

## Estudo de Alternativas - Novo Manancial - Natal/RN

### DADOS GERAIS



Sede atendida	Natal
População abrangida (2035)	952.774 habitantes
Sistemas (2020)	Sistema Isolado Natal e Sistema Integrado Lagoa Extremoz
Razão do Estudo de Alternativas	Novo Manancial
Manancial - Fonte Hídrica	Água Subterrânea - Formação Barreiras e Dunas
Bacia Hidrográfica	Sistema Aquífero PE-PB-RN

### ANTECEDENTES / JUSTIFICATIVA

O município de Natal, capital do Rio Grande do Norte, localizado na região litorânea, onde não há histórico de escassez hídrica. No entanto, em decorrência do processo de industrialização e urbanização do município, o qual se encontra na Região Metropolitana (RM) de Natal, a demanda hídrica é alta. Além disso, tais processos também são responsáveis pelo aumento da contaminação das águas subterrâneas, com destaque para o alto teor de nitrato, a qual resulta na redução da disponibilidade hídrica.

Dentre os municípios da região metropolitana, Natal é o único que apresenta 'Média Vulnerabilidade', já que o município concentra 62% da população urbana da RM de Natal. O abastecimento do município ocorre por manancial subterrâneo: cerca de 46% da demanda urbana é atendida através da Lagoa Extremoz, pelo SINT Lagoa Extremoz. Nesse sistema, a captação da Lagoa Extremoz é tratada na ETA do tipo convencional, enquanto os poços recebem simples desinfecção. Natal também é atendido por um sistema isolado, sendo que 17% da demanda urbana é atendida pela Lagoa de Jiqui, com tratamento em ETA do tipo filtração e o restante através de poços próximos à Lagoa do Jiqui, sendo o tratamento através de simples desinfecção.

A demanda urbana total de Natal é 2,90 m³/s para 2020, com estimativa de 2,82 m³/s para 2035 e 2,84 m³/s para 2050, que representa uma redução de cerca de 2% em relação ao período atual em decorrência do programa de redução de perdas. Ainda assim, tem-se a necessidade da avaliação dos mananciais disponíveis nas regiões de entorno para que seja possível aumentar a oferta hídrica e, assim, garantir o abastecimento público de água para o município.

A operadora do sistema produtor, CAERN, não possui projetos de ampliação do sistema produtor. No entanto, o município de São Gonçalo do Amarante finalizou recentemente a ampliação do sistema produtor através da implantação do Sistema Adutor Maxaranguape. O sistema consiste numa captação no Rio Maxaranguape, localizada em Ceará-Mirim, ETA do tipo filtração com capacidade de 601,5 L/s, adutora principal com extensão de, aproximadamente, 43,4 km de extensão e duas estações elevatórias de água tratada. A adutora principal é contígua à BR-101, com destino a São Gonçalo do Amarante para garantir flexibilidade operacional ao sistema. A demanda atual de São Gonçalo do Amarante é de 0,14 m³/s, com estimativa de aumento para 0,15 m³/s em 2035 e 0,16 m³/s em 2050. Dessa forma, é necessária a elaboração de estudos de viabilidade para a exportação de água tratada de São Gonçalo do Amarante para Natal.

Dessa forma, considerando o status em que se encontram as obras da Adutora Maxaranguape assim como a capacidade do novo sistema implantado, cujo valor total é suficiente para o atendimento da local de São Gonçalo do Amarante, assim como a proximidade entre os municípios, assim como a interligação existente entre as redes de distribuição de Natal, Extremoz e São Gonçalo do Amarante, torna-se necessário o desenvolvimento de estudos complementares que visem melhor analisar as alternativas existentes para o abastecimento de Natal e a viabilidade de cada uma, culminando nos detalhes necessários para a continuidade no processo de incremento da segurança hídrica no município.

### OBJETIVOS

O estudo de alternativas terá por objetivo avaliar a adoção de alternativas para adoção de novo manancial de abastecimento para o atendimento das demandas humanas urbanas do município, com foco na efetividade das demandas a serem atendidas e nas vulnerabilidades e disponibilidade hídrica dos mananciais envolvidos. Tal estudo de alternativas deve ser elaborado tendo em vista questões relativas à gestão e à operação do serviço de abastecimento de água potável existente, de modo que seja garantido um serviço de qualidade e a garantia do fornecimento de água para a população.

Como objetivos específicos, citam-se:

- Determinar as demandas hídricas urbana para o abastecimento público do município;
- Avaliação da disponibilidade hídrica dos mananciais atuais e potenciais, assim como a qualidade da água dos mesmos;
- Verificar e analisar as alternativas para o incremento da oferta hídrica, considerando todo o universo disponível de ações;
- Apontar os caminhos a serem percorridos e os estudos subsequentes necessários;
- Avaliar cada solução proposta e os efeitos positivos e negativos da sua implantação.

## Estudo de Alternativas - Novo Manancial - Natal/RN

### ÁREA DE ABRANGÊNCIA

O estudo a ser desenvolvido deve abranger as bacias hidrográficas dos mananciais que, atualmente, abastecem o município de Natal, assim como as bacias hidrográficas das regiões de entorno que, potencialmente, podem ser consideradas como alternativas viáveis para o atendimento da demanda humana urbana. Para tal, devem ser considerados como ponto de partida os seguintes projetos:

- Plano de Segurança Hídrica do RN - Ampliação/Integração dos Grandes Sistemas Adutoras de Água do RN (agosto, 2019);
- Revisão e Atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos do RN (PERH-RN/2020).

### ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

- Detalhamento do plano de trabalho e roteiro metodológico dos estudos;
- Caracterização dos sistemas produtores de água e demandas para abastecimento urbano:
  - Sistematização e análise crítica das informações disponíveis em estudos existentes;
  - Levantamento e atualização das informações sobre os sistemas produtores atuais de água;
  - Atualização do arranjo e capacidade dos sistemas existentes e avaliação da condição atual.
- Caracterização das demandas setoriais de água:
  - Levantamento de estudos desenvolvidos para a caracterização das demandas setoriais das bacias hidrográficas 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 nas bacias 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 nas bacias hidrográficas da área de estudo.
- Caracterização da oferta de água para abastecimento urbano existente (disponibilidade quantitativa e qualitativa):
  - Levantamento de informações disponíveis de monitoramento qualitativo das bacias hidrográficas de estudo;
  - Atualização da oferta hídrica das bacias hidrográficas de estudo, considerando as principais vazões de referência mínimas e média e aspectos qualitativos.
- Balço Hídrico:
  - Balço hídrico entre demandas e ofertas hídricas nas bacias hidrográficas 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.
- Análise dos estudos, projetos e obras existentes:
  - Avaliação detalhada dos estudos elaborados pelo SAAE DE São Gonçalo do Amarante referente à operação do Sistema Adutor Maxaranguape
  - Avaliação das ações em implantação no município de Natal, especialmente em relação à vazão incremental que este fornecerá ao sistema de abastecimento.
- Desenvolvimento de cenários e revisão do balanço hídrico:
  - Levantamento de cenários já desenvolvidos para as bacias hidrográficas de estudo e estimativas de crescimento populacional para o município estudado;
  - 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 das bacias hidrográficas de estudo para o horizonte temporal de estudo e apresentação de resultados para cenários intermediários e do horizonte de estudo (2050)
- Estudo de alternativas para abastecimento urbano:
  - Identificação e proposição de alternativas para atendimento às demandas atuais e futuras para abastecimento público;
  - Identificação e definição de ações necessárias para a implantação das alternativas selecionadas, tais como a elaboração de projetos, obtenção de recursos financeiros, etc;
  - Análise comparativa das alternativas selecionadas bem como a determinação de critérios para a determinação da viabilidade das proposições, tendo em vista aspectos de engenharia, institucionais, de operação e manutenção, ambientais, financeiros, sociais e de recursos hídricos;
  - Determinação do cronograma de implantação das estruturas propostas e das atividades necessárias, assim como o pré-dimensionamento, estimativa de custos de investimento, operação e manutenção das alternativas selecionadas.

**Estudo de Alternativas - Novo Manancial - Natal/RN****ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS**

i) 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**

18 (dezoito) meses.

**CUSTO ESTIMADO**

Custo do Estudo de Alternativas: R\$ 2,39 milhões

Custo Inicial Estimado para a Execução (Projetos e Obras): R\$ 293,2 milhões

**PRODUTOS E PRAZOS**

Fase	Produto	Prazo de Entrega (dias corridos)
1	Detalhamento do plano de trabalho e roteiro metodológico dos estudos	30
2	Caracterização dos sistemas produtores de água e demandas para abastecimento urbano	90
3	Caracterização das demandas setoriais de água	150
4	Caracterização da oferta atual de água (disponibilidade quantitativa e qualitativa)	210
5	Realização do balanço hídrico atual	240
6	Análise dos estudos, projetos e obras existentes	270
7	Desenvolvimento de cenários e revisão do balanço hídrico	300
8	Estudo integrado de alternativas para abastecimento urbano	430
9	Proposta de ações de gestão	490
10	Relatório consolidado	520

**EQUIPE TÉCNICA SUGERIDA**

Coordenador Geral  
Engenheiro Sênior, especialista em Planejamento de Infraestrutura Hídrica  
Engenheiro Sênior, especialista em Sistemas de Produção de Água  
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](#)