

Planejamento e estudos sobre segurança hídrica no Brasil



Sérgio Ayrimoraes



Carlos Perdigão



Flávio Tröger

Palavras-chave: oferta de água, segurança hídrica, saneamento, bacia hidrográfica, risco climático.

A segurança hídrica pode ser definida quando há disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficientes para o atendimento às necessidades humanas, ao desenvolvimento das atividades econômicas e à conservação dos ecossistemas aquáticos, acompanhada de um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias (ANA, 2019). Esse é o conceito adaptado da Organização das Nações Unidas – ONU, adotado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA no Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH. As quatro dimensões (econômica, humana, ecossistêmica e de resiliência) consideradas nesse conceito devem ser balizadoras para a gestão da água, no sentido de garantir equidade ao acesso, desenvolvimento sustentável, preservação do recurso natural e a prevenção e mitigação de impactos oriundos de eventos críticos. Na figura 1, apresenta-se o resultado para o Brasil do Índice de Segurança Hídrica – ISH, composto pelas quatro dimensões mencionadas.

Essas dimensões são afetadas por fatores tais como: o aumento populacional e conseqüente aumento das demandas de uso da água, as alterações no uso da terra, ocupação do solo e poluição hídrica – especialmente em áreas urbanas, as mudanças climáticas e suas conseqüências no ciclo hidrológico, além da insuficiência de investimentos em gestão e infraestrutura hídrica, incluindo construção, manutenção e operação de reservatórios. Os efeitos sinérgicos entre esses fatores, associados a períodos mais críticos de escassez de chuvas, por exemplo, podem resultar em insegurança hídrica e na instalação de crises hídricas como as que vêm afetando o Brasil desde 2012.

Ao longo dessa última década, a ANA tem buscado produzir e aprimorar uma série de estudos voltados ao diagnóstico e planejamento da segurança hídrica no Brasil. Em um primeiro momento, o foco se deu sobre o ciclo urbano da água, em suas dimensões humana e ecossistêmica. Nesse contexto, foi feita uma ampla avaliação e planejamento da garantia da oferta de água para o abastecimento urbano de água, complementada com o detalhamento da situação do esgotamento sanitário e os requisitos de qualidade da água dos corpos hídricos para o lançamento de efluentes tratados, considerando a diversidade do território nacional.

Em uma segunda etapa, o uso da água na agricultura irrigada mereceu tratamento diferenciado ao longo dos anos, dado a magnitude das re-

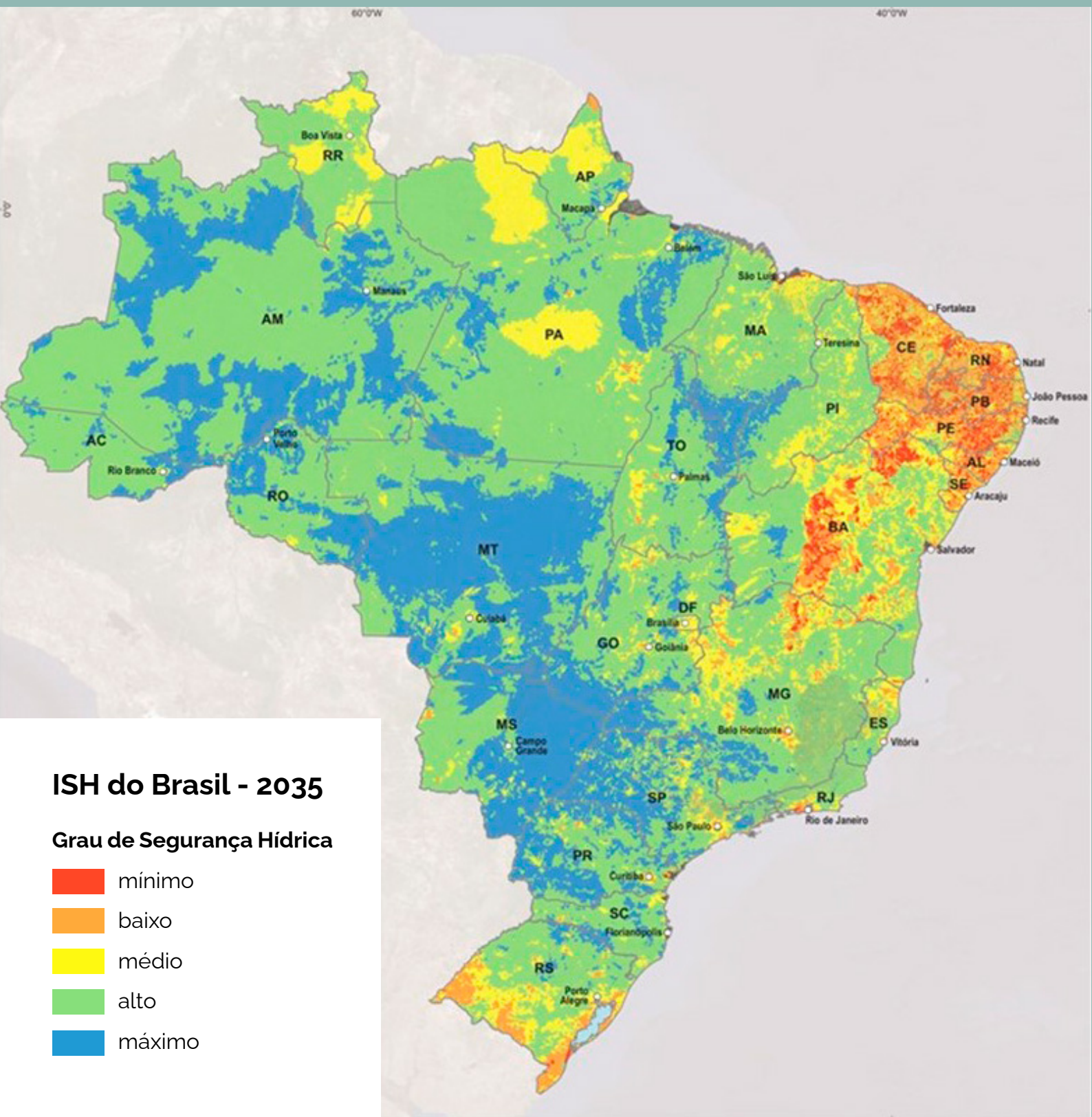


Figura 1. Índice de Segurança Hídrica (ISH) no Brasil (ANA, 2019).

tiradas e a importância desse conhecimento para o aperfeiçoamento da

gestão de recursos hídricos e a consequente garantia hídrica para essa e outras atividades econômicas, principalmente em bacias com stress hídrico existente ou potencial. Por fim, a elaboração do PNSH evidenciou a necessidade de se detalhar uma quarta dimensão (além da humana, ambiental e econômica) associada à resiliência e aos riscos climáticos. Nesse contexto, cenários associados às mudanças do clima tem sido incorporados nos planos de recursos hídricos - em escala de bacias e nacional - e demais estudos de referência para o planejamento.

Do Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água ao Atlas Águas

Os resultados do Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água, consolidados para todos os municípios do País em 2011, foram utilizados para subsidiar a análise da dimensão humana no PNSH. Trazia como diferencial a caracterização dos mananciais e sistemas de produção de água para abastecimento de todas as sedes urbanas. O estudo foi recentemente atualizado e aprimorado no Atlas Águas – Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano (ANA, 2021a). A nova versão incorpora dados sobre a distribuição de água e o controle de perdas (77% dos municípios com cobertura superior a 90%, mas a maioria com uma gestão ineficiente de perdas), além de refinar o olhar sobre a oferta de água para o conjunto de cidades brasileiras.

De acordo com o Atlas Águas, 44% das cidades brasileiras possuem algum grau de vulnerabilidade dos mananciais, onde vivem cerca de 80 milhões de habitantes (ANA, 2021a). A vulnerabilidade dos mananciais indica riscos da garantia de oferta de água, em termos de quantidade e qualidade, para o pleno atendimento da população. Além da vulnerabilidade, importa também levar em consideração que cerca de 44 milhões de habitantes vivem em cidades que dependem de grandes transferências de vazões entre bacias hidrográficas para a garantia do abastecimen-

to urbano, como, por exemplo, no caso das Regiões Metropolitanas São Paulo e do Rio de Janeiro.

A complexidade dos sistemas de produção de água no Brasil também se caracteriza pelo compartilhamento de mananciais, uma das medidas adotadas para proporcionar flexibilidade na operação dos sistemas e ampliação da segurança hídrica. Atualmente, cerca de 48% da população brasileira é abastecida por sistemas integrados, especialmente nas regiões metropolitanas e região semiárida (ANA, 2021a). Os sistemas integrados caracterizam-se pela infraestrutura hídrica que atende a dois ou mais municípios a partir de um mesmo manancial. Esses sistemas também são complexos pela necessidade de um arranjo operacional e de manutenção mais robusto, por envolver a condução de água a grandes distâncias e interesses regionais diversos.

Em síntese, o Atlas Águas aponta que quase 70% da população brasileira reside em cidades com segurança hídrica mínima a média para o abastecimento urbano! Isso significa que pouco mais de 30% possuem maior segurança hídrica e que significativos investimentos em infraestrutura e gestão precisam ser realizados para a garantia da dimensão humana da segurança hídrica.

O Atlas Esgotos – Despoluição de Bacias Hidrográficas

No que se refere à dimensão ecossistêmica ou ambiental, o Atlas Esgotos – Despoluição de Bacias Hidrográficas (ANA, 2017) avaliou a situação dos sistemas de esgotamento sanitários de todas as cidades do país, os impactos na qualidade da águas dos corpos hídricos receptores e os investimentos em tratamento de esgotos, considerando a diversidade do território nacional, tanto do ponto de vista do nível de tratamento requerido, em função da capacidade do corpo hídrico, quanto em relação aos aspectos institucionais para a prestação do serviço de esgotamento sanitário.

De acordo com o Atlas Esgotos, a elevada carga orgânica proveniente das efluentes urbanos, prin-

ciplamente não tratados, implica em cerca de 110 mil quilômetros de corpos d'água com qualidade da água compatível com as classes de enquadramento 3 ou 4 – concentrações de DBO5 superior a 5 mg/L (ANA, 2017). Esses trechos ocorrem principalmente na porção leste do país, mais intensamente ocupadas, e retratam o maior comprometimento da qualidade da água dos rios urbanos.

A garantia da segurança hídrica para o abastecimento urbano também passa pelo planejamento do tratamento de esgotos, que precisa levar em consideração a disponibilidade hídrica e a maior concentração populacional em partes específicas do nosso território. Com efeito, 76% da população brasileira demanda soluções de tratamento de esgotos, com maiores eficiências de remoção (acima de 80%), reúso de água como alternativa ao lançamento de efluentes e uma abordagem integrada, nos casos de bacias críticas (ANA, 2017).

O Atlas Irrigação – Uso da Água na Agricultura Irrigada

Além do setor de saneamento, para a gestão de recursos hídricos a dimensão econômica é fundamental, uma vez que em muitas situações é a principal fonte de pressão sobre o balanço hídrico. Nesse contexto, a estimativa do uso da água pela irrigação, por se tratar da principal retirada setorial em termos nacionais, é uma informação fundamental. Como referência, a retirada para irrigação aumentou de 640 para 965 m³/s nas últimas duas décadas e representa aproximadamente 50% da retirada total pelos usos consuntivos setoriais de água em 2020 (ANA, 2022).

No Brasil, o levantamento das áreas irrigadas para subsidiar as estimativas do uso da água pela irrigação deve levar em conta a elevada dinâmica territorial e de cultivos, as altas taxas de expansão recente e potencial, e a escassez de calendários precisos de plantio e colheita. Até recentemente, o País contava apenas com os Censos Agropecuários do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – para caracterizar a agricultura irrigada e apoiar

os instrumentos de planejamento e gestão de recursos hídricos em escala nacional. Entretanto, desde 2015, a ANA intensificou sua atuação junto ao setor, desenvolvendo estudos e parcerias que culminaram nas duas edições do Atlas Irrigação – Uso da Água na Agricultura Irrigada, em 2017 e 2021.

Os dados publicados na segunda edição do Atlas Irrigação (ANA, 2021b) possibilitam traçar um panorama completo do mapeamento de áreas irrigadas no Brasil, bem como do uso da água. Atualmente, o Brasil totaliza 8,2 milhões de hectares equipados para irrigação, sendo 64,5% (5,3 Mha) irrigados com água de mananciais e 35,5% (2,9 Mha) com fertirrigação a partir de água de reúso.

Do ponto de vista da segurança hídrica, também importante avaliar o potencial de expansão da atividade. De acordo com cenários avaliados no Atlas Irrigação (ANA, 2021b), até 2040 estima-se um incremento de 76% de área total irrigada, representando um aumento de 66% de uso da água para a agricultura irrigada, sem contar provável acréscimo no uso da água pela necessidade de adaptação às mudanças climáticas.

Cenários climáticos e segurança hídrica

A disponibilidade e as demandas de uso da água, particularmente para irrigação, são bastante influenciadas pelas questões climáticas. De acordo com o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), mudanças climáticas são as variações significativas no estado médio do clima ou em sua variabilidade, persistindo por um período extenso. Tais mudanças podem acontecer devido a processos naturais (internos ou externos), por processos antropogênicos, isto é, mudanças causadas pelo ser humano, ou até mesmo pelo efeito somado de ambos os processos.

Dependendo da região, as alterações climáticas terão efeitos muito diferentes nas águas do Brasil. De um modo geral, temperaturas mais altas intensificam substancialmente o ciclo hidrológico. Assim,

as principais consequências das mudanças climáticas relacionadas aos recursos hídricos estão associadas aos aumentos da evapotranspiração (devido ao aumento da temperatura), mudanças nos padrões de precipitação e um provável aumento na frequência de inundações e secas. No caso da irrigação, cenário crítico aponta aumento de 20% na demanda média anual em 2040 (exceto arroz irrigado) e de até 254% na média mensal do mês de março (ANA, 2021b). Para esse cenário crítico de demanda, o mais recente Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos (ANA, 2022), também apresenta os efeitos na disponibilidade hídrica. A redução na disponibilidade hídrica, nesse cenário, aparece principalmente nas regiões Norte e Nordeste, enquanto parte do Sul e Sudeste tendem para um aumento de vazão. Mesmo sendo este um dos diversos cenários plausíveis a se concretizar e a incerteza inerente às visões de longo prazo, observa-se certo alinhamento em torno de projeções que apontam um futuro com maior variabilidade na oferta e maior risco de déficit no balanço hídrico.

Esse tipo de avaliação, característico da dimensão resiliência do ISH, se soma às avaliações anteriores sobre as dimensões humana (abordada no Atlas Águas – Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano), ecossistêmica (contemplada na análise do Atlas Esgotos - Despoluição de Bacias Hidrográficas) e econômica (cujo uso mais representativo é tratado no Atlas Irrigação – Uso da Água na Agricultura Irrigada). Esses estudos e a análise integrada empreendida no âmbito do PNSH reforçam a necessidade de definição de estratégias e ações de infraestrutura e gestão da água que garantam níveis adequados de segurança hídrica para o País.

Referências

- ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas. Brasília, DF: ANA, 2017.
- ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Plano Nacional de Segurança Hídrica. Brasília, DF: ANA, 2019.
- ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Atlas Águas: segurança hídrica do abastecimento urbano. Brasília, DF: ANA, 2021a.
- ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Atlas Irrigação: uso da água na agricultura irrigada. Brasília, DF: ANA, 2021b.
- ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2021: relatório pleno Brasília, DF: ANA, 2022.

