

## Estudo para Regularização de Vazões no Rio Gravataí

### DADOS GERAIS



Sede atendida	Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí e Viamão
População abrangida (2035)	875.316 habitantes
Sistemas (2020)	Sistema Integrado Cachoeirinha - Gravataí e Sistema Integrado Alvorada - Viamão
Razão do Estudo de Alternativas	Ampliação do Manancial
Manancial - Fonte Hídrica	Arroio das Garças e Rio Gravataí
Bacia Hidrográfica	Bacia do Rio Gravataí

### ANTECEDENTES / JUSTIFICATIVA

A bacia do Rio Gravataí é uma das bacias mais vulneráveis do Rio Grande do Sul, pois enfrenta problemas de conflito pelo uso da água por conta da alta demanda de água para diversos usos setoriais, dentre eles o abastecimento público e a irrigação. Além disso, registra-se o comprometimento da qualidade das águas em função do lançamento de efluentes industriais e domésticos.

O Rio Gravataí é o manancial de abastecimento dos municípios de Cachoeirinha, Gravataí, Alvorada e Viamão, cuja população urbana somada é de 875.316 habitantes, sendo todos municípios localizados na Região Metropolitana de Porto Alegre. Em períodos de estiagem já houve a suspensão das captações diretas de água para finalidade distinta ao abastecimento público, devido ao baixo nível do manancial.

Ao longo dos anos, tem-se buscado o incremento da oferta hídrica do Rio Gravataí visando o atendimento aos diferentes usuários da bacia. O Comitê da Bacia do Rio Gravataí em seu Plano de Recursos Hídricos, propõe dois estudos para regularização da vazão do Rio Gravataí. O primeiro consiste na transposição de água da Lagoa do Casamento para o Rio Gravataí e o outro em uma Barragem de regularização de vazão na Lagoa Anastácia. Os dois estudos visam garantir segurança hídrica para as captações à jusante e minimizar os conflitos pelo uso da água na bacia.

A transposição de bacias, trazendo água da Lagoa do Casamento para o Rio Gravataí, objetiva reforçar o regime hídrico do rio em até 5 m<sup>3</sup>/s, a partir de seu trecho médio, com base na captação e condução de água, aproveitando os sistemas de irrigação existentes. Além do reforço hídrico, permitirá ainda o alcance das metas de qualidade estabelecidas para as águas superficiais da bacia, em seu processo de Enquadramento. A barragem da Lagoa Anastácia (Olaría Velha ou Passo dos Negros, em denominações anteriores) a montante da Região Metropolitana, também objetiva reforçar o regime hídrico do Rio Gravataí em até 5 m<sup>3</sup>/s e o consequente aumento na capacidade de diluição notadamente na porção baixa da bacia. Vale lembrar que o Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH/UFRGS) realizou estudos de simulação de qualidade das águas no reservatório da Barragem da Olaria Velha para diversas situações hidrológicas possíveis, e que os resultados mostraram problemas na qualidade das águas.

A demanda urbana atual nos municípios a serem beneficiados pelo Estudo para Regularização de Vazões no Rio Gravataí é de 272 L/s (Cachoeirinha), 670 L/s (Gravataí), 387 L/s (Alvorada) e 652 L/s (Viamão), enquanto as projetadas para os anos de 2035 e 2050 correspondem, respectivamente, a 275 L/s e 258 L/s (Cachoeirinha), 549 L/s e 514 L/s (Gravataí), 383 L/s e 358 L/s (Alvorada) e 534 L/s e 501 L/s (Viamão).

A CORSAN, antecipando uma situação mais crítica de disponibilidade hídrica do Rio Gravataí, possui um projeto finalizado para alterar o manancial de captação do Sistema Integrado Alvorada-Viamão. O projeto prevê uma nova captação no Lago Guaíba (Praia do Lami) e a instalação de uma nova ETA em Viamão, com vazão nominal de 800 L/s. A água tratada será recalçada por meio de uma estação elevatória até um reservatório de 10.000 m<sup>3</sup>, onde se desenvolverá a adutora de água tratada por gravidade para abastecimento de Alvorada e Viamão. Essa intervenção, quando finalizada, deve aliviar a pressão sobre a captação do Sistema Integrado Cachoeirinha-Gravataí, no Rio Gravataí.

Dessa forma, em vista da presença de duas possíveis alternativas a serem utilizadas para a regularização da vazão do Rio Gravataí torna-se necessária a elaboração de estudos adicionais para garantir a sustentabilidade do uso do Rio Gravataí. Em suma, recomenda-se que seja realizado um estudo de concepção da transposição de águas a partir da Lagoa do Casamento e que seja revisado o projeto básico da Barragem da Lagoa Anastácia, a luz de novas informações disponíveis. Recomenda-se que seja avaliada a viabilidade técnica, econômica e ambiental das duas alternativas e seus resultados discutidos com os principais atores estratégicos e usuários da bacia do Rio Gravataí, para tomada de decisão sobre a alternativa a ser adotada.

## Estudo para Regularização de Vazões no Rio Gravataí

### OBJETIVOS

Esse estudo complementar terá por objetivo principal avaliar as duas alternativas para regularização de vazões do Rio Gravataí, tendo foco na efetividade das demandas a serem atendidas, controle de estiagens, controle de sedimentos e o aumento na capacidade de diluição.

Como objetivos específicos, citam-se:

- Determinar as demandas hídricas urbanas para o abastecimento público e os demais usos da água da bacia do Rio Gravataí;
- Verificar e analisar as alternativas para o incremento da oferta hídrica, considerando todo o universo disponível de ações;
- Avaliar cada intervenção proposta e os efeitos positivos e negativos da sua implantação;
- Apontar os caminhos a serem percorridos e os estudos subsequentes necessários.

### ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí.

### ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

- Detalhamento do plano de trabalho e roteiro metodológico dos estudos;
- Sistematização e análise crítica das informações disponíveis em estudos existentes;
- Caracterização das demandas setoriais de água:
  - Levantamento de estudos desenvolvidos para a caracterização das demandas setoriais da bacia hidrográfica de estudo, incluindo demandas consuntivas e não consuntivas (Plano Estadual de Recursos Hídricos, planos de bacias hidrográficas, planos municipais de saneamento, etc.);
  - Levantamento das informações de outorgas emitidas na bacia e outros dados básicos como os advindos de censos agropecuários e bases de dados industriais, por exemplo;
  - Análise crítica das informações obtidas e estimativa de demandas atuais para todos os setores usuários da bacia.
- Caracterização da oferta de água para abastecimento urbano existente (disponibilidade quantitativa e qualitativa):
  - Levantamento de informações disponíveis de monitoramento qualiquantitativo da bacia hidrográfica de estudo;
  - Atualização da oferta hídrica da bacia hidrográfica de estudo, considerando as principais vazões de referência mínimas e média e aspectos qualitativos.
- Balço Hídrico:
  - Balço hídrico entre demandas e ofertas hídricas na bacia hidrográfica de estudo;
  - Identificação das áreas com maior criticidade hídrica e áreas que ainda dispõem de disponibilidade para atendimento a novos usos ou a demandas advindas do crescimento regional.
- Desenvolvimento de cenários e revisão do balanço hídrico:
  - Levantamento de políticas, planos, projetos de desenvolvimento previstos para a região de abrangência do estudo;
  - Levantamento de cenários já desenvolvidos para a bacia hidrográfica de estudo e estimativas de crescimento populacional para os municípios estudados;
  - Análise de planos de desenvolvimento regional (vetores de crescimento, polos de desenvolvimento);
  - Estruturação de cenários de desenvolvimento tendencial e alternativos, de forma a identificar possibilidades de crescimento para a região de estudo;
  - Prognóstico das demandas para o horizonte de 2035 considerando os planos de desenvolvimento regional e cenários considerados e elaboração de cenários intermediários de curto e médio prazos;
  - Balço hídrico da bacia hidrográfica de estudo para o horizonte temporal de estudo e apresentação de resultados para cenários intermediários e do horizonte de estudo (2050).
- Estudo de concepção para transposição de vazões da Lagoa do Casamento para o Rio Gravataí:
  - Identificação das alternativas de traçado e perfil para o sistema adutor e os possíveis locais de captação na Lagoa do Casamento, propondo diferentes arranjos técnicos (modulações de bombeamentos e de canais de condução). Os traçados deverão ser lançados na cartografia e as condições locais verificadas em campo, principalmente quanto às características geológico-geotécnicas nos locais das captações e bombeamentos;
  - Avaliação das alternativas quanto à viabilidade em termos técnicos (complexidade construtiva e operacional, necessidade de desapropriações, acessos, segurança, etc.), econômicos (custos de implantação e operação, principalmente de energia elétrica para os bombeamentos) e ambiental (impactos diretos e indiretos, necessidade de realocação de benfeitorias, supressão de remanescentes vegetais, interferências em APP's e drenagens naturais, entre outros aspectos).

## Estudo para Regularização de Vazões no Rio Gravataí

### ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

h) Reavaliação dos Estudos da Barragem da Lagoa da Anastácia:

- Atualização dos estudos de viabilidade e revisão do projeto básico;
- Incorporação dos resultados dos estudos de simulação de qualidade das águas no reservatório da Barragem da Olaria Velha para diversas situações hidrológicas desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH/UFRGS).

i) Estudo de alternativas:

- Identificação e proposição de alternativas para a regularização de vazões do Rio Gravataí e para atendimento às demandas atuais e futuras para aumento da disponibilidade hídrica para os diversos usos dos recursos hídricos, em especial, para abastecimento urbano. Estabelecimento de sequenciamento de implantação das estruturas propostas e atividades necessárias (pré-dimensionamento e estimativa de custos de investimento, operação e manutenção);
- Realização de análise comparativa entre as alternativas com vantagens e desvantagens de cada uma delas, considerando aspectos técnicos de engenharia, de operação e manutenção e financeiros;
- Realização de análise multicritério com as alternativas propostas, considerando, adicionalmente, critérios ambientais e de benefícios sociais de forma a estabelecer a seleção e hierarquização de intervenções a serem implementadas;
- Identificação e definição de ações necessárias para a concretização da alternativa considerada viável para atendimento às demandas dos municípios (projetos, licenciamentos, outorgas, desapropriações, obtenção de recursos, etc).

j) Proposta de ações de gestão:

- Proposta de alocação de água nas bacias hidrográficas de estudo para dar suporte à implantação e adequada operação das estruturas propostas e minimizar os riscos de desabastecimento ao longo do período de abrangência do estudo;
- Proposta de diretrizes para instrumentos de gestão de recursos hídricos de forma a dar suporte à implementação das ações necessárias;
- Proposta de outras ações de gestão: controle do uso e ocupação do solo; ações de proteção de mananciais (ações ambientais); gestão de demanda (controle de perdas, uso racional, etc.); medidas regulatórias (regras de operação, etc.); medidas compensatórias (qualidade da água e impactos setoriais); medidas de contingência para setores usuários e para a operação dos sistemas, etc.

### PRAZO DE EXECUÇÃO

24 (vinte e quatro) meses.

### CUSTO ESTIMADO

Custo do Estudo de Alternativas: R\$ 2,71 milhões

Custo Inicial Estimado para a Execução (Projetos e Obras): R\$ 40,93 milhões

### PRODUTOS E PRAZOS

Fase	Produto	Prazo de Entrega (dias corridos)
1	Detalhamento do plano de trabalho e roteiro metodológico dos estudos	30
2	Sistematização e análise crítica das informações disponíveis em estudos existentes	60
3	Caracterização das demandas setoriais de água	90
4	Caracterização da oferta atual de água (disponibilidade quantitativa e qualitativa)	150
5	Realização do balanço hídrico atual	180
6	Desenvolvimento de cenários e revisão do balanço hídrico	240
7	Estudo de concepção para transposição de vazões da Lagoa do Casamento para o Rio Gravataí	390
8	Reavaliação dos Estudos da Barragem da Lagoa da Anastácia	450
9	Estudo de alternativas para regularização de vazões do Rio Gravataí	660
10	Proposta de ações de gestão	690
11	Relatório consolidado	720

### EQUIPE TÉCNICA SUGERIDA

Coordenador Geral

Engenheiro Sênior, especialista em Planejamento de Infraestrutura Hídrica

Engenheiro Sênior, especialista em Projetos de Infraestrutura Hídrica

Engenheiro Sênior, Hidrólogo

Engenheiro Sênior, especialista em Recursos Hídricos

Especialista em Cenários

Engenheiro Pleno

Engenheiro Júnior

### DOCUMENTAÇÃO DISPONÍVEL

Link - Croquis Sistemas Existentes

[Sistemas Existentes](#)