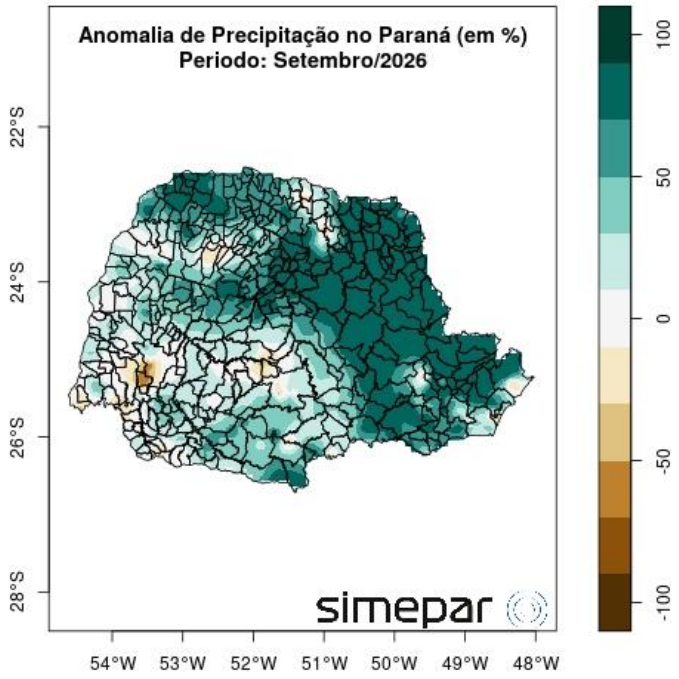
Cargas Difusas
0 - 50 | 50 - 100 | 100 - 300 | 300 - 500 | > 500 (kg/dia)

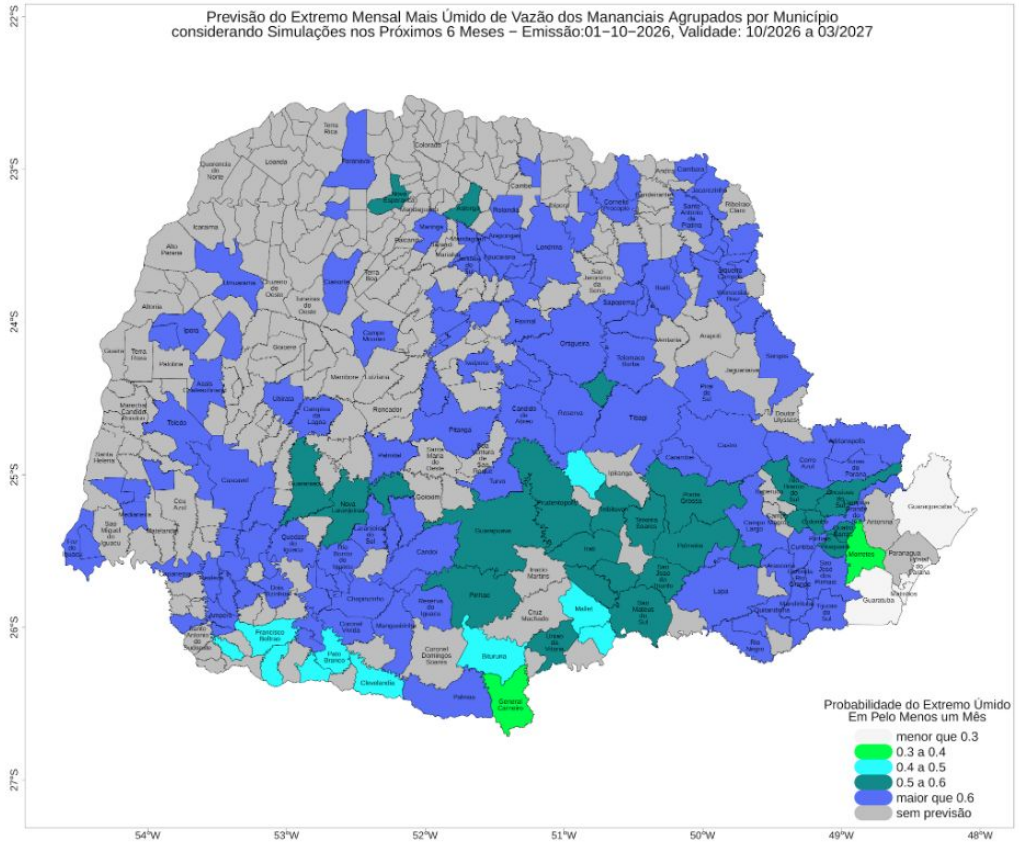


Últimos dados registrados

37º Encontro Técnico AESabesp


Estado Hidrometeorológico
Captação - SIA
22°S
23°S
24°S
25°S
26°S
27°S
55°W
54°W
53°W
52°W
51°W
50°W
49°W
48°W

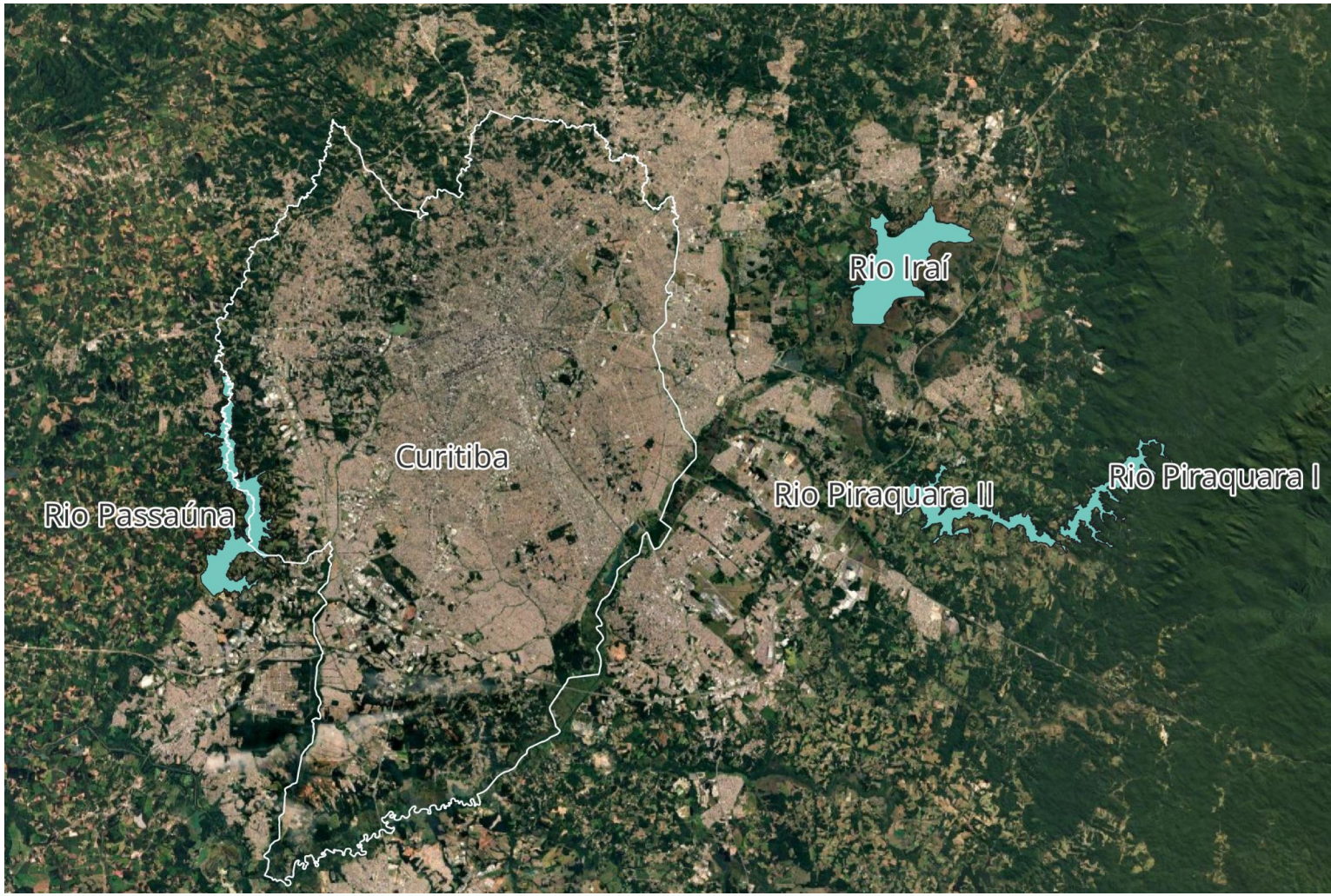

Anomalia de Precipitação no Paraná (em %)
Periodo: Setembro/2026
22°S
24°S
26°S
28°S
54°W
53°W
52°W
51°W
50°W
49°W
48°W
100
50
0
-50
-100
simepar


Previsão do Extremo Mensal Mais Úmido de Vazão dos Mananciais Agrupados por Município
considerando Simulações nos Próximos 6 Meses – Emissão:01–10–2026, Validade: 10/2026 a 03/2027
22°S
23°S
24°S
25°S
26°S
27°S
54°W
53°W
52°W
51°W
50°W
49°W
48°W
Probabilidade do Extremo Úmido
Em Pelo Menos um Mês
menor que 0.3
0.3 a 0.4
0.4 a 0.5
0.5 a 0.6
maior que 0.6
sem previsão

Área de estudo

Sistema de Abastecimento Integrado de Curitiba (SAIC):

- Localização: Curitiba e Região Metropolitana, Paraná.
- Reservatórios analisados: Iraí, Passaúna e Piraquara I e II.
- Sistemas destinados ao abastecimento público.
- Diferentes características hidrológicas e de armazenamento.



Sistema de previsão de volumes dos reservatórios

Monitoramento hidrometeorológico
Precipitação, nível, evapotranspiração

Dados operacionais
Volume inicial, captações, descargas e vertimentos

Modelo hidrológico
Simulação mensal de vazões afluentes

Balanço hídrico
Entradas, saídas e variação do armazenamento

Projeções mensais de volumes armazenados

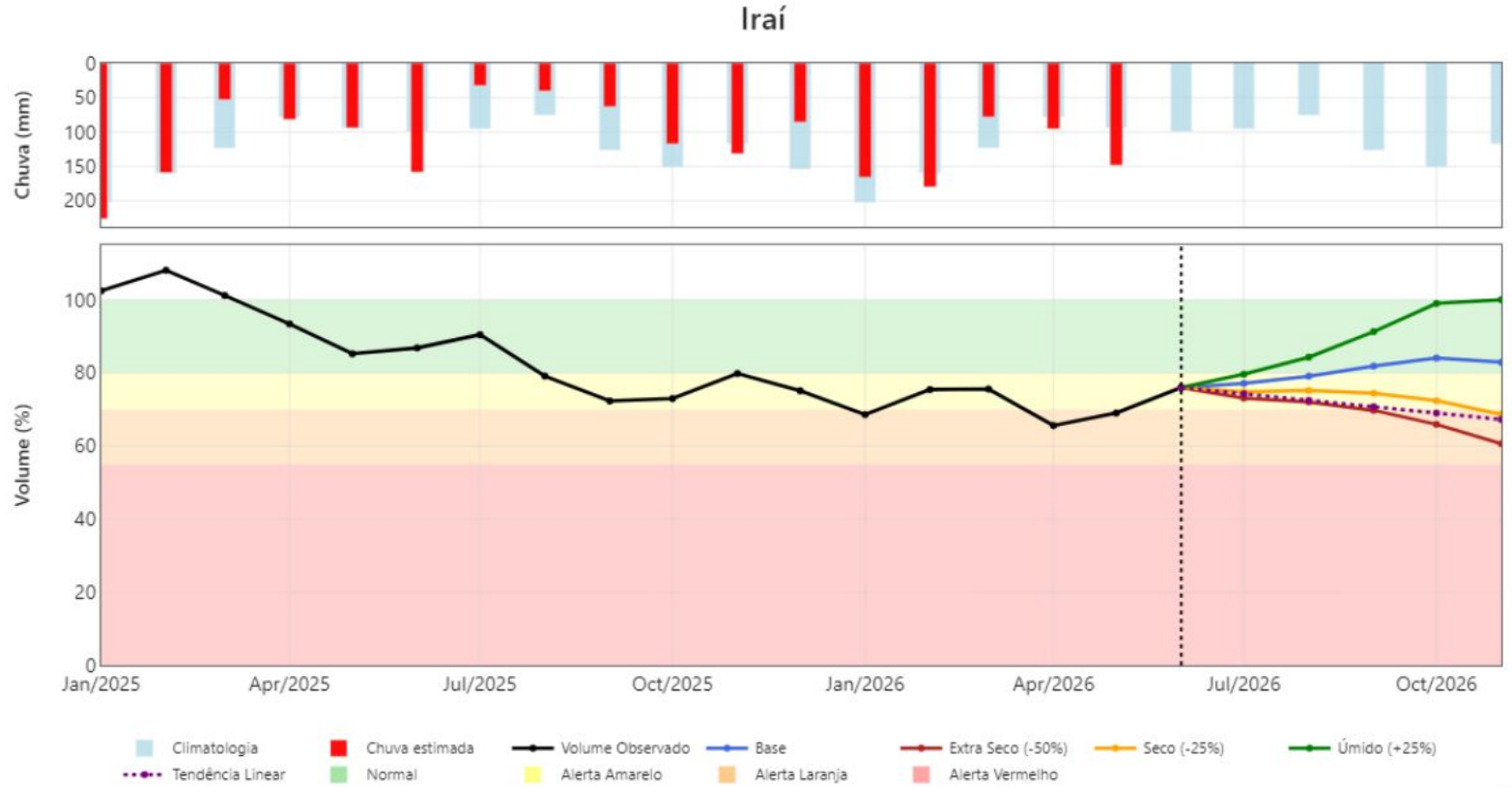
Cenários de precipitação

Muito seco	Seco	Climatológico	Úmido
−50%	**−25%**	**Média**	**+25%**

Variações em relação à precipitação climatológica mensal.

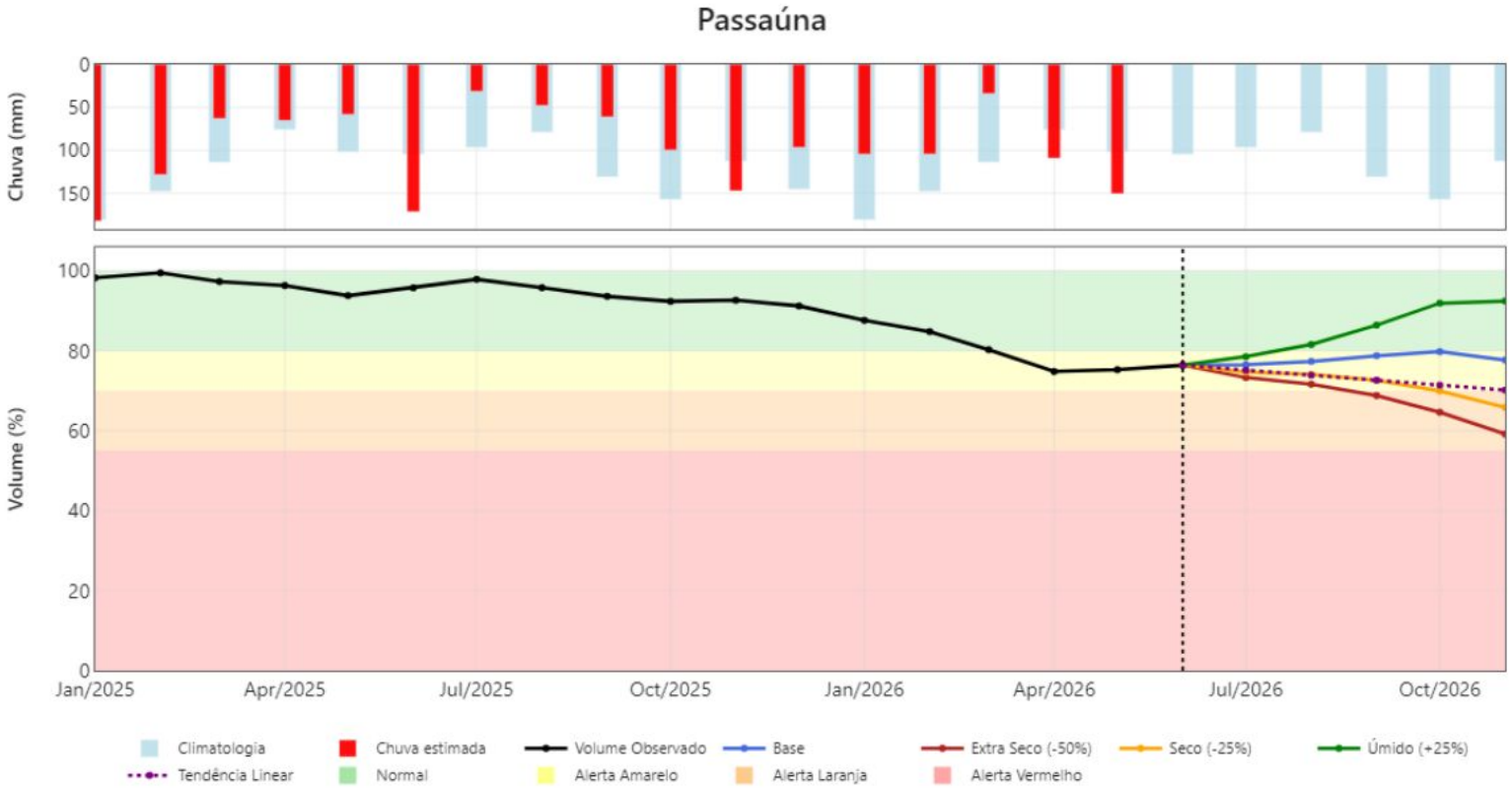
Resultados

- Iraí: maior variabilidade e sensibilidade às condições de precipitação.



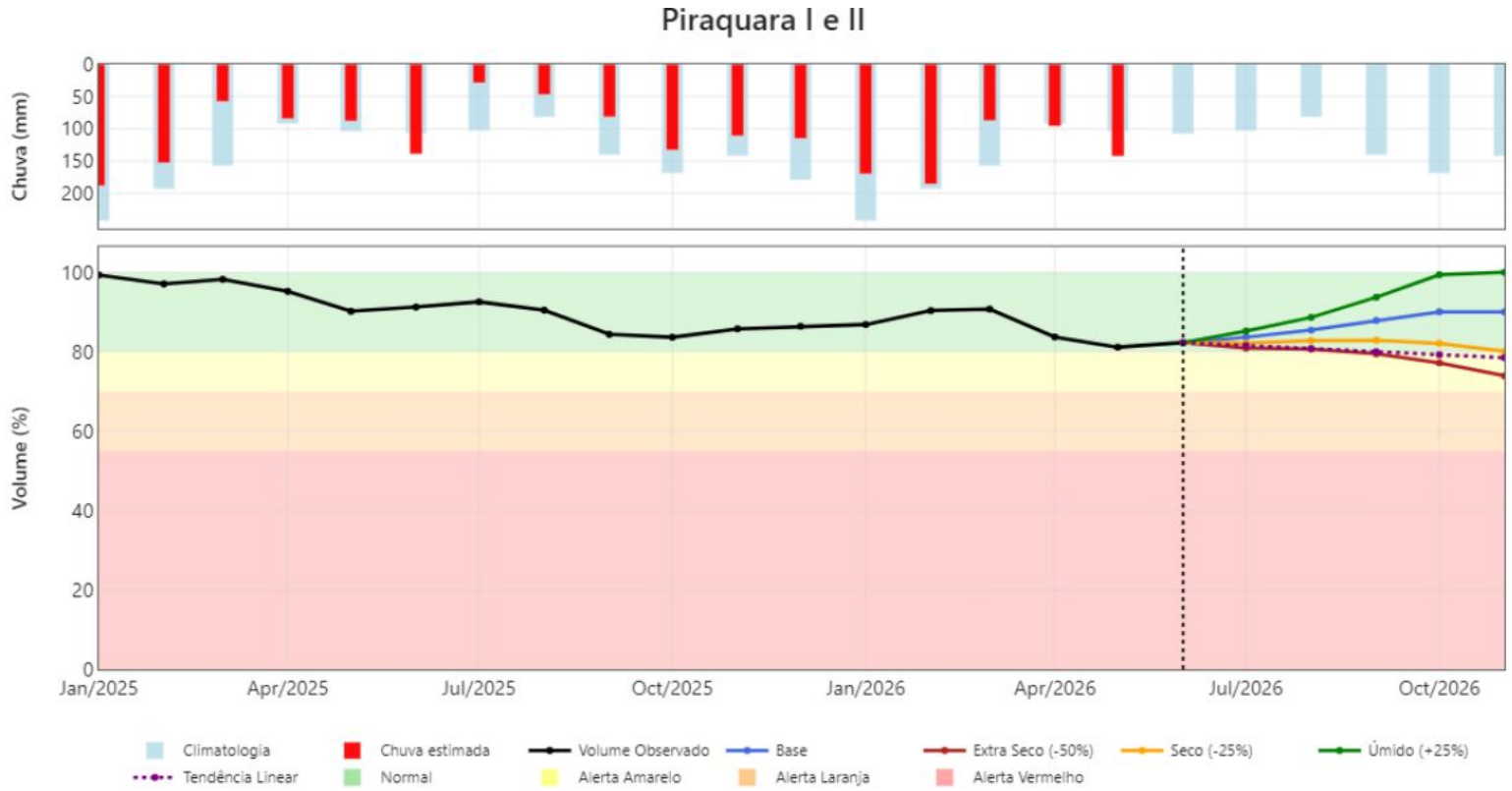
Resultados

- Passaúna: redução gradual do armazenamento no período observado e diferenças importantes entre cenários.



Resultados

- Piraquara I e II: comportamento relativamente mais estável e menor dispersão entre cenários.



Resultados

- Reprodução das tendências de enchimento e esvaziamento dos reservatórios.
- Vieses médios negativos entre 2,5 e 3,3 hm^3 no período analisado.
- Diferenças associadas, entre outros fatores, à representação simplificada das condições operacionais.
- Necessidade de atualização contínua das informações e projeções.

Gestão de reservatórios

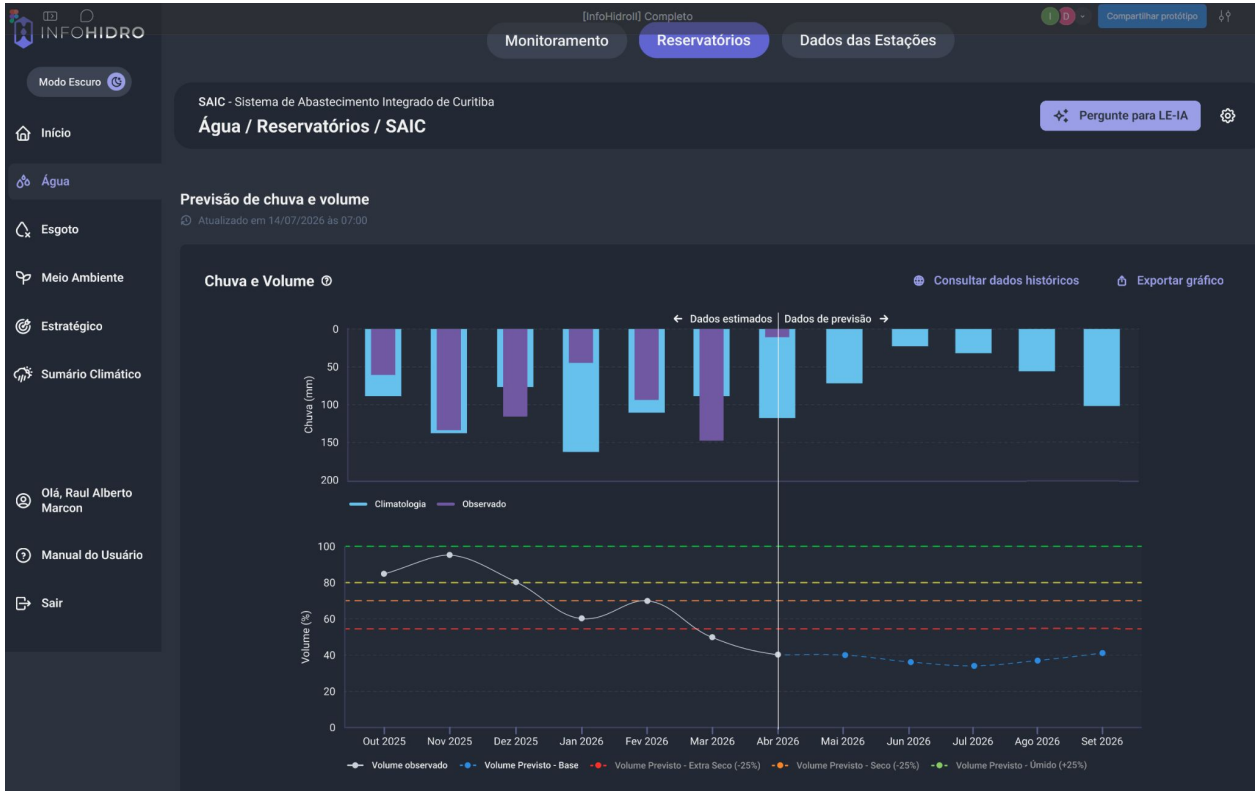
- Como os volumes armazenados podem evoluir nos próximos meses?
- Qual a probabilidade de aproximação de níveis operacionais de atenção?
- Qual o impacto potencial de condições climáticas mais secas ou mais úmidas (El Niño ou La Niña, por exemplo)?
- Quanto tempo o sistema suporta uma sequência de meses secos?
- Qual a sensibilidade do sistema a alterações nas demandas de abastecimento?

Integração ao InfoHidro

1. **Integração**: o InfoHidro reúne informações que normalmente precisariam ser consultadas em diferentes fontes, facilitando a análise conjunta das condições hidrológicas.

2. **Antecipação**: a ferramenta permite sair da análise exclusiva do volume atual e avaliar possíveis trajetórias de armazenamento nos meses seguintes.

3. **Operação**: as projeções consideram não apenas a chuva, mas também as afluências e as condições de operação dos reservatórios, permitindo analisar diferentes situações.





Danieli Mara Ferreira
Pesquisadora de Hidrologia no SIMEPAR, Dra. em Engenharia de Recursos Hídricos (UFPR).
e-mail: danieli.ferreira@simepar.br

José Eduardo Gonçalves
Gerente de Hidrologia e Infraestrutura no SIMEPAR.
Raul Alberto Marcon
Coordenador de Gestão de Recursos Hídricos - Gerência de Recursos Hídricos - GHID - DMA/SANEPAR.
Ester Amélia Assis Mendes
Gerente de Recursos Hídricos - GHID - Diretoria de Meio Ambiente e Ação Social DMA/SANEPAR.