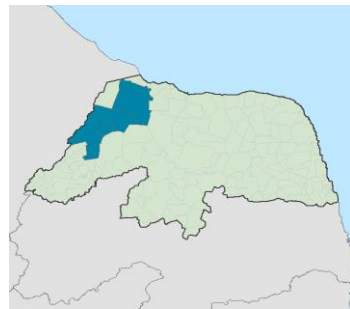


## Estudo de Detalhamento do Sistema Adutor Santa Cruz-Mossoró (Adutora Sítio Carrasco-Mossoró / Apodi-Mossoró)

### DADOS GERAIS



Código da Intervenção	RN-NO-SAA-001
Sedes atendidas	Apodi, Felipe Guerra, Governador Dix-Sept Rosado e Mossoró
População abrangida (2035)	335.280 habitantes
Sistema	Sistema Adutor Santa Cruz-Mossoró

### ANTECEDENTES / JUSTIFICATIVA

Ao longo dos anos, tem-se buscado incrementar a oferta hídrica no Estado do Rio Grande do Norte mediante a elaboração e implantação de uma série de ações, envolvendo desde grandes sistemas adutores até alternativas locais, com atendimento pelos sistemas de forma regionalizada. Dentre essas alternativas concebidas encontra-se o Sistema Adutor Santa Cruz - Mossoró, também conhecido como Adutora Sítio-Carrasco (denominação dada pela CAERN em sua última revisão do projeto) e Adutora Apodi-Mossoró (denominação anterior dada pela CAERN), sendo um desmembramento do Adutora Expressa do Alto Oeste.

O Sistema Adutor Santa Cruz-Mossoró, cuja concepção foi avaliada pela CAERN e as obras de determinados trechos iniciadas, previa inicialmente a utilização de manancial superficial como fonte hídrica, com captação na Barragem Santa Cruz, visando abastecer os municípios de Apodi, Felipe Guerra, Governador Dix-Sept Rosado e Mossoró. Entretanto, durante a execução das obras, houve dificuldades técnicas em se implantar trechos da adutora no caminamento previsto, dentro do território do município de Apodi, o que levou a CAERN a também aventar o uso de manancial subterrâneo para compor este sistema. A captação subterrânea é prevista na Formação Açú, localizada no Sítio Carrasco, no município de Apodi. A vazão a ser fornecida pelo sistema como um todo é da ordem de 347 L/s, sem especificação nas concepções atuais de quais as vazões a serem distribuídas a cada município separadamente.

A situação da segurança hídrica nos municípios a serem beneficiados pelo Sistema Adutor é semelhante às demais observadas na região noroeste do Estado do Rio Grande do Norte, cujos mananciais apresentam de baixa a média vulnerabilidade. Vale mencionar que Mossoró possui dois sistemas, um pertencente ao Sistema Integrado Jerônimo Rosado, cujo manancial é o Rio Piranhas-Açu, com tratamento em ETA do tipo filtração, e outro trata-se de um sistema isolado com uso de manancial subterrâneo, através de 17 poços profundos e tratamento por simples desinfecção. Já Apodi, Felipe Guerra e Governador Dix-Sept Rosado são atendimentos exclusivamente por manancial subterrâneo em sistema isolado através de poços profundos e tratamento por simples desinfecção.

A demanda urbana atual nos municípios é de 43 L/s (Apodi), 15 L/s (Felipe Guerra), 885 L/s (Mossoró) e 18 L/s (Governador Dix-Sept Rosado), enquanto as projetadas para os anos de 2035 e 2050 correspondem, respectivamente, a 53 L/s e 62 L/s (Apodi), 13 L/s e 15 L/s (Felipe Guerra), 840 L/s e 846 L/s (Mossoró), 22 L/s e 24 L/s (Governador Dix-Sept Rosado), de modo que o reforço previsto será de auxílio especialmente para garantir o abastecimento do município de Mossoró, que possui elevado valor de demanda requerida. De acordo com a CAERN, além dessa concepção, encontram-se em implantação obras de ampliação do sistema produtor de Mossoró, incluindo a perfuração de novos poços e a melhoria no sistema de adução e distribuição da água à sede urbana.

Em vista da presença de dois possíveis mananciais a serem utilizados pelo sistema (barragem Santa Cruz e o subterrâneo) torna-se necessária a elaboração de estudos adicionais para garantir a sustentabilidade do uso do manancial subterrâneo, tendo em vista se tratar da nova fonte aventada, bem como deve ser avaliada a possibilidade da obra de captação na barragem Santa Cruz, uma vez que a dificuldade técnica observada se deve apenas no traçado-caminamento da adutora, passível de alteração. Em suma, recomenda-se que o estudo complementar avalie o uso integrado do manancial superficial e subterrâneo, de modo a incrementar a segurança hídrica da região.

## Estudo de Detalhamento do Sistema Adutor Santa Cruz-Mossoró (Adutora Sítio Carrasco-Mossoró / Apodi-Mossoró)

### OBJETIVOS

Esse estudo complementar terá por objetivo principal avaliar o conjunto das intervenções com projetos e/ou obras em andamento e ainda em concepção, de forma integrada, tendo foco na efetividade das demandas a serem atendidas e nas vulnerabilidades e aptidões dos mananciais envolvidos.

A disponibilidade hídrica dos mananciais e a infraestrutura hídrica devem ser tratados como variáveis, que se somam a questões relativas à gestão e à operação dos serviços de abastecimento de água potável, culminando em um serviço de qualidade e garantia no fornecimento de água a população.

Como objetivos específicos, citam-se:

- Determinar as demandas hídricas urbana para o abastecimento público da região envolvida nos estudos existentes;
- Verificar a disponibilidade hídrica dos mananciais, atuais e potenciais, conforme previsão de utilização aventados nos estudos existentes;
- 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;
- Reavaliar cada intervenção proposta e os efeitos positivos e negativos da sua implantação conjunta.

### ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A delimitação da área de abrangência do estudo complementar em pauta será uma das atividades a serem realizadas, devendo ser considerados, para tanto, os seguintes projetos e suas áreas de influência, como ponto de partida:

- Plano de Segurança Hídrica do RN - Ampliação/Integração dos Grandes Sistemas Adutoras de Água do RN (agosto, 2019);
- Sistema Adutor Santa Cruz - Mossoró (Adutora Sítio Carrasco-Mossoró / Adutora Apodi-Mossoró): indicada no Plano de Segurança Hídrica do RN e indicada no Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH).

### ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

a) Detalhamento do plano de trabalho e roteiro metodológico dos estudos;

b) 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;
- Levantamento e atualização das informações de infraestrutura hídrica em obras e projetos/estudos existentes (caracterização e operação);
- Atualização do arranjo e capacidade dos sistemas existentes e avaliação da condição atual.

c) 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.

d) Caracterização da oferta de água para abastecimento urbano existente (disponibilidade quantitativa e qualitativa):

- Levantamento de informações disponíveis de monitoramento qualiquantitativo 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.

e) Balanço Hídrico:

- Balanço 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.

f) Análise dos estudos, projetos e obras existentes:

- Avaliação detalhada dos estudos elaborados pela CAERN referente à concepção da Adutora Sítio Carrasco-Mossoró, anteriormente denominada pela operadora de Apodi-Mossoró;
- Avaliação das ações em implantação no município de Mossoró, especialmente em relação à vazão incremental que este fornecerá ao sistema de abastecimento.

## Estudo de Detalhamento do Sistema Adutor Santa Cruz-Mossoró (Adutora Sítio Carrasco-Mossoró / Apodi-Mossoró)

### ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

g) 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 as bacias hidrográficas 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 cenas intermediárias de curto e médio prazos;
- Balanço hídrico das bacias hidrográficas de estudo para o horizonte temporal de estudo e apresentação de resultados para cenas intermediárias e do horizonte de estudo (2050).

h) Estudo integrado de alternativas para abastecimento urbano:

- Identificação e proposição de alternativas de esquemas hidráulicos 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 de arranjos de aproveitamentos hidráulicos 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.).

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.

**Estudo de Detalhamento do Sistema Adutor Santa Cruz-Mossoró (Adutora Sítio Carrasco-Mossoró / Apodi-Mossoró)****PRAZO DE EXECUÇÃO**

18 (dezoito) meses.

**CUSTOS ESTIMADOS**

Custo do Estudo Complementar: R\$ 0,92 milhões

Custo Inicial Estimado para a Execução (Projetos e Obras): R\$ 97,2 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](#)

Esta Ficha Resumo de Termo de Referência é parte integrante do Atlas Águas. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - Brasília: ANA, 2021.