

A Alocação Negociada de Água na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró (RN) e os Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos

ProfÁgua
UFERSA
PROPPG
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ANA

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – UFERSA
Reitor
Rodrigo Nogueira de Codes
Vice-Reitor
Nildo da Silva Dias

CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS – CMPF
Diretor
Glaydson Francisco Barros de Oliveira
Vice-Diretora
Kytéria Sabina Lopes de Figueredo

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS – PROFÁGUA
Coordenador
Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho
Vice-Coordenador
Luís Cesar de Aquino Lemos Filho

AUTORAS
Agda Maria Castro Marques
Daniela de Freitas Lima
Bárbara Barbosa Tsuyuguchi

ORGANIZADORAS
Agda Maria Castro Marques
Daniela de Freitas Lima
Bárbara Barbosa Tsuyuguchi

TÍTULO
A Alocação Negociada de Água na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró (RN) e os Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos

CAPA
Agda Maria Castro Marques
Maria Clara Barbosa Diniz

DIAGRAMAÇÃO
Agda Maria Castro Marques

Catalogação na Publicação (CIP)

M357a Marques, Agda Maria Castro.

A Alocação negociada de água na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró (RN) e os instrumentos de gestão de recursos hídricos. / Agda Maria Castro Marques, Daniela de Freitas Lima e Bárbara Barbosa Tsuyuguchi. -- Mossoró: 2026.

33p. : il.

Cartilha (Elaborada a partir de resultados de dissertação no Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hidrícos - PROFÁGUA - da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA)

1. Recursos hidrícos. 2. Rio Apodi-Mossoró. I. Lima, Daniela de Freitas. II. Tsuyuguchi, Bárbara Barbosa. III. Título.

CDD: 627.8

Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB15 120

Proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos do autor (Lei n. 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Apresentação

Esta cartilha foi elaborada a partir dos resultados da dissertação de mestrado intitulada “A contribuição da Alocação Negociada de Água na efetivação dos instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos: análise na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró – RN”, de autoria da discente Agda Maria Castro Marques, sob orientação da Profa. Dra. Daniela de Freitas Lima e da Profa. Dra. Bárbara Barbosa Tsuyuguchi, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos.

O presente material tem por objetivo apresentar, de forma didática e sistemática, a relação entre a Alocação Negociada de Água na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró - RN, no período de 2019 a 2025, e os Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos, destacando boas práticas no âmbito desse processo decisório e participativo.

Dessa forma, destina-se aos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró, aos órgãos gestores estaduais, às prefeituras municipais que possuem reservatórios submetidos a processos de alocação, aos integrantes das comissões de Alocação Negociada de Água, à sociedade civil e aos demais atores envolvidos na governança hídrica.

Boa leitura! ›



Sumário

01 Bacia Hidrográfica 05

02 Reservatórios de Acumulação de Água 07

03 Alocação Negociada de Água 10

04 Gestão de Recursos Hídricos 13

05 Instrumentos de Gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) 14

06 Um olhar para as boas práticas de Alocação Negociada de Água na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró, relacionadas aos Instrumentos de Gestão da PNRH: 2019-2025 17

07 Considerações Finais 24

Agradecimentos 25

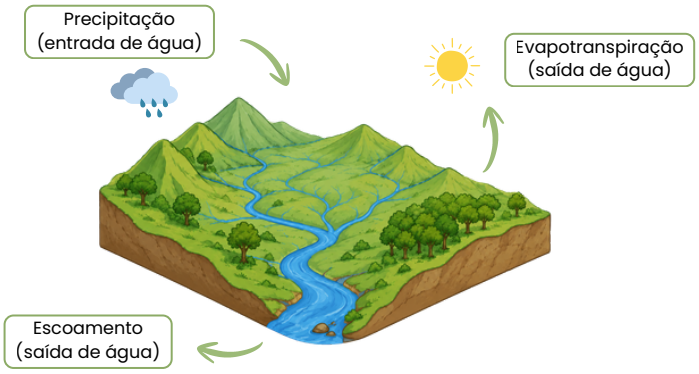
Referências 26

01 Bacia Hidrográfica



A bacia hidrográfica corresponde a área de captação natural que direciona a água das precipitações para um único ponto de saída, o exutório (Collischonn; Dornelles, 2015).

Nesse sentido, sua delimitação depende das características do relevo da região, da definição de um curso d'água e de um ponto de referência nesse curso (Collischonn; Dornelles, 2015).

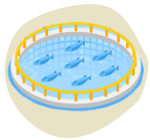


A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) define a bacia hidrográfica como a unidade territorial de planejamento e gestão das águas, cabendo aos comitês de bacia promover o debate e a articulação entre os atores envolvidos (Brasil, 1997).

No **Rio Grande do Norte** (RN), Brasil, existem **16 bacias hidrográficas**, sendo a **Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró** (BHAM), objeto de estudo desta cartilha, a **segunda maior** do **Estado** (Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte - IGARN, 2017a).

Com cerca de **210 km** de extensão e **14.276 km²** de área, a bacia ocupa aproximadamente 26,8% do território do RN e abrange total ou parcialmente **52 municípios** (Silva; Camargo, 2022; IGARN, 2017b). Seu **rio principal** é o **Apodi-Mossoró**, de dominialidade estadual (Silva; Camargo, 2022).

Está bacia se destaca pelas atividades de:


aquicultura


fruticultura


agricultura irrigada


produção de sal


exploração de petróleo


piscicultura

entre outras atividades socioeconômicas (Silva; Camargo, 2022).

Inserida no semiárido nordestino, a BHAM apresenta condicionantes ambientais marcados por:

clima quente e seco

elevadas temperaturas

altas taxas de evapotranspiração

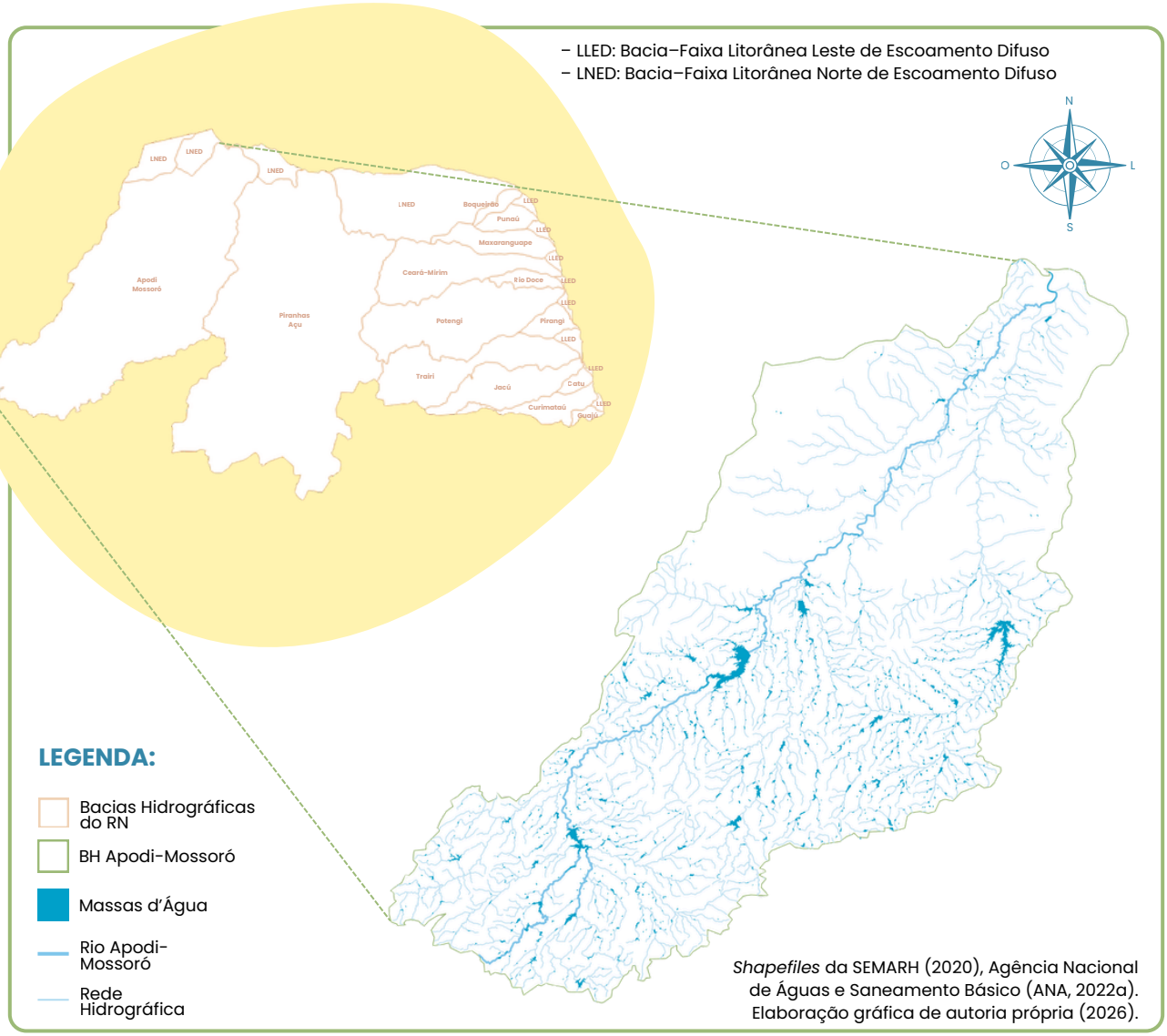
baixos índices pluviométricos



(Gheyi *et al.*, 2012; Silva *et al.*, 2017; Carvalho, 2021), fatores que, em conjunto, contribuem para a intensificação de sua vulnerabilidade hídrica.

Na Figura 1 é apresentado o mapa de localização da BHAM, com a indicação do rio principal e de sua rede hidrográfica.

Figura 1 -Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró



Shapefiles da SEMARH (2020), Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2022a). Elaboração gráfica de autoria própria (2026).

02 Reservatórios de Acumulação de Água

No semiárido brasileiro, os reservatórios hídricos foram concebidos como alternativa estrutural para atenuar os impactos decorrentes da seca (Oliveira *et al.*, 2016; Pereira Neto, 2017).

Para Pereira Neto (2017) correspondem a um dos sistemas de engenharia pioneiros na região nordestina, projetados para atender às necessidades básicas à manutenção da vida, como o abastecimento humano e animal, além de impulsionar a formação de polos de concentração social e econômica.



O atual Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) figura entre um dos principais órgãos encarregados pela construção de reservatórios hídricos no país. Segundo a instituição, o açude corresponde a uma barragem, isto é, uma estrutura artificial destinada à retenção de água, seja proveniente das chuvas ou de cursos d'água (DNOCS, 2023).

São utilizados para múltiplas finalidades, como:

- abastecimento humano;
- irrigação;
- uso industrial;
- geração de energia;
- controle de cheias;
- regularização de vazões;

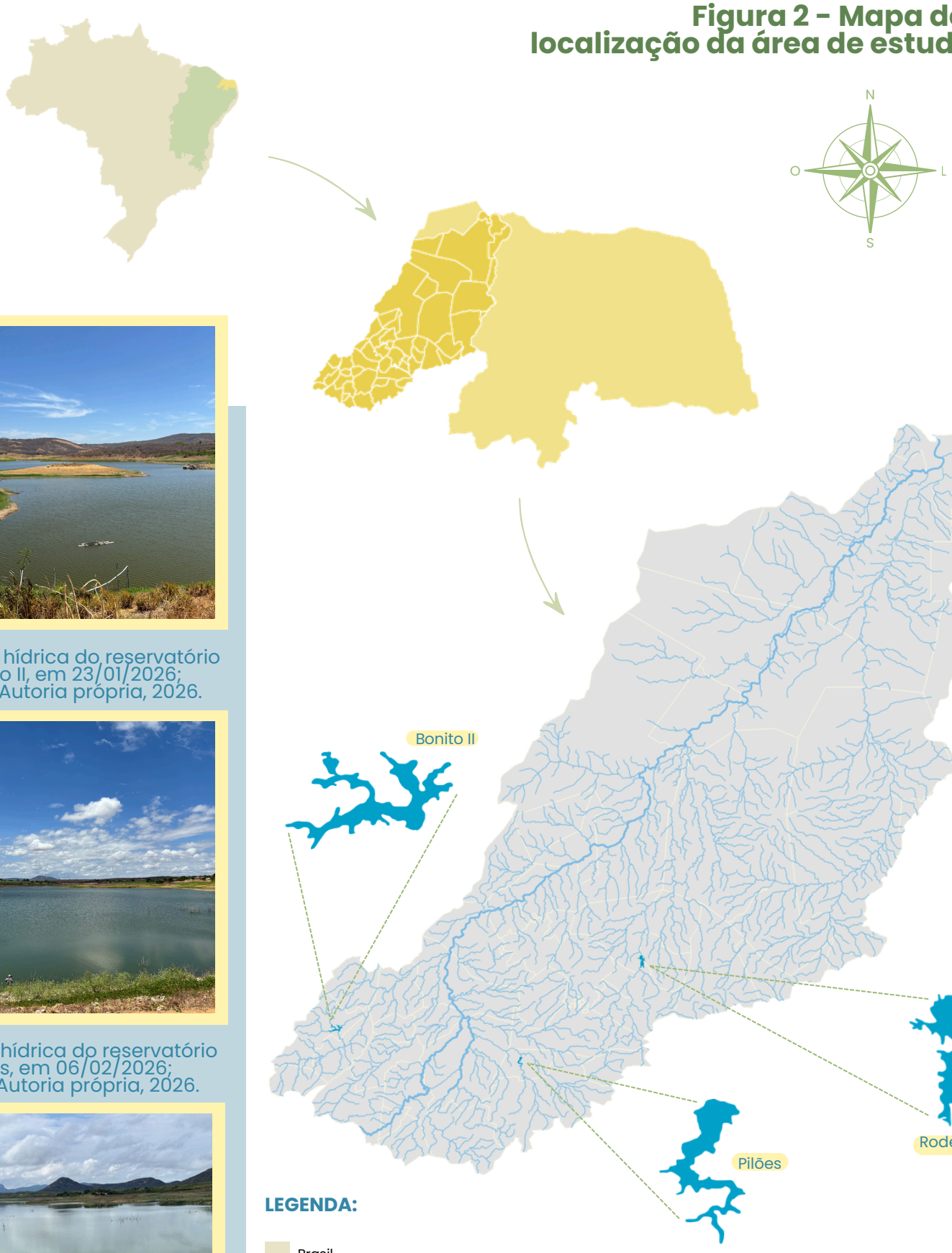
entre outras (DNOCS, 2023).



Nessa perspectiva, os seus usos precisam ser bem dimensionados de modo a garantir equilíbrio entre oferta e demanda, e consequentemente, segurança hídrica.

Para esta cartilha, conforme verifica-se no **mapa de localização da área de estudo** (Figura 2), foram selecionados três sistemas hídricos inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró, sendo eles **Rodeador**, **Bonito II** e **Pilões**, por se tratarem dos únicos na bacia com ocorrência de processos de Alocação Negociada de Água, até fevereiro de 2026.

Figura 2 - Mapa de localização da área de estudo



Shapefiles da SEMARH (2020), SUDENE (2021), ANA (2022a), IBGE (2023). Elaboração gráfica de autoria própria (2026).

Situação hídrica do reservatório Bonito II, em 23/01/2026; Fonte: Autoria própria, 2026.

Situação hídrica do reservatório Pilões, em 06/02/2026; Fonte: Autoria própria, 2026.

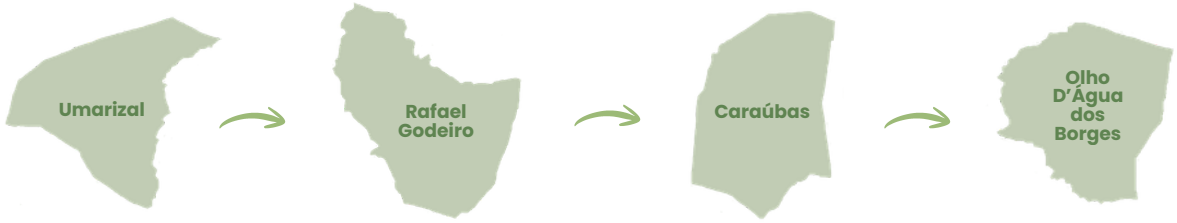


Situação hídrica do reservatório Rodeador, em 12/02/26; Fonte: Autoria própria, 2026.

Destes, os reservatórios Bonito II e Pilões foram construídos pelo DNOCS (IGARN, 2017b; DNOCS, 2025), enquanto o reservatório Rodeador foi construído pelo Governo do Estado (IGARN, 2017b).

Reservatório Rodeador:

Localizado no município de **Umarizal**, apresenta capacidade de armazenamento de 21,40 hectômetros cúbicos (hm³) (IGARN, 2017b; ANA, 2026).



No que se refere aos usos, o reservatório atende às demandas dos sistemas de abastecimento de água dos municípios de Umarizal e Rafael Godeiro (CBHAM, 2024a; 2025a; IGARN, 2025a). Além disso, libera água para o rio Umari, que possui aproximadamente 40 km de extensão e atravessa os municípios de Caraúbas e Olho D'Água dos Borges (CBHAM, 2023a), ao longo do qual ocorrem captações para usos: domésticos, agrícolas, dessedentação animal e atividades produtivas (CBHAM, 2025a; IGARN, 2025a).

Reservatório Bonito II:

Possui capacidade de armazenamento de 10,87 hm³ e está situado no município de **São Miguel** (IGARN, 2017b; DNOCS, 2025; ANA, 2026).



Suas águas são destinadas ao sistema de abastecimento da sede urbana de São Miguel, além de atenderem a outros usos existentes no entorno do espelho d'água (CBHAM, 2022b; 2024b; IGARN, 2025b).

Reservatório Pilões:

Situado no município de **Pilões**, dispõe de capacidade de armazenamento de 5,90 hm³ (IGARN, 2017b; DNOCS 2025; ANA, 2026).



Atende ao sistema de abastecimento de água desse município e às demandas existentes em seu entorno (ANA, 2025b).

03 Alocação Negociada de Água

O que é?

A Alocação Negociada de Água constitui um processo de gestão voltado à organização dos usos em sistemas hídricos locais que, devido à recorrência de estiagens prolongadas, podem alcançar condições emergenciais ou apresentar elevado potencial de conflito (ANA, 2024).



Para Spolidorio (2017), a Alocação Negociada de Água pode ser compreendida como um arranjo que reúne procedimentos e instrumentos voltados ao compartilhamento dos recursos hídricos entre diferentes segmentos usuários.

No Brasil, a prática da alocação negociada precede a consolidação da PNRH, tendo sido pioneiramente implementada no Estado do Ceará em 1994, na Bacia do Rio Jaguaribe (Silva *et al.*, 2019; Oliveira, 2023).



Desde então, a prática se expandiu e, em 2025, já compõe a gestão de sistemas hídricos em dez unidades federativas, sendo elas: **Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Tocantins e Rio Grande do Norte** (ANA, 2025a). Neste último, sua utilização abrange as bacias Ceará-Mirim, Piranhas-Açu e Apodi-Mossoró.

Como funciona?

Na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró, segue-se de forma similar, as diretrizes recomendadas na **Nota Técnica nº 10/2015/COMAR/SER**, que propõe uma metodologia baseada no ciclo administrativo PDCA (ANA, 2015).

Na reunião de Alocação Negociada de Água são apresentados os estados hidrológicos, sendo três:

01

curva-guia verde

corresponde ao volume capaz de suprir tanto os usos prioritários quanto os não prioritários;

02

curva-guia amarela

indica que o reservatório ainda atende aos usos prioritários, mas apenas metade das demandas não prioritárias;

03

curva-guia vermelha

reflete a condição em que o volume disponível garante exclusivamente os usos prioritários com base nas vazões mínimas afluentes.

(ANA, 2015).

Em seguida, os acordos pactuados na reunião são registrados nos **Termos de Alocação de Água** que orientam o uso e a operação da água pelo período de doze meses, incorporando compromissos e ações para aprimorar a gestão do sistema (ANA, 2015; ANA, 2024). Nessa ocasião, é então formada a **Comissão de Acompanhamento da Alocação**, a qual monitora a efetividade das medidas acordadas por meio de Boletins de Acompanhamento de Alocação de Água, emitidos mensalmente (ANA, 2015). **Os boletins apresentam:**

- as curvas-guia;
- as vazões acordadas e praticadas;
- os volumes esperados e observados;
- a situação das ações previstas;

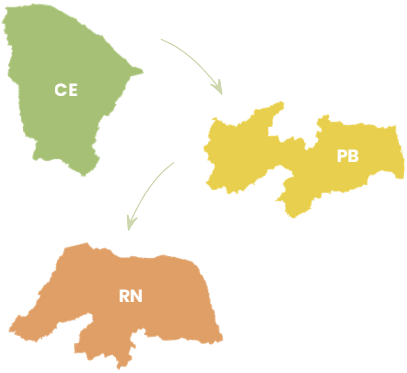
classificadas como realizadas,
em atenção/execução,
ou não realizadas.

(ANA, 2015)

Cabe aos **Comitês de Bacia Hidrográfica**, nos termos do art. 38, inciso II, da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, arbitrar, em **primeira instância** administrativa, os **conflitos** relacionados aos recursos hídricos.



Qual a sua importância?



A alocação negociada tem se mostrado eficaz em contextos de escassez hídrica, especialmente em estados como **Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte**, onde o abastecimento de água depende majoritariamente dos reservatórios e grande parte dos rios apresenta regime intermitente (Porto; Pavão; Nogueira, 2019).

Responsável pela distribuição das águas entre os diversos usos, assume relevância no desenvolvimento socioeconômico, considerando a proteção ambiental e a capacidade de suprimento das demandas hídricas presentes e futuras (Ambrosio; Formiga-Johnsson, 2018).



Esse processo busca:

- compatibilizar demanda e oferta;
- ampliar as possibilidades de desenvolvimento econômico;
- fortalecer a participação social e a descentralização da gestão dos recursos hídricos;
- promover práticas mais racionais de aproveitamento da água.

(Spolidorio, 2017).



Posto isso, verifica-se que a Alocação Negociada de Água, possui diversas vantagens, desde:

- permitir conciliar os interesses de diversos usuários, diminuindo assim, os conflitos locais pelo recurso;
- fortalecer a governança e gestão;
- promover a equidade, uma vez que possibilita que o grande irrigante e o pequeno produtor tenham voz no processo.

04 Gestão de Recursos Hídricos

A gestão dos recursos hídricos constitui um dos eixos da governança da água, conceitos que, embora relacionados, não são equivalentes.

A **governança** corresponde ao processo mais amplo de:

avaliação | direcionamento | monitoramento

Enquanto a **gestão** refere-se à sua operacionalização, envolvendo:

planejamento | execução | ação | controle (OGA, 2019).

No Brasil, a gestão de recursos hídricos é regida pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, a qual institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) (Brasil, 1997). **Sendo o SINGREH composto por:**

Âmbito Federal	Âmbito Estadual
Órgãos Colegiados:	
- Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH); - Comitês de Bacias Interestaduais.	- Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH); - Comitês de Bacias Estaduais.
Órgãos Vinculados:	
- Ministério de Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR); - Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH).	- Secretaria de Estado de Meio Ambiente (ou outra instância em que a área de Recursos Hídricos esteja vinculada).
Órgãos Gestores:	
- Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).	- Órgão Gestor Estadual de Recursos Hídricos (OGERH).
Entidades de Bacia	
- Agências de Bacia (Ou Entidades Delegatárias).	- Agências de Bacia (Ou Entidades Delegatárias).

(ANA, 2024)





A PNRH estabeleceu um novo paradigma ao reconhecer a água como um **bem de domínio público**, dotado de valor econômico, cujo uso deve ser prioritário para o consumo humano e a dessedentação de animais, em situações de escassez (Brasil, 1997).

Conforme a PNRH, a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas, assegurando a disponibilidade de água, para as atuais e futuras gerações, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos (Brasil, 1997).

A referida lei adotou como fundamento a gestão **descentralizada** e **participativa** dos recursos hídricos, envolvendo o **poder público**, os **usuários** e as **comunidades** (Brasil, 1997).



05 Instrumentos de Gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)

Com vistas à efetivação dos princípios e diretrizes da PNRH, a Lei nstituiu um conjunto de instrumentos de gestão, destinados a viabilizar:

o planejamento, o monitoramento e a regulação dos usos da água.

Nos termos do capítulo IV, art. 5º, a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, indica os **instrumentos de gestão de recursos hídricos:**

Planos de Recursos Hídricos;
enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
cobrança pelo uso de recursos hídricos;
e Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (Brasil, 1997).

Cada um desses instrumentos possui **especificidades**, sendo regulamentado por **resoluções** e normativas **próprias**.

Planos de Recursos Hídricos:

São concebidos em diferentes escalas territoriais:

- por bacia hidrográfica;
- por estado;
- para o país.



A elaboração dos Planos de Recursos Hídricos é regulamentada pela Resolução CNRH nº 145, de 12 de dezembro de 2012, que estabelece **diretrizes gerais**, **conteúdos mínimos, etapas e procedimentos** necessários à sua formulação, determinando que esses planos devem abranger, dentre outros elementos, o **diagnóstico,** o **prognóstico** e a proposição de um **plano de ações** (CNRH, 2012).

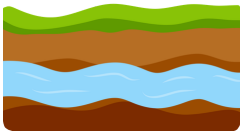
Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água:

Visa assegurar padrões de qualidade adequados às exigências mais rigorosas e evitar a degradação dos recursos hídricos (Brasil, 1997).

O enquadramento é regulamentado por diferentes dispositivos legais.



Para as **águas doces, salinas e salobras,** aplica-se a Resolução **CONAMA nº 357**, de 17 de março de 2005 (CONAMA, 2005).



Enquanto a Resolução **CONAMA nº 396**, de 3 de abril de 2008 dispõe sobre o enquadramento das **águas subterrâneas** (CONAMA, 2008).

Já a Resolução CNRH nº 91, de 5 de novembro de 2008:



Estabelece os procedimentos gerais para a aplicação desse instrumento e reconhece a definição das classes de qualidade pelo CONAMA, adotando a bacia hidrográfica como unidade de gestão e os usos preponderantes mais restritivos como referência para a classificação dos corpos d'água (CNRH, 2008).

Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos:

Possui como finalidade **regular** o uso da água, garantindo que sua **disponibilidade** e **qualidade** sejam consideradas para os diferentes usos.

Por meio da outorga, o Poder Público autoriza intervenções que envolvem:

a utilização de águas superficiais e subterrâneas;

o lançamento de efluentes;

o aproveitamento energético;



e demais usos capazes de alterar o regime, a disponibilidade ou as condições ambientais dos corpos hídricos (Brasil, 1997).

A regulamentação do instrumento de outorga é estabelecida pela Resolução CNRH nº 16, de 08 de maio de 2001, que detalha os **procedimentos, critérios e condições** para a sua concessão, além disso define que a outorga confere ao usuário um **direito temporário de utilização da água**, com prazos que variam conforme a finalidade e a disponibilidade do recurso, contemplando ainda situações emergenciais, em que a concessão pode ocorrer por períodos reduzidos (CNRH, 2001).

Cobrança pelo uso de recursos hídricos:

Tem como propósito principal:

01

conferir à água a dimensão de bem econômico;

02

estimular a utilização eficiente e racional do recurso;

03

arrecadar recursos financeiros para o financiamento de programas, projetos e demais ações previstas nos planos de recursos hídricos;

(Brasil, 1997).

O estabelecimento dos critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, abrangendo a finalidade, os objetivos, as condições para a cobrança e os mecanismos para definição dos valores, é disposto na **Resolução CNRH** nº **48**, de 21 de março de 2005 (CNRH, 2005).

Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos:

Constitui um instrumento destinado à **organização** e à **disponibilização** de dados relacionados aos recursos hídricos, englobando:

a coleta, o processamento, o armazenamento e a recuperação

de informações sobre os corpos d'água e sobre os fatores que influenciam sua gestão (Brasil, 1997).



A Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 estabelece, entre os princípios básicos do Sistema, o **acesso amplo às informações** por toda a sociedade e a **descentralização** na obtenção e produção de dados (Brasil, 1997).

Com base nesses princípios, a Resolução CNRH nº 13, de 25 de setembro de 2000 define o regimento do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, indicando as informações que devem ser contempladas e demais providências necessárias para o seu funcionamento (CNRH, 2000).

06 Um olhar para as boas práticas de Alocação Negociada de Água na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró, relacionadas aos Instrumentos de Gestão da PNRH: 2019-2025

A partir das análises realizadas das atas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró (CBHAM, 2019; 2020a; 2020b; 2021a; 2021b; 2022a; 2022b; 2023a; 2023b; 2024a; 2024b; 2025a; 2025b) dos Termos de Alocação Negociada de Água (IGARN, 2019; 2020; 2021; 2022a; 2023; 2024a; 2024b; 2025a; 2025b; ANA, 2020; 2021; 2022b; 2023; 2025b) e dos Boletins de Acompanhamento da Alocação (IGARN, 2022b; 2022c; 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2025c; 2025d; 2025e; 2025f), dos sistemas hídricos Rodeador, Bonito II e Pilões, do período de 2019 a 2025, contatou-se que:

há **correlação** do processo de Alocação Negociada de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró com os instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos, sendo eles:

- a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.



Destaca-se que, ao longo dos anos, houve a **ampliação** do número de instrumentos mobilizados, passando de dois instrumentos no biênio 2019-2020:

outorga e sistema de informações

para três nos biênios de 2022-2023, 2024-2025 e 2025–2026:

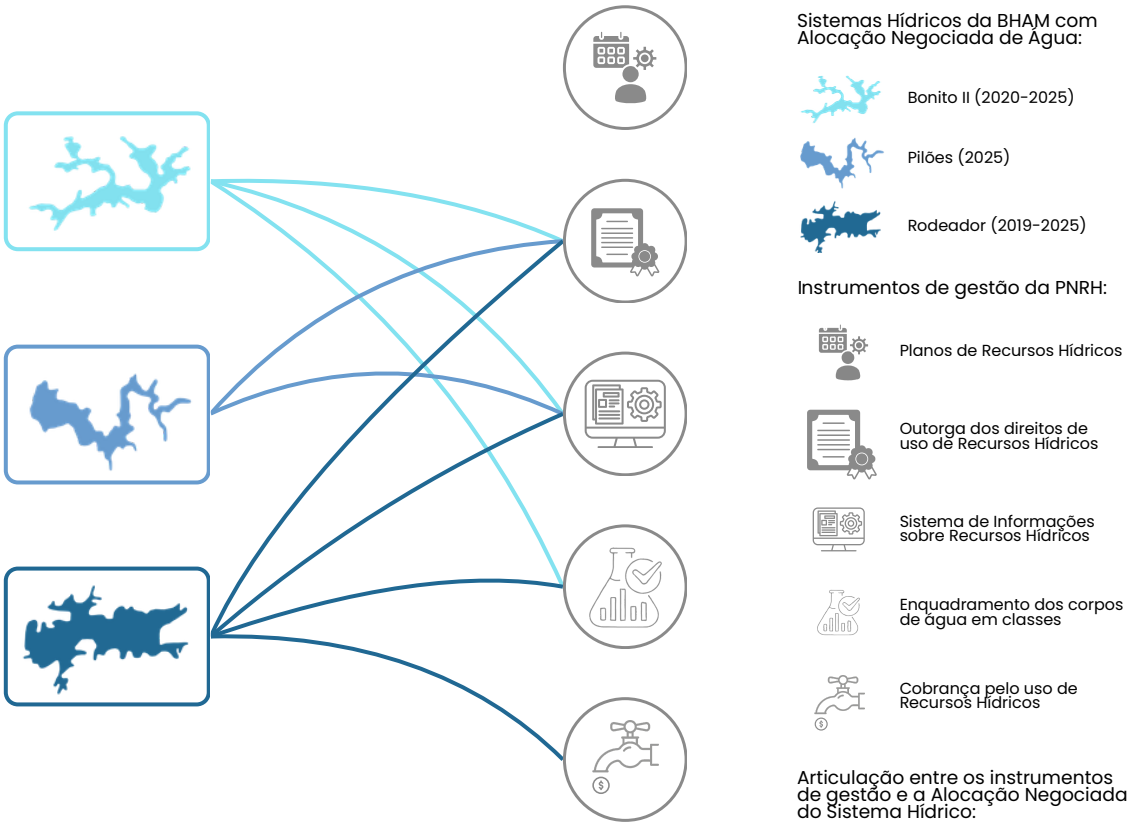
enquadramento, outorga e sistema de informações.

O biênio 2023–2024 foi o que apresentou **maior interligação**, contemplando quatro instrumentos:

cobrança, enquadramento, outorga e sistema de informações.

A Figura 3 apresenta a **correlação** encontrada nos sistemas hídricos da BHAM, de 2019 a 2025, com os instrumentos de gestão preconizados na PNRH.

Figura 3 - Articulação entre os instrumentos de gestão da PNRH e o processo de Alocação Negociada de Água nos sistemas hídricos da BHAM



Fonte: Autoria própria (2026).

Como observa-se na Figura 3, o **instrumento plano de recursos hídricos** não é evidenciado em nenhuma alocação dos sistemas hídricos objeto de estudo no período avaliado, indicando, dessa forma, uma **fragilidade**, tendo em vista que o plano constitui o instrumento de planejamento responsável por estabelecer diretrizes, metas e prioridades para a implementação dos demais instrumentos, a curto, médio e longo prazo.



A Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró não possui plano formulado e instituído. Nesse contexto, é importante que as **experiências** já **desenvolvidas no âmbito da alocação negociada** de água sejam **incorporadas na elaboração do plano de recursos hídricos da bacia**, como no diagnóstico, estabelecimento de prioridades para outorga e de programas para atendimento das metas.

Dentre as boas práticas verificadas no processo de alocação negociada de água na BHAM, que contribuem diretamente para o fortalecimento do sistema de informações sobre recursos hídricos, pode-se apontar:

01 a instalação de régua de controle de nível no ponto mais a jusante do rio;

02 a instalação e manutenção de régua para monitoramento de cotas nos reservatórios;

03 e a instalação de equipamento para medição fixa das vazões captadas pelos irrigantes;

haja vista que tratam-se de **elementos fundamentais para a coleta de dados** diários, os quais alimentam a base do sistema.

Além destes, tem-se as atividades de:



medição de cotas do reservatório,

medição da vazão defluente,

medição das vazões captadas para abastecimento público,

campanha de aferição dos medidores nas captações dos usuários com envio das informações relativas às captações mensais dos últimos anos ao IGARN,

as quais ao serem registradas passam a **integrar as informações disponíveis** para **acesso** e geram **séries históricas** confiáveis e atualizadas, que em contrapartida, podem inclusive subsidiar as análises e tomadas de decisões no âmbito das próprias alocações.

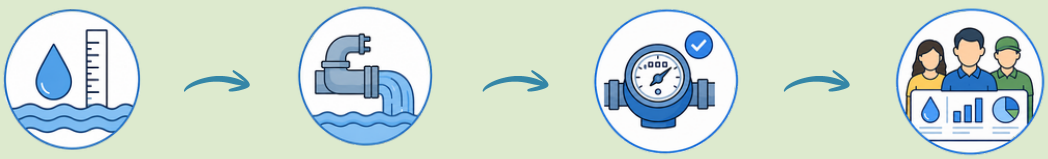
No início de todas as reuniões de alocação é realizada a **apresentação da situação volumétrica** dos reservatórios, o que viabiliza o acesso às informações pelos usuários e concretiza o princípio da transparência, fatores que, de forma articulada, ampliam a materialização do sistema de informações sobre recursos hídricos.



Algumas dessas ações também consolidam a implementação do instrumento de **outorga**, considerando que por exemplo:

- A medição de cotas do reservatório permite acompanhar o volume armazenado e avaliar a disponibilidade hídrica para emissão de novas outorgas, assim como retificar as já concedidas;
- A medição das vazões captadas para abastecimento público torna possível a verificação se o volume que está sendo captado realmente coincide com o volume autorizado;
- Enquanto a campanha de aferição dos medidores com envio das informações ao IGARN possibilita a fiscalização e confiabilidade dos dados, aumentando a transparência das informações.





Ainda no que concerne ao instrumento de outorga, foram identificadas ações que **evidenciam sua operacionalização nas reuniões de alocação**, contribuindo para o fortalecimento do setor de outorgas e, consequentemente, para a geração de informações sobre recursos hídricos que subsidiam a alimentação do sistema. Destacam-se:

o reconhecimento,
por parte dos usuários, da necessidade de adesão à regularização dos usos;

a fiscalização da situação
dos usuários junto ao IGARN por meio da iniciativa IGARN Itinerante;

a realização
de procedimentos de regularização (IGARN itinerante e outorgas);

o cadastro e a regulação
dos usuários de recursos hídricos a jusante do Rodeador;

a avaliação
das vazões captadas para irrigação, sujeitas à outorga de direito de uso;

a indicação
da pertinência de atualização do quantitativo de usuários;

a consideração,
pelo órgão gestor, de que a estimativa da demanda hídrica utilizada nas deliberações de alocação baseia-se nos usuários regularizados, sendo registrada, inclusive, baixa adesão dos usuários a jusante do Rodeador em determinadas ações do IGARN Itinerante.

Ademais, constatou-se a **concessão** de **23 outorgas** de direito de uso da água, decorrentes das ações do IGARN Itinerante nos municípios de Caraúbas e Umarizal, o que demonstra a consolidação do instrumento de outorga no âmbito da BHAM e sua inserção no processo decisório relacionado à alocação negociada de água.

Nesse sentido, verifica-se que somente por meio da **formalização das captações** é possível assegurar:



o controle quantitativo dos usos;
a segurança jurídica;
a equidade entre os usuários;
e a adequada compatibilização entre demanda e oferta.

Como ações previstas, identificou-se também:

01 a demanda de elaboração da curva-chave do rio Umari

02 e a realização de batimetria dos três reservatórios em estudo,



tendo sido registrado, no biênio 2022–2023, que o IGARN passou a dispor de **ecobatímetro** para a execução dessas atividades.

Quando forem efetivadas, essas atividades irão ampliar e atualizar a base de dados disponível, conferindo maior **confiabilidade e precisão** às informações utilizadas nas reuniões de alocação. Por conseguinte, contribuirão para:

qualificar o sistema de informações sobre recursos hídricos e respaldar a outorga dos direitos de uso, dado que redefine a disponibilidade hídrica do sistema.

O debate acerca de qualidade da água possivelmente inadequada para dessedentação animal e para usos domésticos e a preocupação com um eventual processo de eutrofização ou contaminação, no Rodeador, evidenciam a **necessidade de compatibilização entre os padrões de qualidade observados e os usos pretendidos**, aspectos que se relacionam ao instrumento do enquadramento dos corpos d'água ao indicarem a importância da definição de parâmetros de qualidade que orientem a gestão do corpo hídrico.

O projeto de reúso de água, o estudo da viabilidade de construção de estação de tratamento de efluentes e elaboração de estudo de viabilidade de reúso do efluente, apontados no sistema hídrico Bonito II, se realizados contribuem diretamente para o instrumento **enquadramento dos corpos de água** em classes, segundo os usos preponderantes da água, considerando que tratam-se de medidas necessárias ao:



- uso racional da água;
- à conservação da qualidade de água;
- e, consequentemente, ao alcance das metas de enquadramento.

Evidencia-se, a partir dessa análise, a necessidade de **realização do enquadramento dos corpos hídricos** em classe de acordo com os usos preponderantes da água, ausente na bacia, que irá subsidiar essas discussões também no âmbito da alocação negociada de água.

Quanto ao instrumento da cobrança:



registrou-se, no biênio 2023–2024, a manifestação do órgão gestor de que a atuação do Estado está associada à cobrança pelo uso da água bruta, o que confere maior visibilidade ao instrumento ao evidenciar aos participantes que **a gestão hídrica demanda recursos financeiros** e poderá implicar responsabilidades futuras aos usuários.

Desde 2023, o decreto estadual foi aprovado, contudo, até o momento da análise, não se identificaram novas menções ao instrumento nas reuniões de alocação. Neste sentido, mostra-se importante:

promover o conhecimento sobre a cobrança pelo uso de recursos hídricos,

sua importância,

e como se dá sua efetivação na bacia.

Portanto, nota-se que a definição da maioria dessas ações de monitoramento, instrumentação e regulação de usos, geram informações técnicas passíveis de utilização no âmbito do **sistema de informações sobre recursos hídricos** ao mesmo tempo em que **fortalecem o acompanhamento da outorga**, que, por sua vez, também retroalimenta o sistema de informações.



07 Considerações Finais

As correlações identificadas demonstram que a Alocação Negociada de Água na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró contribui para a concretização de instrumentos como a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, a cobrança pelo uso de recursos hídricos, o enquadramento dos corpos d'água e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos. Além disso, o processo fortalece a transparência, amplia a participação e a descentralização das decisões, e favorece a construção de consensos, essenciais à governança das águas.

Espera-se que a publicização deste material subsidie o aprimoramento das reuniões de Alocação Negociada de Água na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró e inspire experiências semelhantes em outras bacias, de modo a viabilizar a aplicação efetiva dos instrumentos de gestão previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos, que após quase três décadas de vigência, ainda enfrenta desafios em sua implementação.



Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 – e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), por meio do Convênio CAPES/UNESP nº 951420/2023. Agradecemos ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) pelo apoio técnico-científico aportado; à Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e ao projeto de pesquisa desta instituição, intitulado "Alocação Negociada de Água: contribuições sociais, ambientais e estruturais", que viabilizaram a elaboração desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Alocação de água**. Brasília: ANA, 2025a. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/regulacao-e-fiscalizacao/alocacao-de-agua-e-marcos-regulatorios/alocacao-de-agua. Acesso em: 12 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Catálogo de Metadados ANA**. Brasília: ANA, 2022a. Disponível em: https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/home. Acesso em: 28 ago. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2024:** informe anual. Brasília: ANA, 2024. Disponível em: https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjuntura2024_04122024.pdf. Acesso em: 10 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Nota Técnica nº 10/2015/COMAR/SR**. Metodologia para Alocação de Água em Açudes Isolados – Meta Institucional da Superintendência de Regulação - 01/10/2014 e 30/09/2015. Brasília: ANA, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Sistema de Acompanhamento de Reservatórios (SAR):** Nordeste e Semiárido - Rio Grande do Norte. Brasília: ANA, 2026. Disponível em: https://www.ana.gov.br/sar/nordeste-e-semiarido/rio-grande-do-norte. Acesso em: 01 fev. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Termo de Alocação de Água, biênio 2020-2021:** Sistema Hídrico Bonito II. Brasília: ANA, 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Termo de Alocação de Água, biênio 2021-2022:** Sistema Hídrico Bonito II. Brasília: ANA, 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Termo de Alocação de Água, biênio 2022-2023:** Sistema Hídrico Bonito II. Brasília: ANA, 2022b.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Termo de Alocação de Água, biênio 2023-2024:** Sistema Hídrico Bonito II. Brasília: ANA, 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Termo de Alocação de Água, biênio 2025-2026:** Sistema Hídrico Pilões. Brasília: ANA, 2025b.

AMBROSIO, L. L.; FORMIGA-JOHNSSON, R. M. Alocação de água nas bacias dos rios Paraíba do Sul e Guandu. **Essentia Editora**, v. 12, n. 2, p. 215-233, 2018. Disponível em: https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/boletim/article/view/11751/10955. Acesso em: 27 jan. 2026.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 23 jun. 2025.

CARVALHO, R. G. **Rio Apodi-Mossoró:** meio ambiente e planejamento. Mossoró, EDUERN, 2021. 330 p. Disponível em: https://portal.uern.br/eduern/wp content/uploads/sites/14/2023/07/E-book-Rio-Apodi-Mossoro-meio-ambiente-e planejamento.pdf. Acesso em: 10 ago. 2024.

COLLISCHONN, W.; DORNELLES, F. **Hidrologia para engenharia e ciências ambientais**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), (2ª reimpressão), 2015.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APODI-MOSSORÓ (CBHAM). **Ata da Reunião Extraordinária de Alocação Negociada de Água do Sistema Hídrico Rodeador do Biênio 2019–2020, de 03 de dezembro de 2019**. Natal: CBHAM, 2019.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APODI-MOSSORÓ (CBHAM). **Ata da Reunião Extraordinária de Alocação Negociada de Água do Sistema Hídrico Rodeador do Biênio 2020–2021, de 31 de agosto de 2020**. Natal: CBHAM, 2020a.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APODI-MOSSORÓ (CBHAM). **Ata da Reunião Extraordinária de Alocação Negociada de Água do Sistema Hídrico Rodeador do Biênio 2021–2022, de 30 de junho de 2021**. Natal: CBHAM, 2021a.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APODI-MOSSORÓ (CBHAM). **Ata da Reunião Extraordinária de Alocação Negociada de Água do Sistema Hídrico Rodeador do Biênio 2022–2023, de 04 de agosto de 2022**. Natal: CBHAM, 2022a.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APODI-MOSSORÓ (CBHAM). **Ata da Reunião Extraordinária de Alocação Negociada de Água do Sistema Hídrico Rodeador do Biênio 2023–2024, de 15 de agosto de 2023**. Natal: CBHAM, 2023a.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APODI-MOSSORÓ (CBHAM). **Ata da Reunião Extraordinária de Alocação Negociada de Água do Sistema Hídrico Rodeador do Biênio 2024–2025, de 25 de julho de 2024**. Natal: CBHAM, 2024a.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APODI-MOSSORÓ (CBHAM). **Ata da Reunião Extraordinária de Alocação Negociada de Água do Sistema Hídrico Rodeador do Biênio 2025–2026, de 25 de junho de 2025**. Natal: CBHAM, 2025a.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APODI-MOSSORÓ (CBHAM). **Ata da Reunião Extraordinária de Alocação Negociada de Água do Sistema Hídrico Bonito II do Biênio 2020–2021, de 29 de julho de 2020**. Natal: CBHAM, 2020b.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APODI-MOSSORÓ (CBHAM). **Ata da Reunião Extraordinária de Alocação Negociada de Água do Sistema Hídrico Bonito II do Biênio 2021–2022, de 07 de julho de 2021**. Natal: CBHAM, 2021b.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APODI-MOSSORÓ (CBHAM). **Ata da Reunião Extraordinária de Alocação Negociada de Água do Sistema Hídrico Bonito II do Biênio 2022–2023, de 05 de agosto de 2022**. Natal: CBHAM, 2022b.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APODI-MOSSORÓ (CBHAM). **Ata da Reunião Extraordinária de Alocação Negociada de Água do Sistema Hídrico Bonito II do Biênio 2023–2024, de 16 de agosto de 2023**. Natal: CBHAM, 2023b.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APODI-MOSSORÓ (CBHAM). **Ata da Reunião Extraordinária de Alocação Negociada de Água do Sistema Hídrico Bonito II do Biênio 2024–2025, de 24 de julho de 2024**. Natal: CBHAM, 2024b.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO APODI-MOSSORÓ (CBHAM). **Ata da Reunião Extraordinária de Alocação Negociada de Água do Sistema Hídrico Bonito II do Biênio 2025–2026, de 27 de maio de 2025**. Natal: CBHAM, 2025b.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: CONAMA, 2005.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 396, de 3 de abril de 2008**. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. Brasília: CONAMA, 2008.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). **Resolução nº 13, de 25 de setembro de 2000**. Estabelece diretrizes para a implementação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Brasília: CNRH, 2000.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). **Resolução nº 145, de 12 de dezembro de 2012**. Estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas e dá outras providencias. Brasília: CNRH, 2012.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). **Resolução nº 16, de 08 de maio de 2001**. Estabelece critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos. Brasília: CNRH, 2001.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). **Resolução nº 48, de 21 de março de 2005**. Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Brasília: CNRH, 2005.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). **Resolução nº 91, de 5 de novembro de 2008**. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. Brasília: CNRH, 2008.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS (DNOCS). **Açude:** você sabe o que é e como ele é construído? Fortaleza: DNOCS, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/dnocs/pt-br/assuntos/vem-conhecer/acude-voce-sabe-o-que-e-e-como-ele-e-construido. Acesso em: 28 dez. 2025.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS (DNOCS). **Fichas Técnicas dos Reservatórios:** Estado do Rio Grande do Norte. Fortaleza: DNOCS, 2025. Disponível em: https://www.dnocs.gov.br/php/canais/recursos_hidricos/fic_tec_estado.php?sigla_estado=RN. Acesso em: 29 nov. 2025.

GHEYI, H. R.; PAZ, V. P. S; MEDEIROS, S. S.; GALVÃO, C. O. **Recursos Hídricos em Regiões Semiáridas**. Campina Grande, PB: Instituto Nacional do Semiárido, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Malhas Territoriais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-doterritorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=acesso-ao-produto. Acesso em: 28 ago. 2024.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Sistema Hidrográfico do Estado, divisão de Bacias Hidrográficas**. Natal: IGARN, 2017a. Disponível em: http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000029746.HTML. Acesso em: 15 jan. 2026.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Termo de Alocação de Água, biênio 2019-2020:** Sistema Hídrico Rodeador. Natal: IGARN, 2019.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Termo de Alocação de Água, biênio 2020-2021:** Sistema Hídrico Rodeador. Natal: IGARN, 2020.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Termo de Alocação de Água, biênio 2021-2022:** Sistema Hídrico Rodeador. Natal: IGARN, 2021.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Termo de Alocação de Água, biênio 2022-2023:** Sistema Hídrico Rodeador. Natal: IGARN, 2022a.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Termo de Alocação de Água, biênio 2023-2024:** Sistema Hídrico Rodeador. Natal: IGARN, 2023.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Termo de Alocação de Água, biênio 2024-2025:** Sistema Hídrico Rodeador. Natal: IGARN, 2024a.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Termo de Alocação de Água, biênio 2024-2025:** Sistema Hídrico Bonito II. Natal: IGARN, 2024b.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Termo de Alocação de Água, biênio 2025-2026:** Sistema Hídrico Rodeador. Natal: IGARN, 2025a.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Termo de Alocação de Água, biênio 2025-2026:** Sistema Hídrico Bonito II. Natal: IGARN, 2025b.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Boletim de Acompanhamento de Alocação de Água do biênio 2022-2023 do Sistema Hídrico Bonito II, de novembro de 2022**. Natal: IGARN, 2022b.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Boletins de Acompanhamento de Alocação de Água do biênio 2023-2024 do Sistema Hídrico Bonito II, de maio a junho de 2024**. Natal: IGARN, 2024c.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Boletins de Acompanhamento de Alocação de Água do biênio 2024-2025 do Sistema Hídrico Bonito II, de julho a outubro e dezembro de 2024**. Natal: IGARN, 2024d.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Boletins de Acompanhamento de Alocação de Água do biênio 2024-2025 do Sistema Hídrico Bonito II, de janeiro a maio de 2025**. Natal: IGARN, 2025c.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Boletins de Acompanhamento de Alocação de Água do biênio 2025-2026 do Sistema Hídrico Bonito II, de junho a julho de 2025**. Natal: IGARN, 2025d.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Boletins de Acompanhamento de Alocação de Água do biênio 2022-2023 do Sistema Hídrico Rodeador, de outubro a dezembro de 2022**. Natal: IGARN, 2022c.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Boletins de Acompanhamento de Alocação de Água do biênio 2023-2024 do Sistema Hídrico Rodeador, de março a junho de 2024**. Natal: IGARN, 2024e.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Boletins de Acompanhamento de Alocação de Água do biênio 2024-2025 do Sistema Hídrico Rodeador, de julho a dezembro de 2024**. Natal: IGARN, 2024f.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Boletins de Acompanhamento de Alocação de Água do biênio 2024-2025 do Sistema Hídrico Rodeador, de janeiro a junho de 2025**. Natal: IGARN, 2025e.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Boletins de Acompanhamento de Alocação de Água do biênio 2025-2026 do Sistema Hídrico Rodeador, de julho a agosto de 2025**. Natal: IGARN, 2025f.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). **Bacia Apodi/Mossoró**. 2017b. Disponível em: http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/doc/DOC000000000028892.PDF. Acesso em: 29 ago. 2025.

OBSERVATÓRIO DA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS (OGA). **Protocolo de monitoramento da governança das águas:** versão completa. OGA, 2019.

OLIVEIRA, A. M.; COSTA, D. F. S.; SILVA, E. E. S.; ARAÚJO, W. S. Análise dos serviços ecossistêmicos em reservatórios da Região Nordeste Semiárida do Brasil. **REGNE**, v. 2, n. esp., 2016. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/revistadoregne/article/view/10611/7525. Acesso em: 01 fev. 2026.

OLIVEIRA, F. D. T. **Alocação negociada de água:** teoria, prática e proposições no âmbito do Estado do Ceará. São Paulo: Editora Dialética, 2023. 176 p.

PEREIRA NETO, M. C. Perspectivas da açudagem no semiárido brasileiro e suas implicações na região do Seridó Potiguar. **Sociedade & Natureza**, v. 29, n. 2, p. 285-294, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/sn/a/Yfr38bRyrzz3jwsfH6t5W5P/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 01 fev. 2026.

PORTO, A. J. M.; PAVÃO, B. B. M.; NOGUEIRA, R. Regulação da água no Brasil: estratégias atuais, desafios e uma nova possibilidade regulatória. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, v. 10, n. 2, p. 297-325, 2019.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO RIO GRANDE DO NORTE (SEMARH). **Malhas das Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Norte**. Natal: SEMARH, 2020.

SILVA, A. C. S.; GALVÃO, C. O.; RIBEIRO, M. M. R.; ANDRADE, T. S. Adaptation to climate change: institutional analysis. In: KOLOKYTHA, E.; OISHI, S.; TEEGAVARAPU, R. S. V. (ed.). **Sustainable Water Resources Planning and Management Under Climate Change**. Singapore: Springer, 2017, p. 261-280.

SILVA, D. C.; AQUINO, S. H. S.; SILVA, S. M. O.; SOUZA FILHO, F. A. S. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL DA ALOCAÇÃO NEGOCIADA DE ÁGUA NO ESTADO DO CEARÁ: APLICAÇÃO DO FRAMEWORK DE ELINOR OSTROM. In: SOUZA FILHO, F. A.; SILVA, S. M. O.; FORMIGA-JOHNSON, R. M.; NELSON, D. R.; RIBBE, A. N. L. (org.). **Gestão Adaptativa do Risco Climático de Seca**. 1ed. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2019, v. 1, p. 513-530.

SILVA, G. H. G.; CAMARGO, A. F. M. **A BACIA DO RIO APODI-MOSSORÓ:** aspectos ambientais, sociais e econômicos de uma Bacia Hidrográfica no Semiárido do Rio Grande do Norte. Mossoró: Edufersa, 2022. 410 p. Disponível em: https://livraria.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/165/2022/12/aBaciadoRioApodiMossoro-2.pdf. Acesso em: 28 ago. 2024.

SPOLIDORIO, P. C. M. A Alocação Negociada de Água como Estratégia de Regulação Responsiva. **Revista de Direito Setorial e Regulatório**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 183-198, 2017. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/rdsr/article/view/19202/17715. Acesso em: 7 nov. 2025.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE (SUDENE). **Delimitação do Semiárido**. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/sudene/pt-br/centrais-de-conteudo/LIM_SEMIARIDO_MUNICIPAL.zip. Acesso em: 22 ago. 2025.