

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

**O PAPEL DO PLANO NACIONAL DE SEGURANÇA HÍDRICA: A  
UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO A ÁGUA NO PAÍS, PRINCIPALMENTE NO  
NORDESTE E CEARÁ**

Luciana Maria Matos Figueiredo

SÃO PAULO - SP

2020

LUCIANA MARIA MATOS FIGUEIREDO

**O PAPEL DO PLANO NACIONAL DE SEGURANÇA HÍDRICA: A  
UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO A ÁGUA NO PAÍS, PRINCIPALMENTE NO  
NORDESTE E CEARÁ**

Artigo apresentado à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, como trabalho individual, requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Políticas Públicas, sob a orientação do Prof. Gesner José de Oliveira Filho.

Pareceristas: Prof. Sergio Goldbaum e Prof. Thomas Ribeiro de Aquino Ficarelli.

SÃO PAULO - SP

2020

**Resumo:**

Este artigo analisa o Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH), lançado em 11 de abril de 2019 pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), elaborado em conjunto com a Agência Nacional de Águas (ANA). O PNSH foi feito no intuito de organizar o setor e a atuação do Estado na promoção de infraestruturas hídricas. O artigo conceitua o PNSH, ressaltando a importância da implementação da universalização do serviço de abastecimento de água no Brasil, principalmente na Região Nordeste e no estado do Ceará, enfatizando a necessidade do planejamento e implementação da Segurança Hídrica no País para a consecução exitosa do objetivo de universalização do serviço de abastecimento de água.

A informação original do artigo consiste na identificação da situação hídrica crítica na Região Nordeste, principalmente no estado do Ceará. O PNSH não aborda apenas a situação da Região Nordeste, ele retrata o planejamento de segurança hídrica para todo o país. A partir das informações do PNSH, o artigo identifica e foca na fragilidade hídrica do Nordeste, e do Ceará, e na identificação da prioridade dada pelo atual Governo Federal nas ações necessárias para a mitigação do problema, pois este sempre existiu e as ações dos governos anteriores sempre foram paliativas e não resolutivas.

Palavras-chave: Saneamento, Plano Nacional de Segurança Hídrica, Universalização do acesso à água, Brasil, Nordeste, Ceará.

**Abstract:**

This article analyzes the National Water Security Plan (PNSH), launched on April 11, 2019 by the Ministry of Regional Development (MDR), prepared in conjunction with the National Water Agency (ANA). The PNSH was created with the aim of organizing the sector and the State's role in promoting water infrastructure. The article conceptualizes the PNSH, emphasizing the importance of implementing the universalization of the water supply service in Brazil, mainly in the Northeast Region and in the state of Ceará, emphasizing the need for planning and implementing Water Security in the country to successfully achieve the objective universalization of the water supply service.

The original information in the article consists of the identification of the critical water situation in the Northeast Region, mainly in the state of Ceará. The PNSH does not only address

the situation in the Northeast Region, it depicts water security planning for the entire country. Based on PNSH information, the article identifies and focuses on the water fragility of the Northeast, and Ceará, and on the identification of the priority given by the current Federal Government in the actions necessary to mitigate the problem, as this has always existed and the actions of governments previous ones have always been palliative and not resolving.

Keywords: Sanitation, National Water Security Plan, Universal access to water, Brazil, Northeast, Ceará.

## **Introdução**

Este artigo analisa o Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH), lançado em 11 de abril de 2019 pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), elaborado em conjunto com a Agência Nacional de Águas (ANA). Após um ano de elaboração, o PNSH pode ser considerado um dos principais documentos existentes para organizar o setor e a atuação do Estado na promoção de infraestruturas hídricas no Brasil.

O artigo ressalta a importância da relação entre universalidade do serviço de abastecimento de água e a segurança hídrica no Brasil, mais especificamente na região Nordeste e no estado do Ceará. O Brasil precisa focar em um cenário ideal de Segurança Hídrica, em que haja um planejamento da infraestrutura a fim de melhor dimensioná-la, visando a universalização do serviço de abastecimento de água. A partir deste planejamento, a infraestrutura deve ser implantada e gerida adequadamente com o objetivo de atender a demanda de água, ajustando a sua oferta, tanto em situações cotidianas, como em situações contingenciais, advinda da vulnerabilidade a eventos climáticos extremos.

De acordo com o Programa para a Água da Organização das Nações Unidas (UN-WATER), segurança hídrica significa “a capacidade de uma população de salvaguardar o acesso sustentável a quantidades adequadas de água de qualidade para garantir meios de sobrevivência, o bem estar humano, o desenvolvimento socioeconômico; para assegurar proteção contra poluição e desastres relacionados à água, e para preservação de ecossistemas em um clima de paz e estabilidade política.” (UN-WATER, 2013, p. VI)

Manter a segurança hídrica de um país deve fazer parte do planejamento e gestão dos seus recursos hídricos. O foco na segurança hídrica serve como base para orientar a gestão dos recursos hídricos com o objetivo de obtenção de resultados efetivos para garantir a disponibilidade da água para a população, e resguardar a água na ocorrência de eventos hidrológicos críticos. Sem a segurança hídrica, não há como garantir a universalização do serviço de abastecimento de água no Brasil.

De acordo com a ONU, a Segurança Hídrica pressupõe a gestão da água de forma planejada, com infraestrutura adequada para que haja disponibilidade de água de maneira sustentável em todo o ciclo da água. Além da importância do enfoque multidisciplinar para a contribuição do desenvolvimento socioeconômico e o reforço da resiliência da sociedade para os impactos ambientais e doenças transmitidas pela água, sem comprometer a saúde atual e futura das populações e ecossistemas (ONU, 2013). Sendo a resiliência considerada a capacidade para a recuperação natural após algum distúrbio, conforme Naime (2015).

Conforme a concepção da ONU, é preciso disponibilizar o acesso à água potável segura e em quantidade suficiente a um custo acessível para a satisfação das necessidades básicas, que inclui saneamento, higiene e saúde da população. A Segurança Hídrica de um Estado ou País é muito importante para o seu desenvolvimento social e econômico. Em regiões como a Nordeste do Brasil, a disponibilidade hídrica é reduzida por natureza, ocasionada pelo clima predominantemente semiárido, levando a episódios de escassez ou de crises na operação dos sistemas hidráulicos.

No estado do Ceará há dois tipos de clima, o tropical úmido em parte do litoral e em áreas com maior elevação topográfica, e o semiárido que predomina em grande parte do estado, causando muitas secas periódicas. Cerca de 78,26% das sedes municipais do estado do Ceará têm o clima semiárido, de acordo com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME).

Em outras Regiões do Brasil não há manifestação de grandes desequilíbrios entre a oferta e a procura de água como existe no Nordeste. Recentemente, no ano de 2014, houve deficiências no abastecimento de água, além de inundações decorrentes de chuvas intensas em algumas regiões do país.

Diante desta situação, verifica-se a importância da gestão das águas, pois a água é um recurso natural essencial para o equilíbrio do ecossistema, além de ser vital para o desenvolvimento econômico e social. De acordo com a UNESCO (2012), há uma previsão de aumento mundial da demanda de água em 40% até 2030.

### **O Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH)**

O Plano Nacional de Segurança Hídrica é o instrumento fundamental de tomada de decisões em termos de segurança hídrica no Brasil. No programa de investimentos, as intervenções indicadas no PNSH, conforme a sua relevância, prioridade e efeito sobre os principais problemas de segurança hídrica do País, foram identificadas através de um estudo criterioso.

O objetivo do Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR) e da Agência Nacional de Águas (ANA), quando elaboraram o PNSH em 2019, foi tornar as medidas a serem tomadas, os programas e as metas, um marco na política pública, onde as demais esferas do governo se engajassem e se tornassem parceiras nos esforços necessários para a implementação do PNSH, a fim de que o plano alcançasse as suas metas.

O PNSH considera a segurança hídrica em quatro dimensões: a humana, a econômica, a ecossistêmica e a de resiliência. Estas quatro foram utilizadas e combinadas para formar o Índice de Segurança Hídrica (ISH).

De acordo com o PNSH, as dimensões humana e econômica permitem quantificar os déficits de atendimento às demandas efetivas (abastecimento humano e setor produtivo) e riscos associados, enquanto as dimensões ecossistêmica e de resiliência possibilitam identificar as áreas mais críticas e vulneráveis.

Cada dimensão que forma o ISH avalia, representa e expressa os itens da sua área. A dimensão humana verifica a disponibilidade de água para abastecimento no país, quantificando a população mais exposta a maiores riscos de não abastecimento e identificando as áreas mais críticas.

“A avaliação da oferta de água foi realizada com base na disponibilidade hídrica dos mananciais superficiais e subterrâneos utilizados para abastecimento da população de cada sede municipal e na sua capacidade de atendimento às demandas. Mediante o balanço hídrico desses mananciais em cada ponto de captação, definiram-se os percentuais da população exposta a situações de desabastecimento. O cálculo do indicador utilizou também como fator restritivo, além do balanço hídrico, o nível de cobertura da rede urbana de distribuição de cada município, representativo do acesso à água pela população.” (PNSH, 2019, p.37)

A dimensão econômica do ISH focou nos setores agropecuário e industrial, pois estes setores econômicos são os que mais utilizam a água como insumo em todo o país.

Essa dimensão tem por objetivo aferir os riscos a que está sujeita a produção desses setores em face da variabilidade da oferta hídrica; esses riscos foram valorados por meio da quantificação das perdas econômicas resultantes, com apoio nos seguintes indicadores:

**Garantia de água para irrigação e pecuária:** valor da produção agrícola e da criação animal perdida no caso de oferta hídrica insuficiente. Foi obtido com emprego do Valor Adicionado Bruto da produção primária (VAB Agropecuário) municipal e do resultado do balanço hídrico para irrigação e dessedentação animal, realizado por ottobacias.

**Garantia de água para a atividade industrial:** de forma análoga, valor da produção industrial perdida em condições de escassez hídrica, quantificado com utilização do Valor Adicionado Bruto da produção secundária (VAB industrial) municipal e do resultado do balanço hídrico para abastecimento industrial, realizado por ottobacias. (PNSH, 2019, p.38)

Na dimensão ecossistêmica houve a seleção de três indicadores “relacionados à qualidade da água e ao meio ambiente, de forma a sinalizar a vulnerabilidade de mananciais para abastecimento humano e usos múltiplos: água em quantidade suficiente para usos ecossistêmicos; água com qualidade adequada para manutenção da vida aquática; e riscos ambientais decorrentes de rompimentos de barragens de rejeitos de mineração.” (PNSH)

“Tais indicadores foram definidos e calculados como segue:

**Quantidade adequada de água para usos naturais:** contempla a quantidade mínima de vazão necessária para atendimento às demandas para usos naturais (sobrevivência da biota aquática) em um determinado trecho de curso d’água, representada pela razão entre a vazão remanescente do trecho após as retiradas de usos consuntivos e a vazão natural com permanência de 95% no trecho (Q95%).

**Qualidade adequada da água para usos naturais:** avaliada mediante a análise das concentrações de DBO<sub>5,20</sub> nos cursos d’água, considerando padrões definidos pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 357/2005. Para tanto, foram utilizadas as informações do Atlas Esgotos .

**Segurança das barragens de rejeitos:** considera a existência de um total de mais de 700 barragens de rejeitos de mineração no País em 2017 e os danos potenciais (impactos) nos trechos de jusante decorrentes de um eventual rompimento, com base na avaliação da sua condição de segurança (risco de rompimento). Em trechos com mais de uma barragem localizada a montante, adotou-se o valor mais crítico.” (PNSH, 2019, p. 40).

No caso da dimensão de resiliência do ISH, este representa o “potencial dos estoques de água naturais e artificiais do Brasil para suprimento de demandas a múltiplos usuários em situações de estiagem severa e seca, eventos que podem ser agravados pelas mudanças climáticas. Os recursos hídricos se encontram disponíveis em rios, alimentados principalmente pelas chuvas, em aquíferos, que também contribuem para o escoamento de base dos cursos d’água, e em reservatórios artificiais.”(PNSH)

Dessa forma, o somatório dos volumes de água disponíveis em todos esses tipos de ambientes é útil para avaliar o potencial de resiliência da região em análise e, por essa razão, no âmbito da presente dimensão, foram considerados os seguintes indicadores do ISH:

**Reservação artificial:** oferta potencial de água fornecida pelo conjunto de reservatórios artificiais existentes no País, que somam cerca de 20 mil.

**Reservação natural:** oferta natural de água nos rios, representada pela relação entre a vazão média dos cursos d’água e a vazão de estiagem.

**Potencial de armazenamento subterrâneo:** estoque de águas subterrâneas nos aquíferos do País, estimado com base no coeficiente de infiltração (CI), representado, no presente caso, pelo valor médio desse coeficiente para cada tipo de aquífero.

**Variabilidade pluviométrica:** representada pelo coeficiente de variação (CV) de 3.368 séries de precipitação anual, especializado para todo o território nacional. (PNSH, 2019, p.42)

O Índice de Segurança Hídrica (ISH) representa graficamente as condições de segurança ou de insegurança hídrica no país, identificando a diversidade climática, de ecossistemas e de uso e ocupação da terra. Dessa forma o ISH serve para orientar e fazer uma ligação entre as políticas públicas de infraestrutura hídrica e de gestão dos recursos hídricos.

O tema segurança hídrica é transversal a várias políticas públicas conduzidas pelo MDR, como a política de desenvolvimento regional e urbano e a de proteção e defesa civil, e transversal também a políticas públicas conduzidas por outras pastas ministeriais, como agricultura, energia, transportes e meio ambiente.



“A água possui um papel integrador dessas políticas e a sua articulação deve estar fundamentada na universalização do acesso à água e erradicação da miséria, na promoção da saúde pública, na gestão de riscos e proteção civil, na conservação ambiental e na garantia de oferta de água para o desenvolvimento econômico sustentável.” (1º Boletim de Monitoramento - PNSH)

Considerando o arranjo institucional através da junção no Ministério do Desenvolvimento Regional das políticas nacionais de segurança hídrica, recursos hídricos, desenvolvimento regional, saneamento e irrigação, além da vinculação da ANA, de acordo com o PNSH “proporcionam as condições e o ambiente para uma ação eficaz do poder público na implementação das intervenções recomendadas nos componentes do Programa de Segurança Hídrica, voltadas à ampliação da oferta de água ou prevenção dos efeitos de eventos hidrológicos críticos, em articulação com os demais entes da Federação.”

### **Universalização do acesso a água**

Um dos princípios fundamentais da Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico, conforme o inciso I, do art 2º da Lei n. 11.445/2007, atualizada pela lei 14.026/2020, é a universalização do acesso e efetiva prestação do serviço. A universalização do acesso a água de acordo com a legislação brasileira, prevê uma universalização do acesso juntamente com uma efetiva prestação do serviço, englobando o saneamento básico que abrange o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Conforme a referida lei, considera-se a universalização como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico. Isso significa que todos os brasileiros, sem exceção, devem ter acesso aos serviços de saneamento básico.

No entanto, se observa, de acordo com relatório do Instituto Trata Brasil, que a universalização dos serviços é uma realidade ainda distante e a quantificação do déficit é complexa, principalmente nas zonas rurais e nos pequenos núcleos urbanos, sobretudo pela insuficiência de dados e informações disponíveis. Ademais, de acordo com o relatório do Instituto, há desigualdades substanciais no acesso ao saneamento entre as áreas rurais e urbanas do Brasil. De maneira geral, o meio rural possui indicadores mais desfavoráveis, tanto no abastecimento de água, quanto no acesso a banheiros e ao esgotamento sanitário, conforme

relatório do Instituto Trata Brasil, de título é *Acesso à água nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil: desafios e perspectivas*.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), a partir de 2010, o valor médio de investimento em saneamento por ano foi reduzido de R\$ 13 bilhões para R\$ 10,96 bilhões em 2017. No entanto, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) estimou o custo para universalizar o acesso aos serviços do saneamento, em R\$ 508 bilhões, no período de 2014 a 2033, exigindo, portanto, uma média de aproximadamente R\$ 18 bi anuais. Dessa forma, o PLANSAB estimava alcançar a universalização do abastecimento de água e dos serviços de esgotamento sanitário até 2033, mas o país está bem longe de conseguir investir o suficiente para isso, de acordo com o Instituto Trata Brasil.

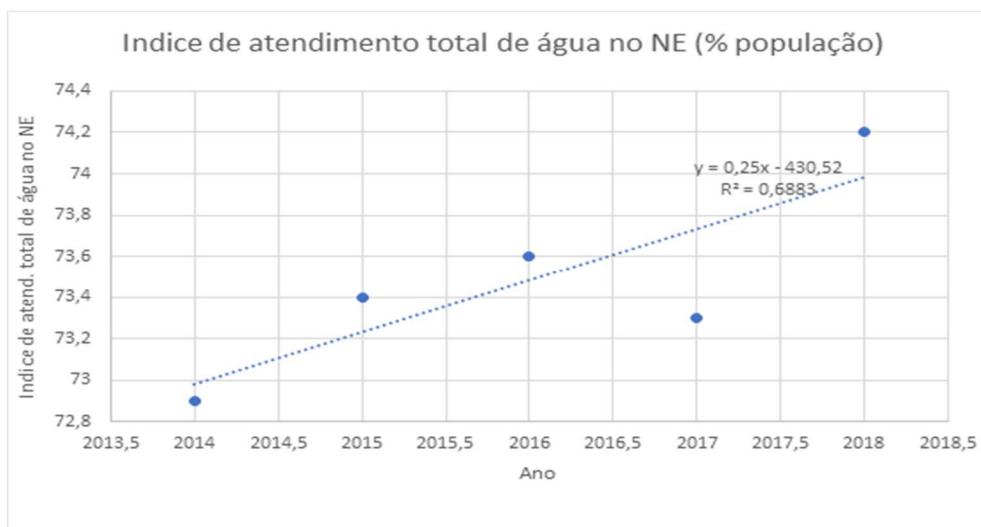
Conforme dados do SNIS, o valor do investimento em abastecimento de água no Brasil, em média, é de R\$5,61 bilhões por ano, considerando os valores investidos no período de 2014 a 2018. Ademais, a média no Brasil de índice de atendimento total de água é de 83,34% da população, levando em consideração o período de 2014 a 2018, e esta mesma média reduz para 73,48% da população, quando se verifica o índice de atendimento total de água na região Nordeste, no mesmo período, conforme Tabela 1.

**Tabela 1: Investimento em abastecimento de água e Índice de atendimento de água**

<b>Ano</b>	<b>Investimento em abastecimento de água no Brasil (em bilhões R\$)</b>	<b>Índice de atendimento total de água no NE (% população)</b>	<b>Média no Brasil de Índice de atendimento total de água (%população)</b>
2014	5,06	72,9	83,0
2015	5,73	73,4	83,3
2016	5,92	73,6	83,3
2017	5,57	73,3	83,5
2018	5,75	74,2	83,6
média	5,61	73,48	83,34

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2018

Considerando os dados fornecidos pelo SNIS, na Tabela 1, caso haja permanência deste mesmo valor, em média, referente ao investimento em abastecimento de água no Brasil, por ano, nesse mesmo ritmo de crescimento do percentual da população atendida no Nordeste de 2014 a 2018, vai levar aproximadamente 102,08 anos para o Nordeste atingir a universalidade do índice de atendimento total de água para a população da região (100% da população). Isso também, caso seja mantido esse nível e ritmo de execução do que foi planejado e orçado para o abastecimento de água no Brasil por ano, no período de 2014 a 2018, de acordo com o Gráfico 1.

**Gráfico 1: Índice de atendimento total de água no NE**

**Fonte:** Elaborado pela autora com base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS

A correlação entre o investimento em abastecimento de água no Brasil (em bilhões R\$) e o índice de atendimento total de água no NE (% população) é de 0,72, indicando uma correlação forte, conforme cálculo do Coeficiente de Pearson ( $r^2 = 0,6883$ ), entre o valor investido em abastecimento de água no Brasil e o percentual da população atendida no NE.

Identifica-se também uma correlação forte entre o índice de atendimento total de água no NE (% população) e a média no Brasil do índice de atendimento total de água (% população) no valor de 0,81.

Há relação entre a falta de saneamento básico e do acesso a água potável com a pobreza de um país. Nos países onde a oferta de saneamento é baixa, tem-se como consequência elevado índice de propagação de doenças de veiculação hídrica ou por meio de insetos vetores, como, por exemplo, doenças viróticas (poliomielite), bacterianas (hanseníase, leptospirose e cólera) e parasitoses (esquistossomose e arcaridíase). O baixo investimento em água e esgoto afeta diretamente os indicadores de saúde, educação, qualidade ambiental e produtividade dos brasileiros.

De acordo com dados do IBGE (2010), cerca de 9,8 milhões de domicílios (cerca de 32,34 milhões de habitantes) no Brasil não possuíam acesso à rede de distribuição de água, e eram abastecidas por outras formas de abastecimento de água (cisternas, poços, carros-pipa, entre outras). Na época, as regiões Norte e Nordeste detinham 5,29 milhões de domicílios (aproximadamente 17,45 milhões de habitantes) não ligados à rede pública de abastecimento,

o que correspondia a 53,9% do total de domicílios do País que utilizam outras formas de abastecimento de água.

De acordo como SNIS, na região Nordeste, a mais escassa do ponto de vista de recursos hídricos disponíveis, no ano de 2015 cerca de 26,6% da população não tinha acesso à água tratada. E o SNIS relativo ao ano de 2018, mostra que na região Nordeste, cerca de 25,8% da população ainda não tinha acesso à água tratada, demonstrando uma redução de apenas 0,8%, do percentual da população sem acesso a água tratada, em relação ao ano de 2015, que era de 26,6%.

A média do índice de atendimento total de água no Nordeste, 73,48% da população, é bem inferior à média nacional de 83,34% da população, conforme o SNIS. Uma região que já sofre com a pobreza e questões climáticas há séculos, não obteve, até o momento, acesso a um plano de investimento em saneamento, que pelo menos fizesse a região se igualar a média de atendimento total de água das demais regiões brasileiras, nos últimos anos.

O Brasil necessita de vultuosos investimentos para alcançar a universalização de saneamento, em especial nas regiões menos providas pelos serviços e ela não pode ser alcançada sem a garantia da segurança hídrica. E para garantir essa universalização é necessário investir na segurança hídrica do País.

### **Investimentos para a universalização**

De acordo com o Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE), para a universalização dos serviços de distribuição de água até 2035 foram estimados em R\$ 29,1 bilhões para o acesso à água e R\$ 161 bilhões para coleta e tratamento de esgoto, totalizando R\$ 190,4 bilhões.

Conforme o PRDNE, o problema da gestão das águas no País não reside apenas em disponibilidade de recursos financeiros, mas numa aplicação e numa gestão mais eficiente dos recursos financeiros. No Brasil, a prova concreta da ineficiência da política e da aplicação de recursos públicos são as infraestruturas hídricas sucateadas e abandonadas, por razões políticas ou de falta de planejamento operacional-financeiro, sem condições de gerar os benefícios planejados.

Ainda de acordo com o PRDNE, é preciso que sejam adotados modelos de gestão eficientes, que garantam a sustentabilidade das infraestruturas hídricas construídas com

recursos públicos, ou seja, instrumentos econômicos que viabilizem a operação e a manutenção dos serviços prestados por tais infraestruturas.

Conforme o Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste, além de o financiamento ser necessário para a universalização, esta deve estar acompanhada de um aumento de eficiência na prestação do serviço e da modicidade tarifária. Ademais, de acordo com o PRDNE, uma boa gestão dos serviços, baseada em um ambiente regulatório estável e transparente, no emprego da melhor técnica disponível e práticas gerenciais eficientes e adequadas a cada uma das situações complementa o quadro .

A universalização dos serviços de distribuição de água, através da ampliação da oferta hídrica, tão necessária à ampliação da segurança hídrica, depende de novas obras. De acordo com o PRDNE, continuarão a ser exigidos novos reservatórios e adutoras, e, principalmente, redes de coleta e estações de tratamento de esgotos.

Entretanto, de acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), há uma estimativa de que o Brasil necessitaria de investimentos de aproximadamente R\$ 26 bilhões ao ano (cerca de 0,4% do PIB) nos próximos 13 anos para elevar a 99% o acesso ao abastecimento de água e a 92% a cobertura de rede de esgotos até 2033. No entanto, o país vinha investindo apenas R\$ 12 bilhões por ano, que seria um valor menor do que a metade necessária. Ademais, o investimento é desigual e direcionado principalmente às regiões Sudeste e Sul.

Vale ressaltar a importância de uma gestão bem conduzida das obras de infraestrutura hídrica de usos múltiplos, pois complementa a eficiente alocação de água para ampliação da segurança hídrica.

Diante desta situação, percebe-se a importante ligação entre a universalização dos serviços de distribuição de água e uma boa gestão para a segurança hídrica do país.

### **Histórico e situação hídrica do Brasil e da região Nordeste**

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), em 2010, cerca de 1.915.292 domicílios do País ainda não dispunham de abastecimento de água adequado. Aproximadamente 1.514.992 domicílios não tinham banheiros, nem sanitários e 7.218.079 domicílios lançavam seus resíduos sólidos de forma inadequada no meio ambiente.

Em 2008, de acordo com o IBGE, a região Nordeste registrou o maior déficit absoluto de acesso ao abastecimento de água adequado, atingindo quase 7,7 milhões de pessoas (14,4% de sua população). Na região Norte esse indicador era de cerca de 2,8 milhões de pessoas (17,3% de seus habitantes). A região Sudeste, possuía 1,2 milhões de pessoas compondo o déficit, a Sul por volta de 313 mil e a Centro-Oeste aproximadamente 254 mil. Conforme Borja (2014), o acesso era desigual entre as regiões do País, sendo que os melhores indicadores encontravam-se nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. O mesmo autor relata que segundo dados do Governo Federal e da Caixa, entre os anos de 1996 a 2009 a participação relativa dos repasses orçamentários para o saneamento básico em relação ao PIB Brasileiro cresceu, passando de 0,04% para 0,21%, porém os valores ainda são extremamente baixos se comparados aos desafios da universalização.

Verifica-se no Brasil um baixo valor de investimentos em infraestrutura, pois enquanto a China investiu 13,4% do PIB no setor em 2010, o Vietnã 10,3% e a Índia 4,8% no ano de 2009, o Brasil aloca apenas algo em torno de 2,0% de seu PIB. Em 2018, os investimentos públicos e privados em projetos de infraestrutura foram de 1,82% do Produto Interno Bruto, de acordo com a Inter. B Consultoria Internacional de Negócios.

Os valores de investimento em saneamento no Brasil são ainda menores, havendo um déficit de 17% no atendimento de água, 48% na coleta de esgoto e 54% no tratamento de esgotos gerados, de acordo com os dados do SNIS de 2017. Na região Nordeste, a situação é mais grave, com déficit de 27% na rede de atendimento de água, 73% na rede de atendimento de esgoto e 65% no tratamento de esgotos gerados, de acordo com os dados do SNIS de 2017.

De acordo com a lei federal n. 9.433/1997, a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, apontando este como um dos fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos. Apesar de a água ser renovável, ela é um recurso limitado, ainda pelo fato de 1% dela, pois o volume total no globo terrestre é praticamente igual há, aproximadamente, 500 milhões de anos.

O Brasil, que em termos globais, abriga 12% de toda a água doce do mundo, é considerado um dos países com maior disponibilidade hídrica. No entanto, a distribuição desse recurso não é homogênea por todo o território nacional, bem como sua população/demanda hídrica requerida. Na região Norte, que concentra aproximadamente 68,5% dos recursos hídricos do país, abriga apenas 8,3% da população. A região Sudeste, que tem 6,0% do total de água do país, abriga 42,1% da população. E a situação mais crítica é a da região Nordeste com 27,8% da população brasileira, mas apenas 3,3% do volume de água do País.

Além do clima semiárido, o Nordeste brasileiro com apenas 3,3% do volume de água do País, possui uma situação hídrica crítica, necessitando de uma atenção especial do governo.

No que se refere à gestão, há efeitos negativos sobre a disponibilidade hídrica quando ocorrem os desperdícios e perdas, que no Brasil, segundo dados do SNIS (2018), foi de 38,5% (índice de perdas nas redes de distribuição). E no Nordeste, segundo o SNIS (2018) houve uma perda de 46% (índice de perdas nas redes de distribuição), praticamente metade da água foi perdida e junto a ela, as despesas relativas a tratamento, bombeamento (energia elétrica) e manutenção de redes.

De acordo com a ANA, foi verificado no Nordeste 83% dos 5.154 eventos de secas registrados no Brasil no período de 2013 a 2016. Estes eventos de secas prejudicam a oferta de água para abastecimento público e para setores que dependem de água para realizarem atividades econômicas, como geração hidrelétrica, irrigação, produção industrial e navegação. (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2017a).

Segundo o relatório da ANA, citado no parágrafo acima, 48 milhões de pessoas foram afetadas por secas (duradoura) ou estiagens (passageiras) no território nacional entre 2013 e 2016. Neste período, foram registrados 4.824 eventos de seca com danos humanos. Somente em 2016, ano mais crítico em impactos para a população, 18 milhões de habitantes foram afetados por estes fenômenos climáticos que causam escassez hídrica, sendo que 84% dos impactados viviam no Nordeste (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2017a).

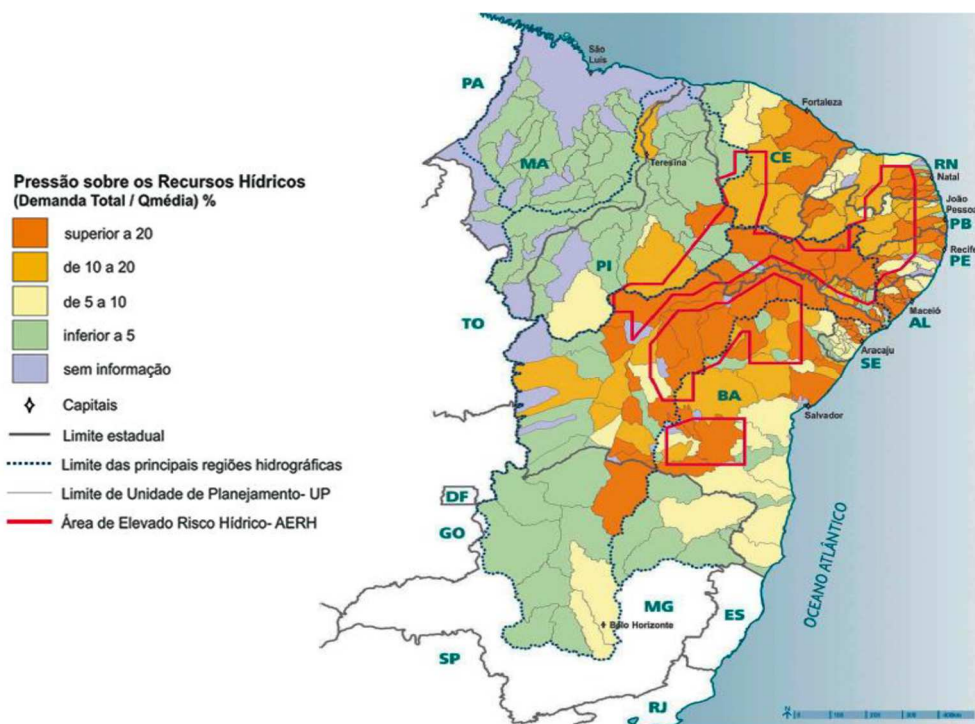
Geralmente, as medidas tomadas pelos governantes têm sido de caráter contingenciais para conter as crises hídricas no Brasil, incluindo racionamento, alocação negociada de águas armazenadas em reservatórios, implantação de obras emergenciais e casos extremos de suspensão de usos da água.

Em dezembro de 2016, 132 municípios do Nordeste Setentrional, com uma população total de 1,5 milhões de habitantes encontravam-se em colapso de abastecimento e 812 municípios eram abastecidos por carros-pipa, gerando custos de mais de 1 bilhão de reais ao Governo Federal nesse ano, conforme o PNSH.

“Além do Semiárido, historicamente sujeito a secas, a crise hídrica também ocorreu no Sudeste, afetando as regiões mais populosas e com maiores demandas hídricas do País, tais como a bacia do rio Paraíba do Sul e a Região Metropolitana de São Paulo, quer seja para abastecimento humano ou para suprimento de atividades econômicas.” (PNSH, 2019, p. 16).

De acordo com estudos do PNSH, a falta de segurança hídrica vem de uma oferta que não consegue suprir a demanda de água por motivo de falta de investimento em infraestrutura hídrica, situações climáticas adversas e pela má gestão dos recursos hídricos.

**Figura 1 – Pressão sobre os recursos na região nordeste.**



**Fonte:** Atlas Nordeste (ANA, 2006).

Os anos 2013 a 2016 foram os anos mais secos do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. Além do desequilíbrio entre oferta e a procura de água, a situação climática adversa piora a crise hídrica no Nordeste. No início de 2018, o reservatório Castanhão, maior reservatório do estado do Ceará, responsável pela segurança hídrica da Região Metropolitana da Fortaleza, acumulava 2,2% de volume de sua capacidade operacional. O reservatório Armando Ribeiro Gonçalves, maior do estado do Rio Grande do Norte - acumulava 10,2% de sua capacidade, no mesmo período.

Em 2018, de acordo com o SNIS, o valor do Índice de Atendimento Total de Água no CE foi 58,96%, enquanto o Índice de Atendimento Total de Água no Nordeste era 74,21% e o mesmo índice no Brasil era de 83,62%. E o indicador do Volume de água disponibilizado por economia no CE foi 16,92%, enquanto o indicador de Volume de água disponibilizado por economia no Nordeste era 20,14% e o mesmo indicador no Brasil foi 21,03% no ano de 2018. Os números do Nordeste só confirmam a situação hídrica crítica enfrentada pela região.

### **Situação no Brasil e a atuação do Governo Federal**



A situação de equilíbrio dos recursos hídricos no Brasil é ameaçada pelo aumento da população e pelo crescimento econômico, ambos concentrados no território, que fazem crescer a demanda pela água, além das mudanças no clima e seus efeitos. Diante dessas mudanças, é necessário que haja planejamento e ações institucionais coordenadas e de investimentos em infraestrutura hídrica e saneamento. Ademais é necessário incorporar medidas para gestão de riscos. Para responder às crises, é preciso um conhecimento aprofundado da vulnerabilidade e da exposição do ambiente diante dos eventos, para que haja a proposição de ações dirigidas ao aumento da resiliência da área envolvida.

O ideal é a busca do melhor cenário de Segurança Hídrica, com toda a infraestrutura planejada, dimensionada, implantada e gerida de forma adequada a fim de manter o equilíbrio entre a oferta e a demanda de água, pronto para enfrentar as situações contingenciais, fruto da vulnerabilidade a eventos climáticos extremos.

No que se refere aos efeitos dos grandes aglomerados populacionais nos recursos hídricos, assinala-se um rápido crescimento da taxa de urbanização do Brasil entre as décadas de 60 e 80. Em 2010, ela era de 84% e as expectativas são de que deverá chegar próximo a 90% em 2020, contribuindo para ampliar conflitos pelo uso dos recursos hídricos nas áreas urbanas e para piora da qualidade das águas, caso não sejam adotadas medidas preventivas ou corretivas.

Durante as recentes crises hídricas que se instalaram severamente no Brasil, com impactos que ainda se fazem sentir, várias medidas foram tomadas, muitas delas de caráter contingencial, incluindo racionamento, alocação negociada de águas armazenadas em reservatórios, implantação de obras emergenciais e casos extremos de suspensão de usos da água. (PNSH, 2019, p. 16)

Diante da dimensão territorial do Brasil e das crises hídricas enfrentadas, é necessário o planejamento, construído a partir de uma base única de diagnóstico e metodologia de análise integrada dos déficits hídricos e das soluções requeridas em todo o território nacional.

Nesse contexto, considerando suas atribuições no âmbito da Política Nacional de Recursos Hídricos, no que se refere ao planejamento e promoção de ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e cheias e à elaboração de estudos para subsidiar a aplicação de recursos financeiros da União em infraestrutura hídrica, a ANA desenvolveu, em parceria com o Ministério do Desenvolvimento Regional, o **Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH)**, iniciativa inédita, alinhada com o conceito internacional de Segurança Hídrica e a nova missão institucional do ministério. (PNSH, 2019, p. 17)

### **Índice de segurança hídrica do Brasil**

Conforme o PNSH, o Índice de Segurança Hídrica (ISH) foi concebido com a finalidade de retratar, com simplicidade e clareza, as diferentes dimensões da segurança hídrica, incorporando o conceito de risco aos usos da água. “A partir de uma métrica objetiva no espaço

e no tempo, é passível de atualização e de aplicação sistemática em todo o território nacional.” (PNSH)

Há uma grande diversidade climática, de ecossistemas e de usos e ocupação de terra no Brasil, que de acordo com o PNSH, resulta em desafios para o estabelecimento de indicadores de segurança hídrica que, ao mesmo tempo, retratem essas diferenças e possibilitem o fácil entendimento e aplicação por parte de políticas públicas vinculadas à infraestrutura e gestão da água. (PNSH)

Nesse contexto, o PNSH inova ao apresentar um Índice de Segurança Hídrica (ISH) que considera as quatro dimensões do conceito de segurança hídrica (humana, econômica, ecossistêmica e de resiliência), agregadas para compor um índice global para o Brasil, representativo da diversidade do território nacional. (PNSH, 2019, p. 35)

A construção do índice foi realizada através de uma metodologia desenvolvida com dados de diversos estudos já existentes da ANA e em órgãos afins, e aplicada em escala com alto grau de detalhamento. Ao mesmo tempo, foi realizado um amplo inventário de Estudos, Planos, Projetos e Obras (EPPOs) existentes e em diferentes fases de planejamento e implantação. As Unidades Territoriais de Análise (UTAs) foram agrupadas a partir do ISH.

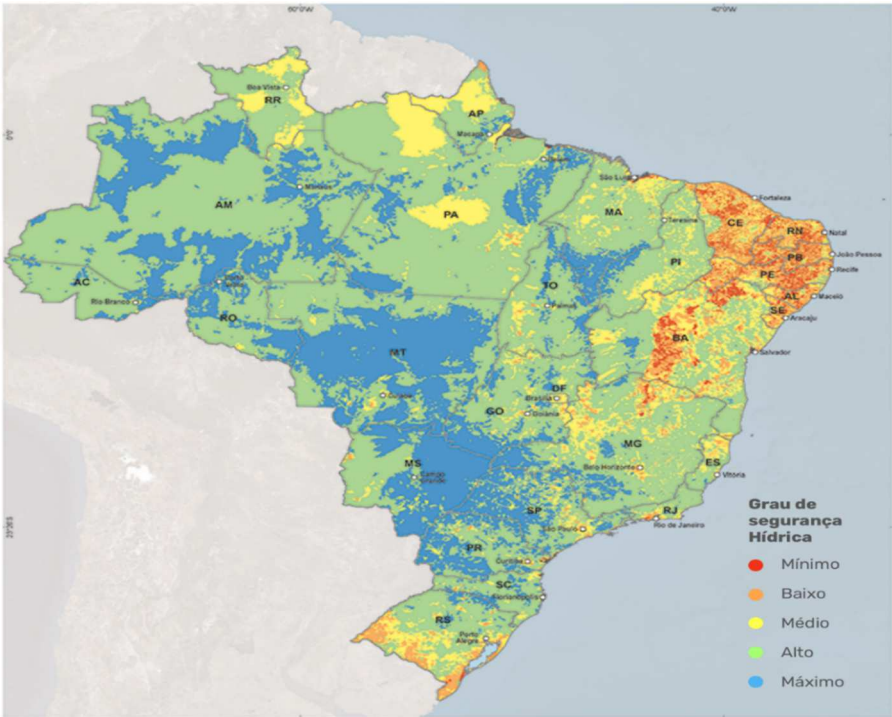
As Unidades Territoriais de Análise (UTAs) constituem o recorte espacial de referência tanto para a Análise Integrada como para a apresentação dos resultados do PNSH, para as quais foram calculados os valores em risco dos indicadores das dimensões humana e econômica do ISH, as mais sensíveis à implantação de intervenções relacionadas à oferta de água.

As UTAs consideradas críticas são aquelas nas quais os valores em risco dos indicadores das dimensões humana e econômica (as sensíveis à implantação das intervenções) são expressivos em relação ao valor total em risco da respectiva Unidade da Federação. (PNSH, 2019, p.27).

Foi estabelecido uma linha de base (diagnóstico) e diante do horizonte de planejamento do PNSH a fim de calcular o ISH para os anos de 2017 e 2035. Os cálculos do ISH de 2017 e de 2035 consideram apenas a infraestrutura hídrica existente e se diferenciam basicamente pela incorporação das demandas setoriais de uso da água no cenário de 2035.

Diante do resultado encontrado no estudo, verificou-se a predominância no cenário de 2035 de áreas com menor segurança hídrica na região Nordeste, onde se verifica “o impacto do clima semiárido, caracterizado por disponibilidade hídrica nula em boa parte do tempo - cursos d’água intermitentes - e grande variabilidade pluviométrica inter e intra-anual, com reflexos principalmente nos indicadores das dimensões ecossistêmica e de resiliência. Essa é também a característica de boa parte da bacia do rio São Francisco. Por outro lado, em outras porções dessa bacia a baixa segurança hídrica é fruto da alta demanda para irrigação, o que se reflete nos indicadores da dimensão econômica.” (PNSH).

Figura 2: Grau de Segurança Hídrica no Brasil no cenário de 2035



Fonte: ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento básico – PNSH, 2019

É verificado a predominância, no cenário de 2035, de acordo com a Figura 2, das áreas com menor segurança hídrica na região Nordeste, enquanto as áreas com maior segurança hídrica possuem uma combinação entre uma disponibilidade hídrica natural mais elevada e uma pequena pressão de demandas.

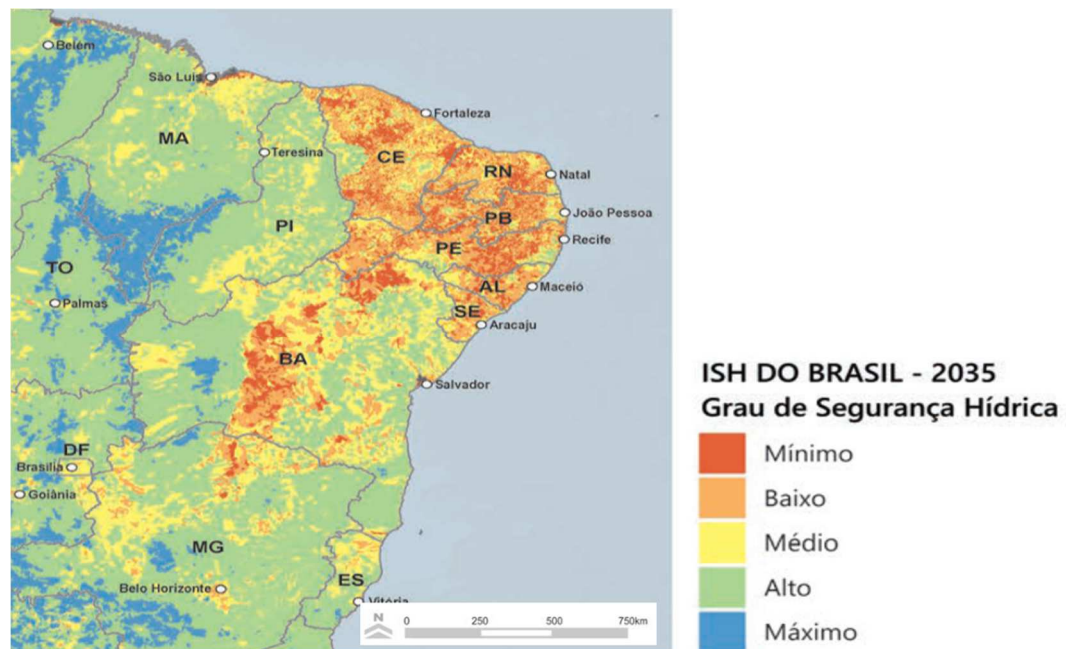
Figura 3: Indicadores do ISH

Indicadores do ISH	
DIMENSÃO	INDICADOR
Humana	Garantia de água para abastecimento humano
Econômica	Garantia de água para irrigação e pecuária Garantia de água para atividade industrial
Ecológica	Quantidade adequada de água para usos naturais Qualidade adequada da água para usos naturais Segurança das barragens de rejeito de mineração
Resiliência	Reservação artificial Reservação natural Potencial de armazenamento subterrâneo Variabilidade pluviométrica

Fonte: PNSH

De acordo com o PNSH, sem a adoção de novas medidas de gestão de recursos hídricos e considerando apenas a infraestrutura hídrica atualmente em operação, a expansão estimada das demandas setoriais de uso da água resultaria no cenário de segurança hídrica, no ano de 2035, apresentado a seguir nas Figuras 4 e 5, na região Nordeste e no Ceará especificamente.

**Figura 4: Região Nordeste em 2035**

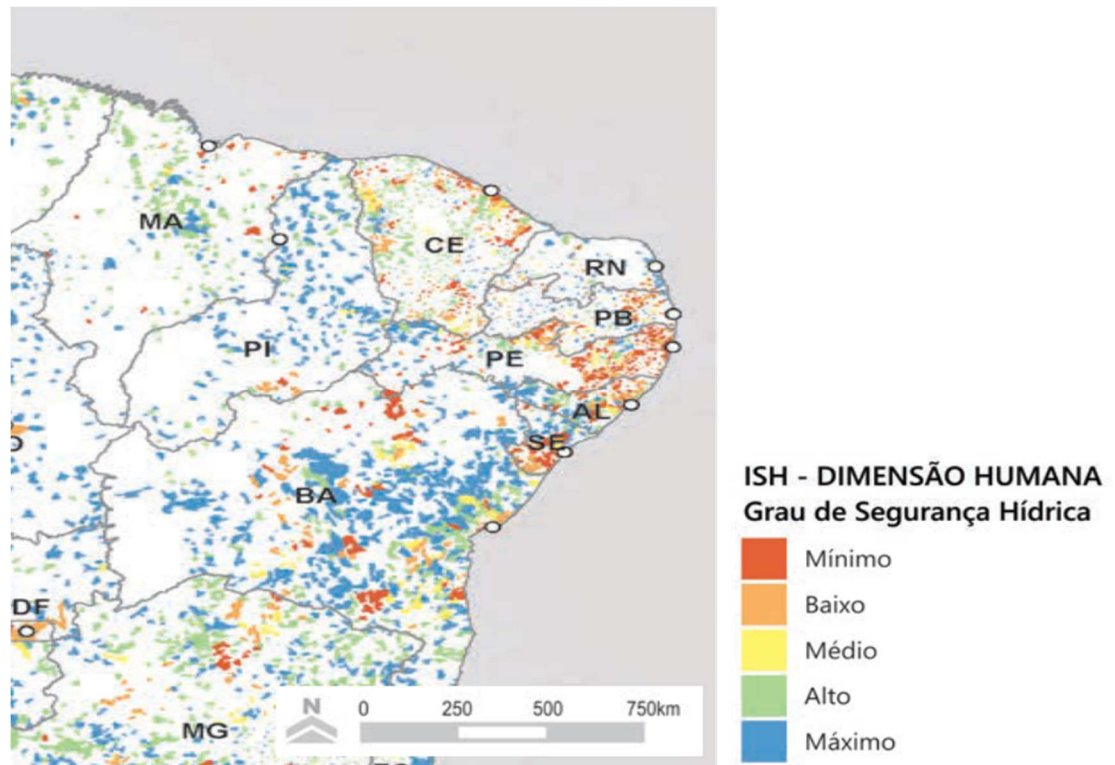


**Fonte: PNSH**

#### 1. Dimensão Humana: Garantia de água para abastecimento humano.

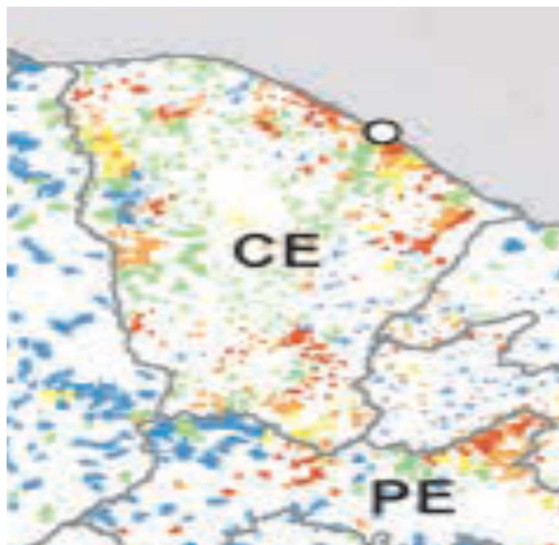
A dimensão humana avalia a garantia da oferta de água para o abastecimento de todas as cidades do País. Em 2017, foram identificadas 60,9 milhões de pessoas que vivem em cidades com menor garantia de abastecimento de água. No horizonte de 2035, a população total em risco sobe para 73,7 milhões de pessoas, havendo um aumento de 21% da população total em risco no Brasil.

**Figura 6: Situação no Nordeste**



**Fonte: PNSH**

**Figura 7: Situação no Ceará**



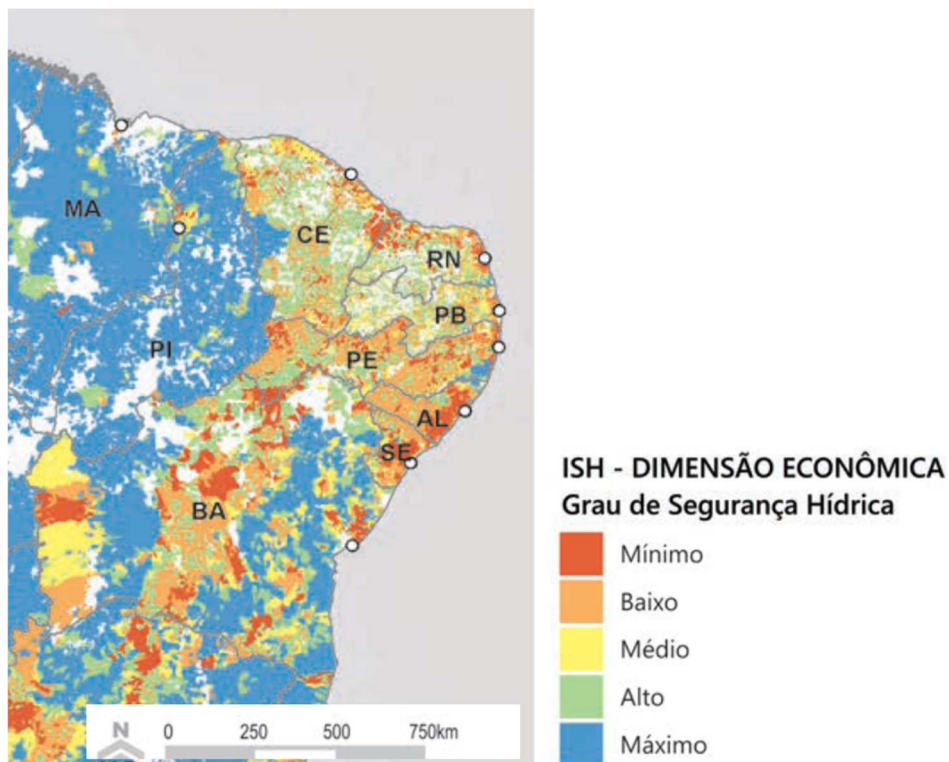
**Fonte: PNSH**



## 2. Dimensão Econômica - Irrigação e pecuária e atividade industrial

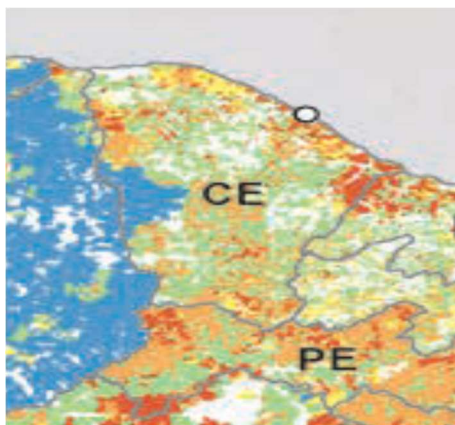
A dimensão econômica afere a garantia de água para os setores agropecuário e industrial. O risco total da produção econômica desses setores no País, num cenário de crise hídrica severa, era de R\$ 228,4 bilhões em 2017, correspondente a cerca de 13% do PIB dos mesmos setores naquele ano. Para 2035, projeta-se um aumento do risco total para R\$ 518,2 bilhões.

**Figura 9: Situação no Nordeste**



Fonte: PNSH

**Figura 10: Situação no Ceará**

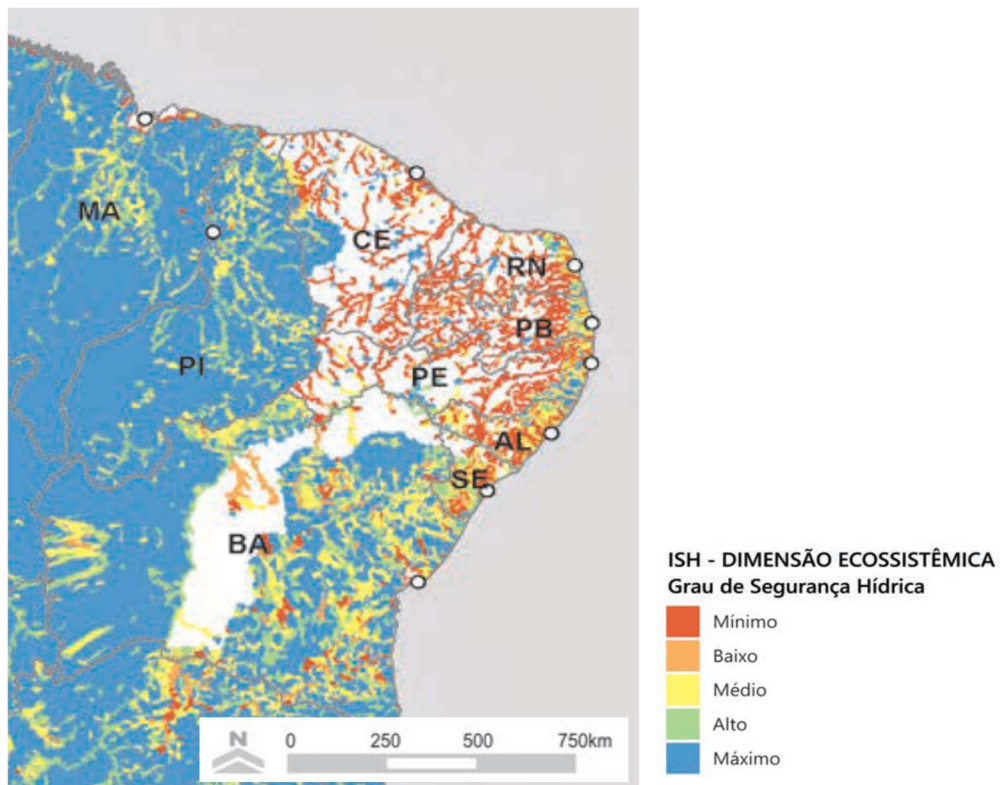


Fonte: PNSH

### 3. Dimensão Ecológica

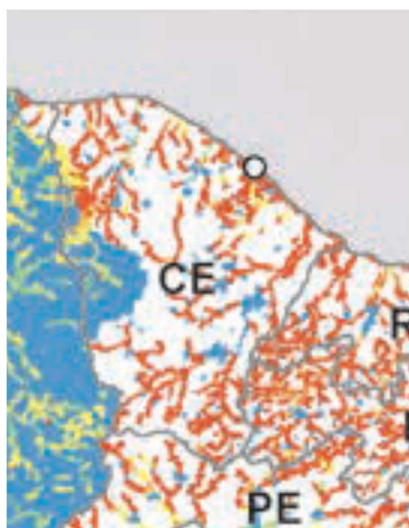
A dimensão ecológica sinaliza a vulnerabilidade de mananciais para abastecimento humano e usos múltiplos, derivada da capacidade de manutenção de um estoque de água para usos naturais e da exposição desse estoque natural a riscos ambientais advindos de fontes poluidoras de esgotos domésticos e rejeitos de mineração.

**Figura 12: Situação no Nordeste**



Fonte: PNSH

**Figura 13: Situação no Ceará**



Fonte: PNSH

#### 4. Dimensão de resiliência

De acordo com o PNSH, a dimensão de resiliência do ISH expressa o potencial dos estoques de água naturais (superficiais e subterrâneos) e artificiais do Brasil para suprimento de demandas a múltiplos usuários em situações de estiagem severa e seca, eventos que podem ser agravados pelas mudanças climáticas.

Os recursos hídricos se encontram disponíveis em rios, alimentados principalmente pelas chuvas, em aquíferos, que também contribuem para o escoamento de base dos cursos d'água, e em reservatórios artificiais.

Dessa forma, o somatório dos volumes de água disponíveis em todos esses tipos de ambientes é útil para avaliar o potencial de resiliência da região em análise e, por essa razão, no âmbito da presente dimensão, foram considerados os seguintes indicadores do ISH:

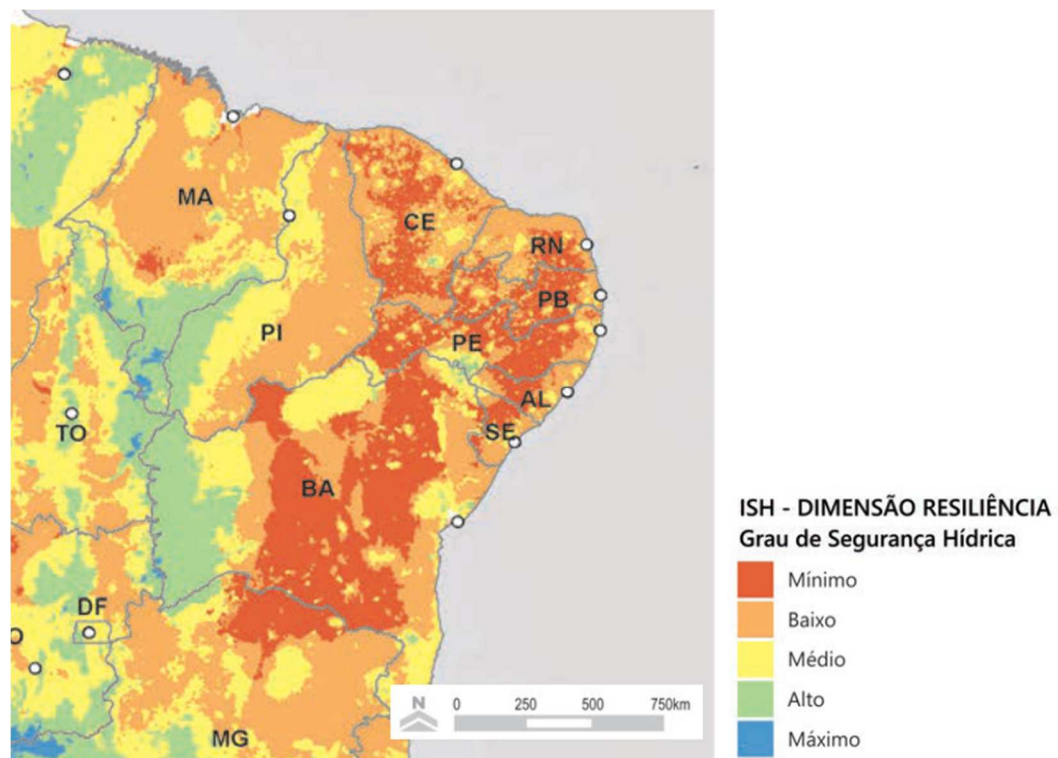
**Reservação artificial:** oferta potencial de água fornecida pelo conjunto de reservatórios artificiais existentes no País, que somam cerca de 20 mil.

**Reservação natural:** oferta natural de água nos rios, representada pela relação entre a vazão média dos cursos d'água e a vazão de estiagem.

**Potencial de armazenamento subterrâneo:** estoque de águas subterrâneas nos aquíferos do País, estimado com base no coeficiente de infiltração (CI), representado, no presente caso, pelo valor médio desse coeficiente para cada tipo de aquífero.

**Variabilidade pluviométrica:** representada pelo coeficiente de variação (CV) de 3.368 séries de precipitação anual, espacializado para todo o território nacional.(PNSH)

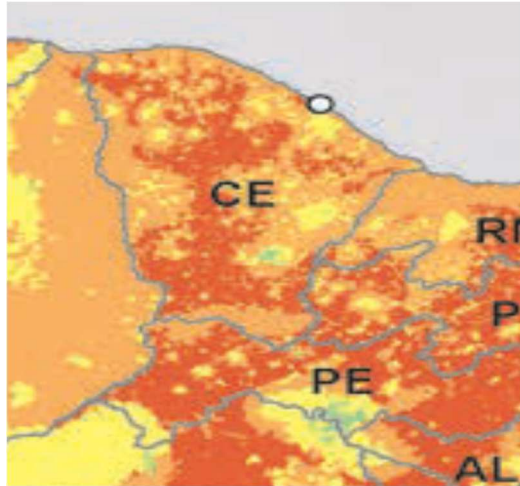
**Figura 15: Situação no Nordeste**



**Fonte: PNSH**



**Figura 16: Situação no Ceará**



**Fonte: PNSH**

A dimensão resiliência consiste na capacidade de reserva artificial, natural, potencial de armazenamento subterrâneo e viabilidade pluviométrica. Essa dimensão do ISH para o Brasil mostra uma distribuição espacial heterogênea, compatível com as características continentais do País, indicando a região semiárida como a mais vulnerável,

Diante da análise dessa dimensão, verificamos a região Nordeste com menor grau de resiliência do Brasil, e verificamos que o Ceará é um dos estados com menor grau de resiliência no Nordeste. Caso considerasse a mesma infraestrutura existente em 2017, no ano de 2035 a região NE e o Ceará estariam nesta situação descrita nas Figuras 15, 16 e 17.

### **Programa de Segurança Hídrica – PSH**

O PNSH recomendou os investimentos necessários para minimizar os riscos associados à escassez de água e ao controle de cheias no Brasil, organizado em três Componentes, através de um instrumento de planejamento executivo e dinâmico denominado Programa de Segurança Hídrica (PSH).

Os Componentes são:

- “1. Componente Estudos e Projetos: inclui os investimentos para a elaboração dos projetos (Executivo, Básico e Anteprojeto) das obras recomendadas e dos estudos complementares necessários à confirmação de obras potenciais, contemplando: Estudos de Viabilidade Técnico-Econômica e Ambiental – EVTEA; Estudos de Alternativas para Aproveitamento de Recursos Hídricos em áreas complexas, como é o caso das Regiões Metropolitanas, e em áreas de baixo grau de segurança hídrica; e Estudos de Detalhamento de Planos de Desenvolvimento Regional.
2. Componente Obras: abrange os investimentos referentes à execução física das obras recomendadas.

3. Componente Institucional: inclui os investimentos estimados para operação e manutenção (O&M) das obras recomendadas, exceto energia elétrica.” (PNSH)

**Figura 18: COMPONENTES DO PROGRAMA DE SEGURANÇA HÍDRICA – PSH**



Fonte: PNSH

### **Cronogramas Físico-Financeiros das Intervenções por Unidade da Federação**

No PNSH, as intervenções do Componente Estudos e Projetos e do Componente Obras estão apresentadas em cronogramas organizados por Unidade da Federação. Conforme o PNSH, todos os custos das obras do PNSH foram obtidos através dos estudos e projetos utilizados como referência e atualizados para o mês de julho de 2018. E quando não havia valor de referência, os custos foram estimados a partir de curvas paramétricas de unidades similares. Ademais no PNSH, para os estudos complementares detalhados nas fichas-resumo de Termos de Referência, foram adotados valores com base no prazo de execução e no dimensionamento e perfil da equipe técnica necessária para a realização do estudo.(PNSH)

Conforme a análise realizada pelo PNSH, delineia-se o caminho da Segurança Hídrica no País, para o horizonte de 2035, com indicação de intervenções que demonstraram ser aderentes aos problemas identificados e que se encontram em diferentes estágios de implementação, desde as menos avançadas até aquelas já em obras.

**Tabela 2: Investimentos Recomendados para Segurança Hídrica no Brasil**

Investimentos Recomendados (R\$ milhões)	Detalhamento de Plano de Desenvolvimento Regional	Estudo de Aproveitamento de Recursos Hídricos	EVTEA	Anteprojeto	Projeto Básico	Projeto Executivo	Em Obras	Total Geral
Estudos/Projetos	18,5	97,3	71,29	233,32	156,04	101,93	-	678,38
Obras	\$	\$	\$	4.754,29	4.602,12	6.131,47	11.414,44	26.902,32
Total	18,5	97,3	71,29	4.987,61	4.758,16	6.233,40	11.414,44	27.580,69

\$ - A confirmação dos investimentos para as obras potenciais depende dos resultados dos estudos.

**Fonte: PNSH**

O PSH totaliza o valor de R\$ 27,58 bilhões em intervenções recomendadas (obras, projetos e estudos) e em média R\$ 1,2 bilhão/ano em operação e manutenção (O&M).

Conforme o resultado da análise feita pelo PNSH, a região Nordeste apresentou os piores ISH do Brasil.

Ao identificar a situação hídrica crítica da região Nordeste, o PSH recomendou a maior parte dos investimentos para obras, a fim de aumentar a disponibilidade hídrica, para a região Nordeste, com destaque ao Semiárido (R\$ 15,7 bilhões, correspondendo a 58% do total), seguindo-se os recursos definidos para as regiões Sudeste (8,7 bilhões, representando 32%), Sul (1,2 bilhão, correspondentes a 5%), Centro-Oeste (0,9 bilhão, correspondentes a 3%) e Norte (0,6 bilhão, equivalentes a 2% do total).

De acordo com o PNSH, os investimentos em obras recomendadas para controle de cheias estão localizados em Pernambuco e Santa Catarina e são referentes à execução de barragens em andamento em bacias hidrográficas vulneráveis a inundações. As barragens previstas na bacia do rio Paraíba do Sul em Minas Gerais e Rio de Janeiro exigem estudo adicional, assim como as bacias dos rios Acre (AC), Mundaú e Paraíba (PE/AL), Doce (MG/ES), Itajaí (SC), Tubarão e Araranguá (SC), Jacuí e Taquari-Antas (RS), em que foram recomendados estudos para identificação e análise de alternativas. Esses estudos totalizam R\$ 23,5 milhões.

. O PNSH definiu as diretrizes e os critérios advindos do conceito de Segurança Hídrica, a fim de assegurar ao Brasil um planejamento integrado e consistente de infraestrutura hídrica com natureza estratégica e relevância regional, até o horizonte de 2035, para redução dos impactos de secas e cheias. Além das obras, também são identificados os estudos adicionais e projetos necessários para viabilizá-las, bem como as lacunas de conhecimento em áreas de baixa segurança hídrica, para as quais foram propostas ações específicas.

## Conclusão

Após análise do ISH do PNSH, verifica-se a situação hídrica mais crítica, com maior fragilidade, no Nordeste brasileiro, conforme demonstrado pela Figura 4 . O resultado do estudo do PNSH para a região Nordeste, de acordo com o cenário para o ano de 2035 seria o pior possível, conforme demonstrado no PNSH, caso as obras paradas não fossem terminadas e não houvesse as intervenções sugeridas pelo PNSH.

Diante da conclusão do estudo do PNSH, observados os valores de investimento em abastecimento de água no Brasil, fornecidos pelo SNIS, no período de 2014 a 2018, de acordo com a Tabela 1, demonstra que se o governo continuar investindo os mesmos valores apresentados, no mesmo ritmo de intervenções atuais, o Nordeste vai alcançar a universalização do acesso a água em aproximadamente 102,08 anos. A falta de saneamento está diretamente ligada à pobreza e à miséria, podendo perpetuar populações sob essas condições. Evidencia-se, neste ritmo, que região Nordeste teria que enfrentar mais um século de descaso do poder público, cujo índice de atendimento total de água ainda está na média, 73,48% da população, enquanto a média no Brasil é de 83,34% da população.

Identifica-se nos países onde a oferta de saneamento é baixa, como consequência dessa baixa oferta, um elevado índice de propagação de doenças, como, por exemplo, doenças viróticas, bacterianas e parasitoses. Ademais, um país com baixo investimento em água e esgoto, tem péssimos indicadores de saúde, educação, qualidade ambiental e produtividade.

O Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) de maneira inédita no Brasil, identificou obras prioritárias e estruturantes para garantir segurança hídrica à população brasileira a longo prazo, através da elaboração de um roteiro de obras, estudos, intervenções e projetos para o acompanhamento da execução desses empreendimentos, servindo como um instrumento de gestão para garantir a eficiência e a eficácia da administração dos recursos hídricos e financeiros no país.

O PNSH recomendou intervenções, que incluem estudos, projetos e obras de barragens, canais, eixos de integração e sistemas adutores de água. Essas intervenções recomendadas foram analisadas quanto à sua relevância, prioridade e efeito sobre os principais problemas de segurança hídrica do País.

De acordo com o PNSH, a redução dos riscos hídricos evita perdas econômicas, que são equivalentes aos benefícios que decorrem da implementação da infraestrutura hídrica recomendada pelo PSH.

No PNSH foi realizada a valoração dos benefícios gerados pelo aumento da segurança hídrica de forma conservadora, por meio da atribuição de parâmetros de manifestação econômica do risco para cada setor usuário. “Ao contrapor os custos de uma intervenção aos benefícios por ela trazidos, ambos em termos econômicos e em valor presente líquido (VPL), a análise de custo-benefício possibilita revelar objetivamente o potencial de contribuição das intervenções.” (PNSH)

Uma das conclusões do PNSH é de que a cada R\$ 1 investido em segurança hídrica no Brasil, outros R\$ 14,56 poderão ser gerados em benefícios para a população brasileira, como na minimização de perdas econômicas causadas por cheias e secas. .

A necessidade de investimento em ações de segurança hídrica no país é ressaltada no PNSH, a fim de melhorar as condições de vida dos brasileiros, que ficarão menos sujeitos a cheias e secas, além da importância das intervenções em infraestrutura hídrica, pois estas podem melhorar a economia do País, minimizando riscos para as atividades industriais e agropecuárias.

Vale ressaltar a importância da projeção feita pelo PNSH com base na realidade atual para 2035. Essa projeção indica que sem as ações propostas pelo documento, 29% das Unidades Territoriais de Análise (UTAs) do País estarão em situação crítica em relação ao fornecimento de água e com a adoção das medidas, esse valor cai para apenas 1%. Esta projeção pressupõe a importância de adoção do PNSH, pois no plano existe um levantamento minucioso do que precisa ser feito no Brasil e as metas a serem atingidas para assegurar o acesso da água para todos os brasileiros

De acordo com o PNSH, o Programa de Segurança Hídrica (PSH) estimou que são necessários investimentos da ordem de R\$ 678 milhões para os estudos e projetos e R\$ 26,9 bilhões para execução das obras recomendadas, além de um aporte de R\$ 1,2 bilhão/ano para assegurar uma adequada operação e manutenção dos empreendimentos.

A publicação do PNSH, no início de 2019, coincidiu com o início do processo de elaboração da formulação do Planejamento Estratégico do MDR e do Plano Plurianual da União (PPA), para o período 2020 a 2023.

Diante da publicação do PNSH, o Planejamento Estratégico do MDR incorporou a ampliação da segurança hídrica e do acesso ao saneamento aos seus processos estruturantes e o ISH embasou o estabelecimento dos indicadores, que são: número de municípios com o Índice de Segurança Hídrica (ISH), do PNSH, na dimensão humana, em baixo e mínimo; e incremento da oferta hídrica em áreas com Índice de Segurança Hídrica (ISH) crítico.

O ISH foi incorporado como indicador e o PSH como prioridade na apresentação de propostas do Programa 2221-Recursos Hídricos pelo MDR, que se baseou no conteúdo técnico do PNSH e no limite plurianual de investimentos definidos pela área econômica. De acordo com o PNSH, o objetivo do Programa é ampliar a segurança hídrica e a meta é reduzir o número de municípios com Índice de Segurança Hídrica, na dimensão humana, mínimo ou baixo, passando de 717 para 500 municípios.

O Manual para Apresentação de Propostas aos Programas foi divulgado pela Secretaria Nacional de Segurança Hídrica. Este Manual apresenta os fundamentos dos programas previstos no PPA 2020-2023 e de suas respectivas ações, a serem contempladas nas Lei Orçamentárias Anuais a partir do exercício 2020.

O referido Manual para Apresentação de Propostas aos Programas tem o objetivo de orientar os gestores públicos na apresentação de propostas de cooperação financeira alinhadas à política de segurança hídrica, para ajustes a serem firmados entre o MDR e governos de Estados, Distrito Federal e Municípios.

O Governo Federal definiu dentre suas diretrizes, que a prioridade das ações será determinada em função dos Planos Nacionais de Segurança Hídrica e de Recursos Hídricos, tendo como critérios norteadores: o grau de insegurança hídrica e de desenvolvimento humano, as necessidades das comunidades, a população atendida, os benefícios gerados e os custos associados e, por último, mas não menos importante, as limitações orçamentárias. Ademais, será observada a sinergia entre as propostas e as políticas públicas federais de outros órgãos relacionadas à segurança hídrica, em especial a de Saneamento Básico e a de Desenvolvimento Regional e Urbano, o que direciona o MDR para a necessidade de fortalecimento da articulação institucional.

O fato de o Governo Federal, através do MDR e da ANA, realizar um planejamento com o objetivo de sanar as situações analisadas pelo PNSH no Brasil, principalmente na região Nordeste, a fim de evitar o cenário previsto para o ano de 2035, indica a preocupação do atual governo com a situação hídrica do país.

Ademais, o Governo Federal se empenhou na materialização desse planejamento através dos instrumentos de planejamento e execução orçamentária do MDR, destacadamente em seus Programas do PPA e em suas ações orçamentárias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BORJA, P. C. **Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira 2014.** Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/sausoc/v23n2/0104-1290-sausoc-23-2-0432.pdf> . Acesso em: 03 de agosto 2020

BRASIL. Agência Nacional de Águas (Ana). **Atlas Nordeste – Abastecimento Urbano de Água.** Disponível em <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSH/ArquivosPDF/publicações/AtlasNordeste-AbastecimentoUrbanodeagua.pdf> . Acessado em 04 de dezembro de 2020. Publicado em 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Águas (Ana). **Plano Nacional de Segurança Hídrica.** Disponível em <https://arquivos.ana.gov.br/pnsh/pnsh.pdf> . Acessado em 30 de julho de 2020.

BRASIL. Agência Nacional de Águas (Ana). **1º Boletim de Monitoramento Plano Nacional de Segurança Hídrica.** Disponível em [https://antigo.mdr.gov.br/images/Documentos/2020/BoletimPNSH\\_22072020.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/Documentos/2020/BoletimPNSH_22072020.pdf) . Acessado em 30 de julho de 2020.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2014 e 2018.** Disponível em <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-água-e-esgotos/diagnostico-dos-servicos-de-água-e-esgotos>. Acessado em 16 de agosto de 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.433, de 5 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/legislação>. Acessado em: 07 de agosto de 2020.

BRASIL. **Lei Complementar 125/2007.** Institui a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), estabelece o Plano Regional do Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE) como um dos instrumentos de ação da Autarquia. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp125.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp125.htm) Acesso em 03 de agosto de 2020.

BRASIL, Senado Federal. Comissão de Desenvolvimento Regional e Turismo. **Avaliação de Políticas Públicas - Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).** Disponível em <https://legis.senado.leg.br/comissoes/arquivos?ap=752&codcol=1306>. Acessado em: 03 out. 2020.

BRASIL. Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene). **Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE).** Disponível em <https://www.gov.br/sudene/pt-br/centrais-de-conteudo/prdne-v-06-12-2019-v2-pdf> Acesso em 04 de agosto de 2020.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR). **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).** [https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSDRU/ArquivosPDF/Versao\\_Consehos\\_Resolu%C3%A7%C3%A3o\\_Alta\\_-\\_Capa\\_Atualizada.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSDRU/ArquivosPDF/Versao_Consehos_Resolu%C3%A7%C3%A3o_Alta_-_Capa_Atualizada.pdf) Acesso em 03 de agosto de 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos**

**serviços de água e esgotos – 2017.** Brasília: SNS/MDR, 2019. 226 p. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2017>. Acesso em: 4 de agosto de 2020.

GERBELLI, L. M. & MELO, L. M. **Investimento em infraestrutura no Brasil precisa mais que dobrar, aponta estudo.** G1 17/09/2019. Disponível em <https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/09/17/investimento-em-infraestrutura-no-brasil-precisa-mais-que-dobrar-aponta-estudo.ghtml> Acesso em 03 de agosto de 2020.

IPECE. **Caracterização Territorial Ceará 2012.** Disponível em [http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara\\_em\\_numeros/2012/territorial/01\\_001\\_caracteristicas\\_geograficas.pdf](http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara_em_numeros/2012/territorial/01_001_caracteristicas_geograficas.pdf) Acesso em 5 de agosto 2020

MELO, Marília Carvalho de; JOHNSON, Rosa Maria Formiga. **O conceito emergente de segurança hídrica.** Sustentare, Três Corações, v. 1, n. 1, p.72-92, ago./dez. 2017.

NAIME, Roberto. **A resiliência ambiental.** Portal EcoDebate. 13.01.2015. Disponível em <https://www.ecodebate.com.br/2015/01/13/a-resiliencia-ambiental-artigo-de-roberto-naime/> Acesso em 02 de agosto de 2020.

TRATA BRASIL. **Acesso à água nas regiões Norte e Nordeste do Brasil: desafios e perspectivas.** Disponível em [http://tratabrasil.org.br/images/estudos/acesso-agua/tratabrasil\\_relatorio\\_v3\\_A.pdf](http://tratabrasil.org.br/images/estudos/acesso-agua/tratabrasil_relatorio_v3_A.pdf) Acesso em 02 agosto de 2020.

TRATA BRASIL. **Investimentos necessários para universalização do saneamento.** Disponível em <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2019/07/16/investimentos-necessarios-para-universalizacao-do-saneamento/> Acesso em 04 agosto de 2020.

TRATA BRASIL. **Benefícios econômicos e sociais da expansão do saneamento no Brasil.** Disponível em [http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/beneficios/sumario\\_executivo.pdf](http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/beneficios/sumario_executivo.pdf) Acesso em 02 agosto de 2020.

UN-WATER. **Water Security & the Global Water Agenda: A UN-Water Analytical Brief.** Disponível em: <https://www.unwater.org/publications/water-security-global-water-agenda/>. Acesso em 04/12/2020. Publicado em 2013.