Conjuntura RECURSOS HÍDRICOS Brasil 2019

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

INFORME ANUAL

República Federativa do Brasil
Jair Bolsonaro
Presidente da República

Ministério do Desenvolvimento Regional
Gustavo Henrique Rigodanzo Canuto
Ministro

Agência Nacional de Águas

Diretoria Colegiada
Christianne Dias Ferreira (Diretora-Presidente)
Ney Maranhão (até 16 de julho de 2019)
Ricardo Medeiros Andrade
Oscar Cordeiro Netto
Marcelo Cruz

Rogério Menescal	**Secretaria Geral (SGE)**
Luís Carlos Alves	**Procuradoria-Federal (PF/ANA)**
Mauricio Abijaodi	**Corregedoria (COR)**
Eliomar Rios	**Auditoria Interna (AUD)**
Thiago Serrat	**Chefia de Gabinete (GAB)**
Nazareno Araújo	**Gerência Geral de Estratégia (GGES)**
Sérgio Ayrimoraes	**Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos (SPR)**
Marcelo Medeiros	**Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica Nacional (SGH)**
Sérgio Barbosa	**Superintendência de Tecnologia da Informação (STI)**
Humberto Gonçalves	**Superintendência de Apoio ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SAS)**
Tibério Pinheiro	**Superintendência de Implementação de Programas e Projetos (SIP)**
Rodrigo Flecha	**Superintendência de Regulação (SRE)**
Joaquim Gondim	**Superintendência de Operações e Eventos Críticos (SOE)**
Alan Vaz Lopes	**Superintendência de Fiscalização (SFI)**
Luís André Muniz	**Superintendência de Administração, Finanças e Gestão de Pessoas (SAF)**

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Conjuntura DOS RECURSOS HÍDRICOS NO Brasil 2019

INFORME ANUAL

BRASÍLIA - DF
ANA
2019

© 2019, Agência Nacional de Águas - ANA
Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Blocos B, L, M, N, O e T. Brasília - DF, CEP 70.610-200
PABX 61 2109-5400 | 61 2109-5252
Endereço eletrônico: www.ana.gov.br

Comitê de Editoração

Ricardo Medeiros de Andrade — Diretor
Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares — Superintendente
Humberto Cardoso Gonçalves — Superintendente
Joaquim Guedes Correa Gondim Filho — Superintendente
Rogério de Abreu Menescal — Secretário Executivo

Equipe Editorial

Supervisão editorial
Adalberto Meller
Marcus André Fuckner

Elaboração dos originais
Agência Nacional de Águas

Revisão dos originais
Adalberto Meller
Alexandre Lima de Figueiredo Teixeira
Laura Tillmann Viana
Marcela Ayub Brasil
Marcus André Fuckner
Mayara Rodrigues Lima
Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

Produção
Agência Nacional de Águas

Projeto gráfico e capa
Anderson Araujo de Miranda

Editoração e infográficos
Joaquim Olímpio (Agência Comunica) e Anderson Araujo de Miranda

Mapas temáticos
Agência Nacional de Águas e Agência Comunica

As ilustrações, tabelas e gráficos sem indicação de fonte foram elaborados pela ANA. Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e de informações contidos nesta publicação, desde que citada a fonte.

A265p Agência Nacional de Águas (Brasil).
Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2019.

100p. : il.

1. Recursos hídricos - Gestão 2. Regiões Hidrográficas - Brasil 3. Água - Qualidade I. Título

CDU 556.04(81)

Ficha catalográfica elaborada por: Alessandra Magalhães - CRB - 1/3057

Sumário

1 O Ciclo da Água e o Conjuntura 7

2 Quantidade e Qualidade da Água 13

3 Usos da Água 31

4 Gestão da Água 43

5 Segurança Hídrica 65

6 Subsídios ao Novo PNRH 95

Equipe técnica – coordenação

Coordenação Geral
Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

Coordenação executiva
Adalberto Meller
Alexandre Lima de Figueiredo Teixeira
Laura Tillmann Viana
Marcela Ayub Brasil
Marcus André Fuckner

Equipe técnica - colaboradores
Adílio Lemos da Silva
Adriana Niemeyer Pires Ferreira
Agustin Justo Trigo
Alan Vaz Lopes
Aldir José Borelli
Alessandra Daibert Couri
Alexandre Abdalla Araujo
Alexandre Anderaos
Ana Catarina Nogueira da Costa Silva
Ana Paula Montenegro Generino
Anne Santos
Antônio Augusto Borges de Lima
Antônio Rogério Loiola Pinto
Bolivar Antunes Matos
Brandina de Amorim
Bruna Craveiro de Sá e Mendonça
Carlos Alberto Perdigão Pessoa
Célio Bartole Pereira
Cristiano Cária Guimarães Pereira
Daniel Assumpção Costa Ferreira
Daniel Izoton Santiago
Diana Wahrendorff Engel
Diego Liz Pena
Elizabeth Siqueira Juliatto
Elmar Andrade de Castro
Eurides de Oliveira
Fabrício Bueno da Fonseca Cardoso
Fabrício Vieira Alves
Fernanda Abreu Oliveira de Souza
Fernanda Laus de Aquino
Fernando Roberto de Oliveira
Flávio Hadler Tröger
Gaetan Serge Jean Dubois
Geraldo José Lucatelli Dória de Araújo Júnior
Giordano Bruno Bomtempo de Carvalho
Gláucia Maria Oliveira
Gonzalo Álvaro Vasquez Fernandez
Grace Benfica Matos
Iara Fonseca
Iracema Aparecida Siqueira Freitas
Jeromilto Martins Godinho
João Augusto de Pessoa
João Carlos Carvalho
Leda Guimarães de Araújo Amorim
Leny Simone Tavares Mendonça
Letícia Lemos de Moraes
Luciana Aparecida Zago de Andrade
Luciano Meneses Cardoso da Silva
Luísa Gonçalves Lisboa das Chagas
Luiz Henrique Pinheiro Silva
Lumena de Lima Jaques
Marcelo Luiz de Souza
Márcia Tereza Pantoja Gaspar
Márcio de Araújo Silva
Márcio Rosa Rodrigues de Freitas
Marco Alexandro Silva André
Marco Antonio Mota Amorim
Marco Antônio Silva
Marco Vinícius Castro Gonçalves
Marcos Irineu Pufal
Marcus Vinícius Araújo Mello de Oliveira
Mariane Moreira Ravanello
Mauricio Pontes Monteiro
Maurrem Ramon Vieira
Mayara Rodrigues Lima
Morris Scherer-Warren
Nicole Volken
Osman Fernandes da Silva
Patrick Thadeu Thomas
Paulo Marcos Coutinho dos Santos
Priscyla Conti de Mesquita
Raquel Scalia Alves Ferreira
Rodrigo Flecha Ferreira Alves
Saulo Aires de Souza
Sílvio Mariano Neli Solano Júnior
Tânia Dias
Teresa Luisa Lima de Carvalho
Thiago Henriques Fontenelle
Vinícius Roman
Viviane dos Santos Brandão
Walszon Terllizzie Araújo Lopes
Wesley Gabrieli de Souza

Parceiros institucionais federais:
Secretaria Nacional de Segurança Hídrica – SNSH / MDR
Instituto Nacional de Meteorologia – INMET
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE
Secretaria Nacional de Saneamento – SNS / MDR

Órgãos estaduais de meio ambiente e recursos hídricos:
Sema/AC, Sema/AP, IMAP/AP, Sema/AM, Ipaam/AM, Seplancti/AM, Semarh/AL, IMA/AL, Inema/BA, SRH/CE, Cogerh/CE, Adasa/DF, Caesb/DF, AGERH/ES, Iema/ES, Secima/ GO, Sema/MA, Sema/MT, Imasul/MS, Igam/MG, Semas/PA, Aesa/PB, Sudema/PB, SRHE/PE, CPRH/PE, APAC/PE, Sema/PR, IAP/PR, Aguas Parana/PR, Semar/PI, Inea/RJ, Semarh/ RN, IGARN/RN, Sema/RS, Fepam/RS, Sedam/RO, Femarh/RR, SDS/SC, SSRH/SP, Cetesb/SP, DAEE/SP, Semarh/SE, Naturatins/TO, Semarh/TO

Acompanhamento e Revisão:
Câmara Técnica de Planejamento e Articulação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH

Apresentação

O Brasil é um dos países que possuem a maior disponibilidade de água doce do mundo. Isso traz um aparente conforto, porém os recursos hídricos estão distribuídos de forma desigual no território, espacial e temporalmente. Esses fatores, somados aos usos intensivos da água pelas diferentes atividades econômicas nas bacias hidrográficas brasileiras e os problemas de qualidade de água decorrentes da poluição hídrica, exigem ações de gestão dos recursos hídricos cada vez mais efetivas.

O **Conjuntura** é a referência para o acompanhamento sistemático da situação dos recursos hídricos no país, através de um conjunto de indicadores e estatísticas sobre a água, seus usos e sua gestão. Além disso, é uma fonte estruturada de dados e informações disponibilizada a toda a sociedade brasileira. Ao longo dos anos, o relatório tem subsidiado diferentes ações governamentais, tais como o Sistema de Contas Econômicas Ambientais da Água, o monitoramento do Plano Plurianual do governo federal e o cálculo de indicadores do **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6): Água e Saneamento**. Apoia também outras ações de instituições não governamentais.

Embora seja produzido pela ANA, o Conjuntura é fruto de uma rede estabelecida com mais de 50 instituições parceiras, abrangendo os órgãos gestores de meio ambiente e recursos hídricos de todas as Unidades da Federação, e outros parceiros do governo federal. No contexto brasileiro em que a gestão é efetuada de maneira compartilhada entre a União, os Estados e o Distrito Federal a partir do domínio das águas, as parcerias são essenciais para a construção do conhecimento sobre os recursos hídricos e, assim, fortalecer sua gestão integrada.

O presente **Informe 2019** atualiza parte das informações do Conjuntura anterior, publicado em 2018, fazendo parte do ciclo iniciado com o Relatório Pleno 2017. Considerando os dez anos de elaboração do Conjuntura, em complemento à publicação, foram produzidos encartes, que detalham os avanços nos últimos anos na implementação de cada um dos cinco **instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos**. O Conjuntura 2019 também representa o diagnóstico preliminar em subsídio à elaboração do novo **Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)**, em curso. Todas as informações apresentadas são de domínio público e alimentam o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), estando disponíveis para o acesso de todas e todos no sítio eletrônico da ANA.

Boa leitura!
Diretoria Colegiada da ANA

Conjuntura RECURSOS HÍDRICOS Brasil 2019

Capítulo 1

O ciclo da Água e o Conjuntura

A água evapora dos oceanos, rios, solos e vegetação, condensando em nuvens. Após esse processo, ela cai em forma de chuva, infiltra e escorre pelos rios, desaguando no mar.

Esse ciclo determina qual a quantidade de água que chega até você. **Como?**

Abra esta aba e veja no infográfico que preparamos para você entender de uma maneira bem simples!

Abra aqui

O ciclo da água

* Dados referentes a 2017

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

A chuva é a principal responsável pela entrada de água no ciclo hidrológico. Quando precipita, parte dela escoa pelos rios, parte infiltra e o restante evapora ou fica nas folhas da vegetação. Ao longo desse trajeto, a água é utilizada de diversas maneiras, encontrando o mar ao final, onde evapora e condensa em nuvens que seguirão com o vento, reiniciando o ciclo.

Precipitação
13,8 trilhões de m³

Parte da água da chuva se perde pelo efeito da evapotranspiração. Ela ocorre ao longo de todo o território

Evapotranspiração
11,7 trilhões de m³

Reservatórios artificiais são construídos para armazenar água e aumentar a segurança hídrica de forma a atender aos diversos usos da água

Entrada de Outros Países
2,7 trilhões de m³

Vazão Gerada no Brasil
5,7 trilhões de m³

Uma parcela da chuva contribui para as águas subterrâneas e outra gera o escoamento superficial, que contribui então para o volume de água dos rios. Há ainda o volume de água proveniente de outros países

Reservatórios
284 bilhões de m³

*Volume total armazenado nos reservatórios acompanhados pela ANA em 01/01/2018

Abastecimento Urbano e Rural

Pesca

Navegação

Agricultura

Pecuária

Indústria

Retornos

Parte da água utilizada pelos diversos setores retorna aos corpos hídricos

Turismo e Lazer

Geração de Energia

Saída para Outros Países
864 bilhões de m³

Uma parcela do volume de água escoa para outros países, contribuindo para a disponibilidade de água em territórios vizinhos

Águas subterrâneas são formadas pela infiltração da água das chuvas no solo. Elas também contribuem significativamente para o volume de água dos rios

Infiltração

Águas Subterrâneas
1,1 trilhão de m³

Saídas Para o Mar
7,5 trilhões de m³

A maior parte da água dos rios de nosso território tem como deságue final o oceano

Evaporação

Anderson Araujo/www.heyboo.com.br

O Ciclo da Água e o Conjuntura

Há uma série de forças que impulsionam a dinâmica do ciclo hidrológico: energia térmica solar, a força dos ventos, que transportam vapor d'água pelos continentes, a força da gravidade responsável pelos fenômenos da precipitação, da infiltração e deslocamento das massas de água, por exemplo.

Quanto à dinâmica da água no território brasileiro, as principais entradas correspondem à chuva e às vazões procedentes de outros países, basicamente na Amazônia. Essa água é utilizada por diferentes atividades econômicas, retorna ao ambiente e sai do território, seja para o Oceano Atlântico, seja para países vizinhos na bacia do Prata, pelos rios Paraguai, Paraná e Uruguai.

As águas no território brasileiro percorrem 12 **regiões hidrográficas**, definidas pelo **Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)** na Resolução n°32 de 2003. A lógica da hidrografia é diferente da organização político administrativa, o que implica no gerenciamento da dinâmica territorial das bacias pela **Agência Nacional de Águas (ANA) e por órgãos gestores de recursos hídricos das Unidades da Federação**. Cerca de 80% da água superficial do país encontra-se na Região Hidrográfica Amazônica que, por outro lado, possui baixa densidade demográfica e pouca demanda por uso de água.

Informações detalhadas contendo características espaciais e dos recursos hídricos atualizadas de cada uma das regiões estão disponíveis em ***goo.gl/1LQS22***

O conhecimento do fluxo de água utilizada pelos diferentes usos é fundamental para o direcionamento de ações de gestão. Tais informações podem ser obtidas por meio das **Contas da Água**, que correspondem a um sistema de contabilidade vinculado ao Sistema de Contas Econômicas Ambientais (SCEA), em implantação no Brasil, o qual monitora a evolução dos países em direção ao desenvolvimento sustentável.

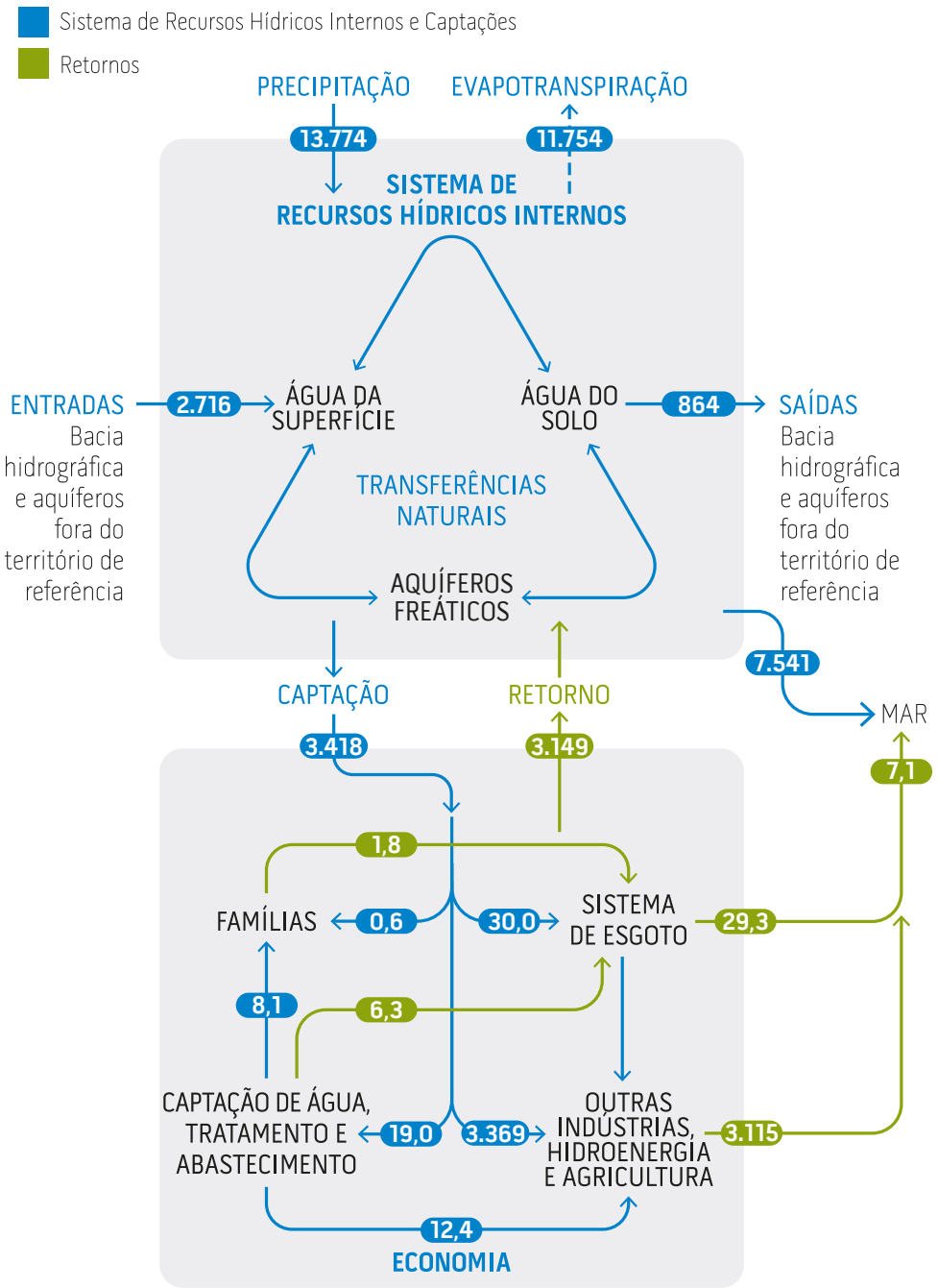
As primeiras **Contas Econômicas Ambientais da Água no Brasil** foram publicadas em março de 2018 pela ANA em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Ministério do Meio Ambiente (MMA), compreendendo séries de dados de 2013 a 2015. Ao longo de 2018 e 2019 foram elaboradas as primeiras tabelas das Contas da Água por Região Geográfica, que serão publicadas em 2020, além de aprimoramentos de estimativas e preenchimentos de lacunas de dados. **As Contas da Água compreendem a apresentação de forma integrada de dados físicos referentes aos estoques, recursos e usos da água e de dados monetários, bem como indicadores derivados.**

As Contas da Água estão publicadas em ***goo.gl/F9Gz44***

As tabelas contendo todos os dados podem ser acessadas em ***goo.gl/PG2LGp***

CONTAS DA ÁGUA NO BRASIL (2017)

Valores em bilhões de m³/ano, em 2017



No Brasil, o relatório de **Conjuntura dos Recursos Hídricos** é a referência para o acompanhamento sistemático e anual das estatísticas e indicadores relacionados à água no País, para os mais diversos fins, assim como na estruturação e disponibilização de informações à sociedade. Muitas dessas informações são provenientes de levantamentos do governo e dados de diferentes instituições públicas, e de prestadores dos serviços de saneamento básico dos municípios.

Os relatórios de Conjuntura dos Recursos Hídricos publicados anualmente desde 2009 pela ANA estão disponíveis em ***goo.gl/2uDwnQ***

Neste ano, a ANA produz o Informe Conjuntura 2019, que busca atualizar, de maneira compacta, as principais informações e estatísticas apresentadas no Informe 2018 e no relatório pleno publicado em 2017. Esse ciclo do Conjuntura, que vai até 2020, destacou, dentre outros temas, as diferentes crises hídricas vivenciadas pelo País em diferentes regiões e as ações de gestão e regulação empreendidas para minimizar os seus impactos nos diferentes usos da água. Em 2019 o capítulo que tratava da crise da água foi alterado para segurança hídrica, considerando o lançamento do **Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH)** nesse ano e a recuperação das principais crises hídricas enfrentadas nos últimos anos.

A ANA publicou ainda o relatório **ODS 6 no Brasil: Visão da ANA sobre os Indicadores** e um painel interativo que consolidam o cálculo de todos os indicadores do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6 – Água Limpa e Saneamento para o Brasil, compreendendo séries históricas e desagregações espaciais dos dados, detalhando a realidade do País quanto ao monitoramento de suas metas. A atualização periódica dos indicadores, com aprimoramentos metodológicos, quando pertinentes, será efetuada anualmente nos relatórios de conjuntura a partir de 2020, no âmbito da **Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), da qual o Brasil é signatário**.

O relatório está disponível em português, inglês e espanhol em: ***https://bit.ly/33BFnQN***

A Agenda 2030 Contempla 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas correspondentes, monitoradas por 232 indicadores. O ODS 6 possui 8 metas e 11 indicadores.

O Informe 2019 se constitui também no diagnóstico preliminar do novo **Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)**, em fase inicial de elaboração. No geral, os dados do Informe 2019 encontram-se sistematizados até dezembro de 2018, com algumas informações estratégicas mais atuais.

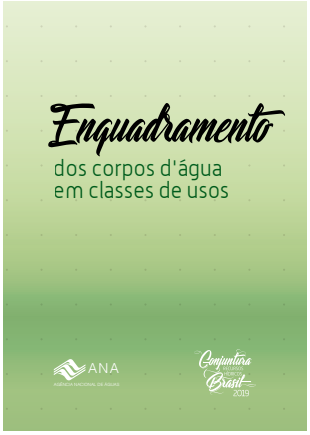
INDICADORES BRASIL DO ODS 6

Disponíveis, com série histórica e desagregação espacial, em português ***https://bit.ly/2WVGXII*** *e inglês* ***https://bit.ly/2UqrRh0***

6.1 ÁGUA POTÁVEL PARA TODOS	**Indicador 6.1.1** - Proporção da população que utiliza serviços de água potável geridos de forma segura no Brasil em 2017 (%)	**97,2%**
6.2 SANEAMENTO PARA TODOS	**Indicador 6.2.1** - Proporção da população que utiliza serviços de esgotamento sanitário geridos de forma segura, incluindo instalações para lavar as mãos com água e sabão no Brasil em 2016 (%)	**63,5%**
6.3 MELHORAR A QUALIDADE DA ÁGUA	**Indicador 6.3.1** - Proporção de águas residuais tratadas de forma segura no Brasil em 2016 (%)	**50,0%**
	Indicador 6.3.2 - Proporção de corpos hídricos com boa qualidade da água no Brasil em 2015 (%)	**69,3%**
6.4 USO EFICIENTE DA ÁGUA	**Indicador 6.4.1** - Alterações na eficiência do uso da água no Brasil em 2015 (R$/m³)	**76,5** R$/m³
	Indicador 6.4.2 - Nível de Stress Hídrico: Proporção entre a retirada de água doce e o totaldos recursos de água doce disponíveis do país em 2016 (%)	**1,57%**
6.5 GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS HÍDRICOS	**Indicador 6.5.1** - Grau de implementação da gestão integrada de recursos hídricos no Brasil em 2016 (escores 0 a 100)	**53,8**
	Indicador 6.5.2 - Proporção de bacias hidrográficas e aquíferos transfronteiriços abrangidos por um acordo operacional de cooperação em matéria de recursos hídricos no Brasil em 2010 (% da área)	**72,7%**
6.6 PROTEGER E RESTAURAR ECOSSISTEMAS	**Indicador 6.6.1** - Alteração dos ecossistemas aquáticos ao longo do tempo no Brasil em 2015 (%)	**10,3%**
6.A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL	**Indicador 6.a.1** - Montante de ajuda oficial ao desenvolvimento na área de água e saneamento, inserida num plano governamental de despesa em 2016 (milhões de dólares)	**105,0** milhões U$
6.B APOIAR E FORTALECER A PARTICIPAÇÃO LOCAL	**Indicador 6.b.1** - Proporção de unidades administrativas locais com políticas e procedimentos estabelecidos visando à participação local na gestão da água e saneamento no Brasil em 2017 (%)	**49%**

Como subsídio ao novo PNRH 2021-2040 e tendo em vista os 10 anos do Conjuntura, a edição de 2019 contempla um conjunto de **Encartes de Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos**, com o objetivo de abordar com riqueza de detalhes cada instrumento, bem como seus avanços no País nos últimos anos. São eles:

Os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos foram definidos pela Lei nº 9.433/1997: ***https://bit.ly/2qhZy3P***



Os encartes, que serão lançados gradativamente, estarão disponíveis em: ***http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos***

Conjuntura Recursos Hídricos Brasil 2019

Capítulo 2

Quantidade e Qualidade da Água

A oferta de água é determinada pela dinâmica hídrica e socioeconômica das bacias, além das condições de qualidade da água.

O conhecimento dessa oferta depende do monitoramento, tanto da quantidade quanto da qualidade da água da bacia. **Como?**

Abra esta aba e veja no infográfico que preparamos para você entender de uma maneira bem simples!

Abra aqui

Quantidade e Qualidade da Água

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

* Dados referentes a 2018

Estações de monitoramento de parâmetros da água são dispostas no território nacional de maneira estratégica, formando as redes de monitoramento, para medir a quantidade e a qualidade de água disponível para os diversos usos. A disponibilidade é resultado das características da bacia hidrográfica e pode ser afetada pela presença de infraestrutura hídrica, poluição e eventos críticos relacionados ao clima

MONITORAMENTO DA QUANTIDADE

2.769 Estações Pluviométricas gerenciadas pela ANA

Estação Pluviométrica

Mede a quantidade de precipitação em milímetros, que distribuídos sobre uma determinada área, fornecem o volume de água precipitado

703 Reservatórios Monitorados pela ANA

Nível dos Reservatórios

O acompanhamento do nível d'água dos reservatórios é a principal medida para se estimar a quantidade de água armazenada

28 Salas de Situação

Sala de Situação

Centro de monitoramento da situação hidrológica dos principais corpos d'água em território nacional

280 Estações "Virtuais" Monitoradas por Satélite

Monitoramento por Satélite

Técnicas de sensoriamento remoto permitem o acompanhamento das cotas, vazões, turbidez, concentração de clorofila e material em suspensão dos rios e lagos. Dados em tempo real de cota são coletados em estações automáticas (Plataformas de Coleta de Dados – PCDs) e transmitidos por satélites

1.919 Estações Fluviométricas gerenciadas pela ANA

Estação Fluviométrica

Mede os níveis de água, a velocidade e a vazão referente a uma seção de rio. A vazão é uma medida de quantidade de água dada pelo volume que passa a cada unidade de tempo

Plataforma de Coleta de Dados

650 Estações Automáticas Gerenciadas pela ANA com transmissão de dados via satélite ou telefonia celular

400 Poços de Monitoramento das Águas Subterrâneas

Monitoramento das Águas Subterrâneas

A quantidade de águas subterrâneas é determinada a partir de uma rede de poços de monitoramento

Transposição

Poluição Pontual

Retornos localizados de água para o rio com adição de conteúdos que alteram sua qualidade. Geralmente, são lançamentos industriais ou domésticos

Autodepuração

Capacidade de recuperação da qualidade da água do rio após lançamentos oriundos das diversas fontes de poluição

Poluição Difusa

Poluição a partir de fontes diversas ao longo dos rios, como erosão do solo e escoamento da chuva com elementos usados, principalmente, na agricultura e na pecuária

MONITORAMENTO DA QUALIDADE

1.722 Estações de Qualidade da Água da ANA

2.873 Estações de Qualidade da Água das UFs

OD
DBO
PH

Estação de Qualidade da Água

Anderson Araujo/www.heyboo.com.br

Quantidade e Qualidade da Água

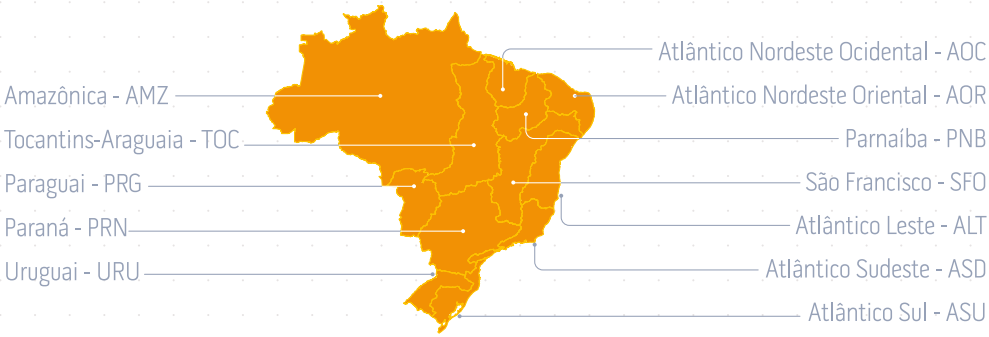
O monitoramento hidrológico é realizado para fornecer informações, ao longo do tempo, sobre a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos em todo o território nacional. Grande parte do monitoramento ocorre em estações pluviométricas e fluviométricas da **Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN)**.

A RHN possuía em 2018 quase 22 mil estações sob responsabilidade de várias entidades. A ANA gerencia diretamente 4.968 estações sendo: 2.769 pluviométricas (monitoram as chuvas) e 2.199 estações fluviométricas. Do universo de estações fluviométricas, em 1.556 estações há medição de vazão de água (descarga líquida), em 1.722 de qualidade da água e em 468 de sedimentos em suspensão (descarga sólida).

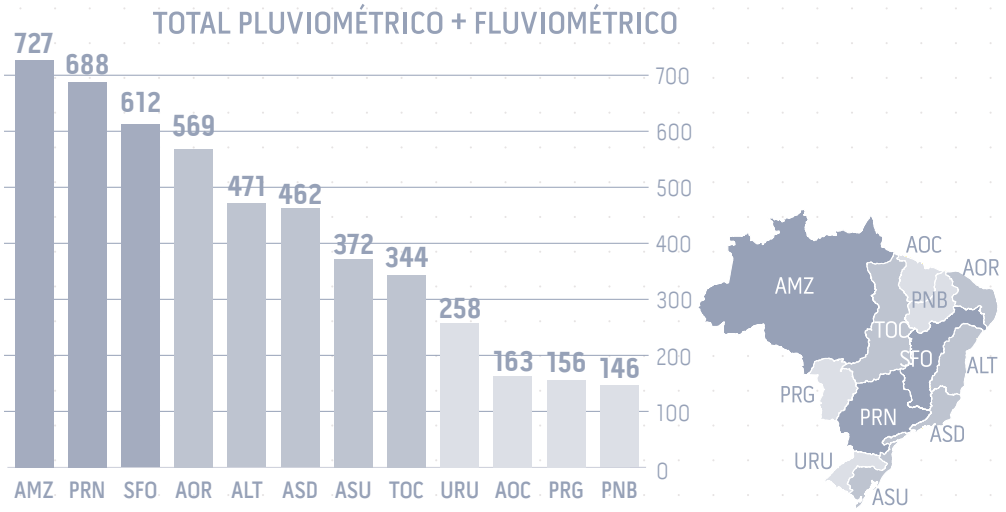
Existe um **monitoramento hidrológico específico e obrigatório para o setor elétrico** na RHN. O monitoramento é realizado por 644 empresas concessionárias ou autorizadas para exploração do potencial hidráulico e que são titulares de 840 empreendimentos, sendo: 610 usinas do tipo Pequena Central Hidrelétrica (PCH), 45 usinas do tipo Central Geradora Hidrelétrica (CGH) e 185 usinas do tipo Usina Hidrelétrica (UHE).

Para o entendimento dos gráficos e mapas apresentados no relatório, são utilizadas abreviações dos nomes das Regiões Hidrográficas (RHs). O mapa a seguir serve de referência para a leitura do documento.

REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO BRASIL



TOTAL DE ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS E FLUVIOMÉTRICAS
gerenciadas pela ANA



Com os avanços tecnológicos das últimas décadas, o monitoramento hidrometeorológico foi modernizado, passando dos registros em fichas de campo em papel dos dados de pluviômetros e réguas por observadores ao uso de diversos sensores automáticos ligados a uma **plataforma de coleta de dados (PCD)**, com o armazenamento dos dados *in loco* por registradores e transmissão por telefonia móvel ou por satélite. No Brasil, fatores como a extensão territorial, a dificuldade de acesso às estações (na Amazônia e Pantanal, por exemplo) e a necessidade de informações em intervalos curtos de tempo para a prevenção de eventos críticos, como inundações, por exemplo, justificam o uso da telemetria no monitoramento, isto é, a obtenção de dados a distância e em tempo real.

Em 2018 havia aproximadamente 1.000 estações automáticas em operação gerenciadas diretamente pela ANA, 650 delas com transmissão de dados via satélite ou telefonia celular. A grande maioria das PCDs integram as redes de alerta de eventos hidrológicos extremos, cujos dados são disponibilizados nas Salas de Situação da ANA e das 27 Unidades da Federação (UF). As salas, localizadas nos órgãos gestores de recursos hídricos, funcionam como centros de gestão de situações críticas, em que especialistas nas áreas de recursos hídricos (hidrologia) e meteorologia atuam em subsídio à tomada de decisão pelos órgãos de governo, especialmente os de Defesa Civil.

Em março de 2019 foi lançado pela ANA o aplicativo Hidroweb Mobile, com acesso aos dados das estações de monitoramento de chuvas, níveis e vazões, disponível para download nas plataformas iOS e Play Store.

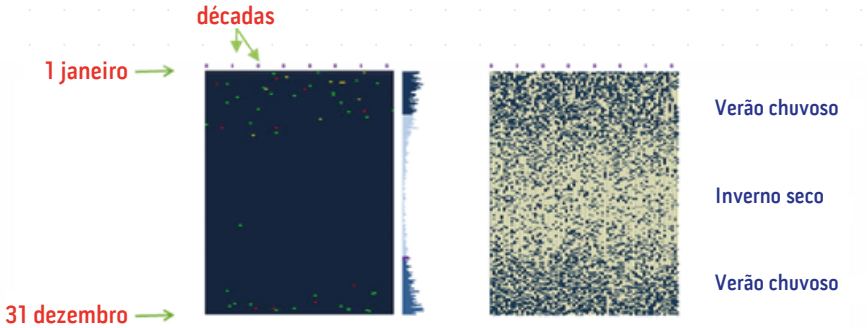
O acesso aos dados e informações do monitoramento ocorre pelo Sistema de Informações Hidrológicas (HidroWeb), vinculado ao SNIRH. Além do monitoramento convencional, é efetuado **monitoramento por satélite** da quantidade (nível dos rios por radar) e qualidade da água (estimativas de sedimentos, clorofila-a e turbidez) de rios e lagos de algumas bacias do Brasil. Os dados são disponibilizados para 280 estações denominadas "virtuais" no portal do monitoramento hidrológico por satélite (HidroSat).

As análises das chuvas e das vazões dos rios são geralmente feitas tomando como referência o ano hidrológico. De modo geral, o ano hidrológico na maior parte das bacias do Brasil corresponde ao período de outubro a setembro. **A precipitação média anual do Brasil é de 1.760 mm, mas por causa das suas dimensões continentais, o total anual de chuva varia de menos de 500 mm na região semiárida do Nordeste, a mais de 3.000 mm na região Amazônica.** O padrão de ocorrência das chuvas varia ao longo do País, o que pode ser observado analisando os registros históricos da **identidade pluviométrica** de cada estação da RHN.

A Identidade Pluviométrica (IPlu) fornece informações rápidas e relevantes sobre padrões de precipitação, como sazonalidade e intensidade, de um determinado lugar, sem que para isso o usuário precise fazer contas ou gráficos elaborados. Disponível por meio da Ferramenta de Rasterização de séries Temporais em: ***https://bit.ly/2TPuZjL****.*

IDENTIDADE PLUVIOMÉTRICA DA ESTAÇÃO ITAMARATI

Petrópolis/RJ (Código 02243010)



Em média, cerca de 260 mil m³/s de água escoam pelo território brasileiro. Apesar da abundância, cerca de 80% desse total encontra-se na bacia Amazônica, onde a população residente é pequena em comparação com outras áreas e a demanda de água é menor. Uma parcela do escoamento superficial é destinada para o atendimento dos diversos usos da água. **Estima-se que a disponibilidade hídrica superficial no Brasil seja em torno de 78.600 m³/s ou 30% da vazão média, sendo que 65.617 m³/s correspondem à contribuição da bacia amazônica ao total do País.**

A disponibilidade hídrica superficial dos principais rios do Brasil é apresentada em ***http://bit.ly/2lwJ3SC***

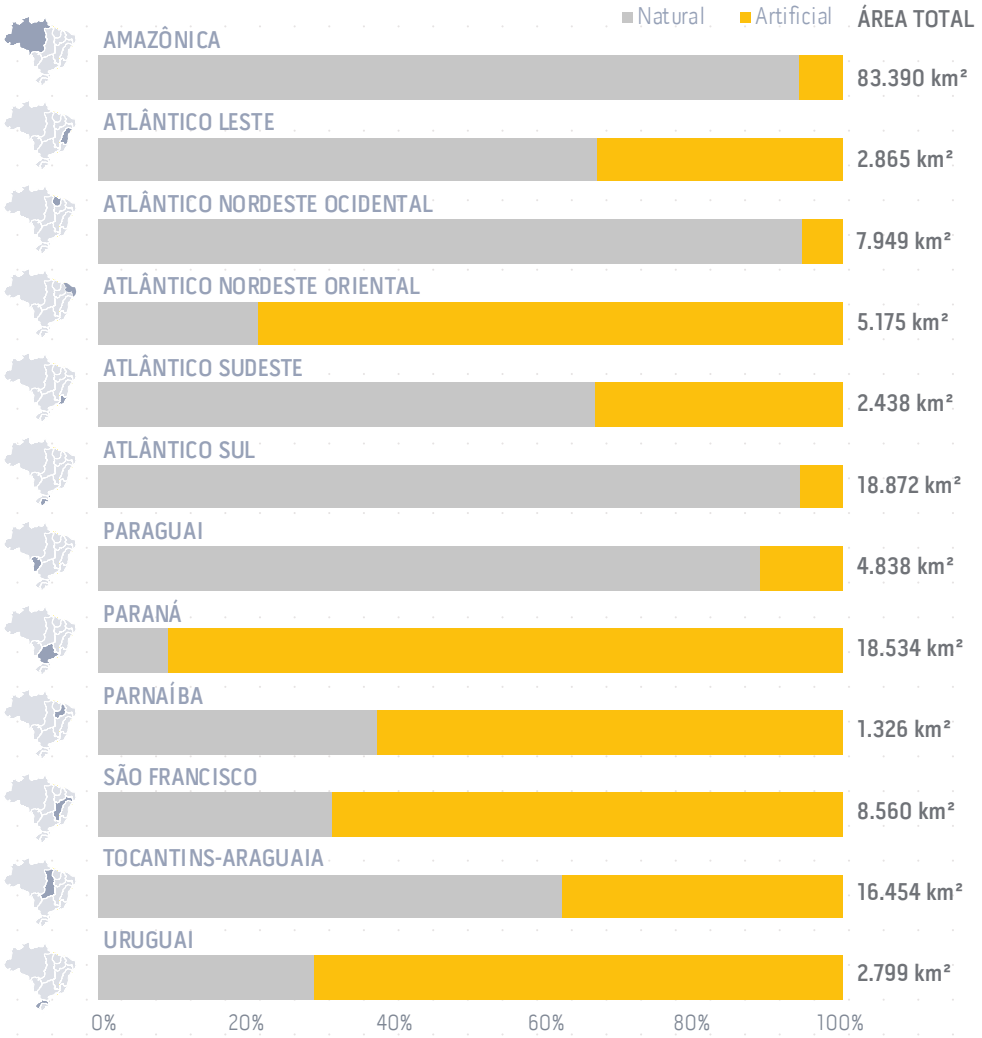
Os baixos índices de precipitação, a irregularidade do seu regime, temperaturas elevadas durante todo o ano, a baixa capacidade de armazenamento de água no solo, entre outros fatores, contribuem para os reduzidos valores de disponibilidade hídrica observados no Nordeste Brasileiro, em particular na região Semiárida e no **Nordeste Setentrional** (estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco), que tem 88% do seu território no Semiárido.

É comum ocorrerem variações de precipitação ano a ano, que costumam ser maiores em regiões como o Semiárido do que na região Sudeste, por exemplo. Para amenizar os impactos das cheias e secas, são construídas obras de infraestrutura visando garantir a segurança hídrica das bacias hidrográficas. Dentre as obras de infraestrutura hídrica, destacam-se os **reservatórios artificiais**, que potencializam a disponibilidade hídrica superficial. Além de armazenar água nos períodos úmidos, os reservatórios artificiais podem liberar parte do volume armazenado nos períodos de estiagem, regularizando e diminuindo as flutuações sazonais das vazões.

As massas d'água compreendem corpos d'água representados em uma base de dados espacial no formato de polígonos, como lagos, lagoas, reservatórios e açudes, que não possuem sentido de fluxo da água definido, e segmentos de rios, entre outros corpos d'água existentes na superfície terrestre. São classificadas pela ANA segundo a tipologia de origem em natural ou artificial.

ÁREA OCUPADA POR TIPOLOGIA DE MASSA D'ÁGUA

por Região Hidrográfica

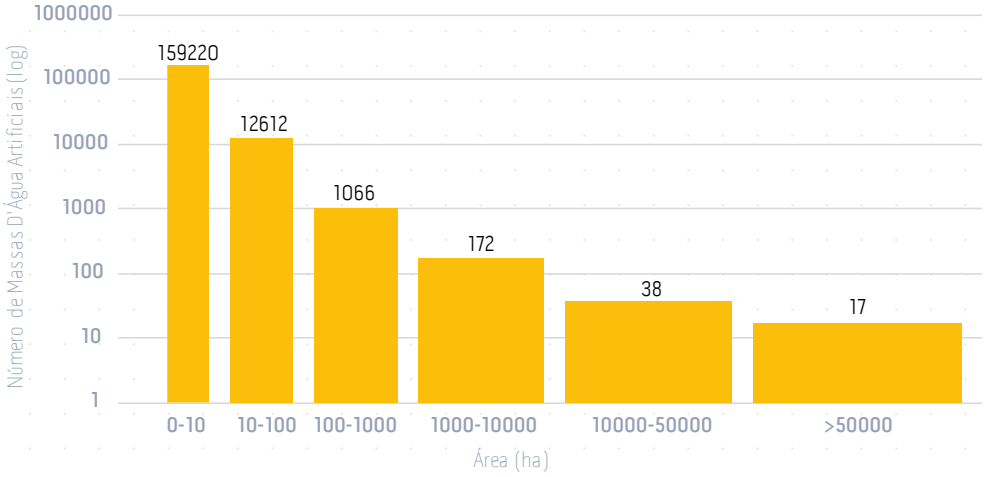


Os reservatórios artificiais e barragens são intervenções hídricas que têm a finalidade de acumulação de volume de água para diversas finalidades de uso: geração de energia elétrica, aquicultura, abastecimento público, irrigação, acumulação de rejeitos oriundos da mineração, acumulação de resíduos industriais, dentre outras.

Segundo base de dados atualizada em 2019, o Brasil possuía um quantitativo de 240.220 massas d'água, sendo 173.125 destas classificadas como de origem artificial, ocupando uma área superficial de quase 45 mil km². A maioria é composta por pequenos reservatórios, sendo que 90% das massas d'água artificiais apresenta área superficial inferior a 7,7 hectares (ha). Cerca de 2.500 reservatórios do País possuem informação de capacidade total de armazenamento, o que totaliza 621,3 bilhões de m³ no país, 92,7% deste montante representado pelos reservatórios para geração de energia hidrelétrica.

No ano de 2018 houve atualização e complementação das informações de capacidade dos reservatórios artificiais. Disponível em ***goo.gl/ieogV7***

RELAÇÃO ENTRE A ÁREA E O NÚMERO DE MASSAS D'ÁGUA ARTIFICIAIS



A maior capacidade de armazenamento de água, considerando a parcela do **volume útil** total dos 160 reservatórios integrantes do **Sistema Interligado Nacional (SIN)** de geração de energia hidrelétrica, encontra-se em três Regiões Hidrográficas: Paraná, Tocantins-Araguaia e São Francisco. Essas três regiões totalizam mais de 266 bilhões de m³, cerca de 88% do volume útil do SIN.

O SIN é um sistema de grande porte para a produção e transmissão de energia elétrica no Brasil. É composto predominantemente por UHEs em todas as regiões do país, além de usinas térmicas e eólicas. A energia gerada é transmitida entre os seus subsistemas, com ganhos sinérgicos, explorando eficazmente os diferentes regimes hidrológicos das bacias brasileiras.

Os volumes totais de chuva nos períodos úmidos de 2012 a 2017 foram abaixo da média, resultando em reduzidas recargas dos reservatórios existentes. Consequentemente, esses reservatórios foram deplecionados para atendimento às demandas de água dos diversos usos, encontrando-se em níveis extremamente baixos.

A chuva do ano de 2018, por sua vez, teve grande variação de comportamento ao longo do território nacional, refletindo, consequentemente, em grande variabilidade também nas vazões. **Secas mais pronunciadas** foram observadas na parte baixa da bacia do rio São Francisco. Os estados de Alagoas e Sergipe e a porção nordeste do estado da Bahia sofreram com um ano de 2018 extremamente seco quando se trata de quantidade de chuva. Em Alagoas, cerca de quarenta municípios tiveram situação de emergência por causa da seca reconhecida pelo Governo do Estado. No Estado de Sergipe, foram mais de 10 municípios na mesma situação.

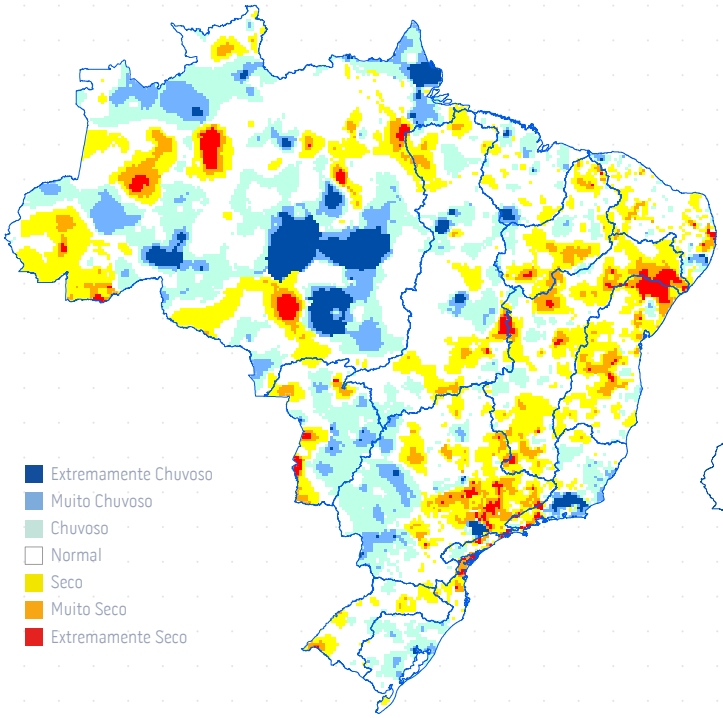
*Diversos eventos de secas repercutiram na imprensa em 2018, como no Acre **https://glo.bo/2ZrhkR3**, em Alagoas **https://glo.bo/2HhwVg3** e Sergipe **https://glo.bo/2vr8hmq***

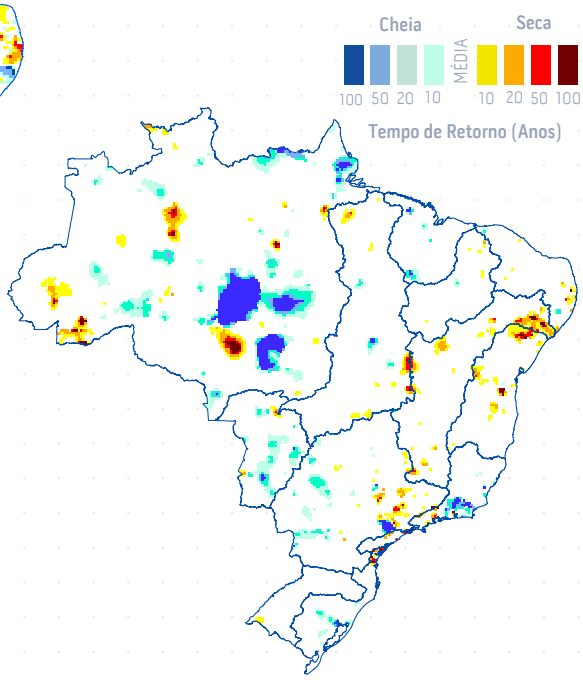
O período de **retorno** da seca no baixo São Francisco supera os 20 anos, sendo observada, nas séries de algumas estações pluviométricas, a segunda maior seca já medida nesses estados. Vários rios no agreste e sertão de Alagoas secaram, com reflexos importantes na criação de animais e nas plantações.

Tempo de Retorno é uma expressão comumente utilizada em hidrologia e corresponde ao inverso da probabilidade. Assim, se um evento possui um Tempo de Retorno de 100 anos significa dizer que há 1 chance em 100 de que esse evento aconteça num ano qualquer.

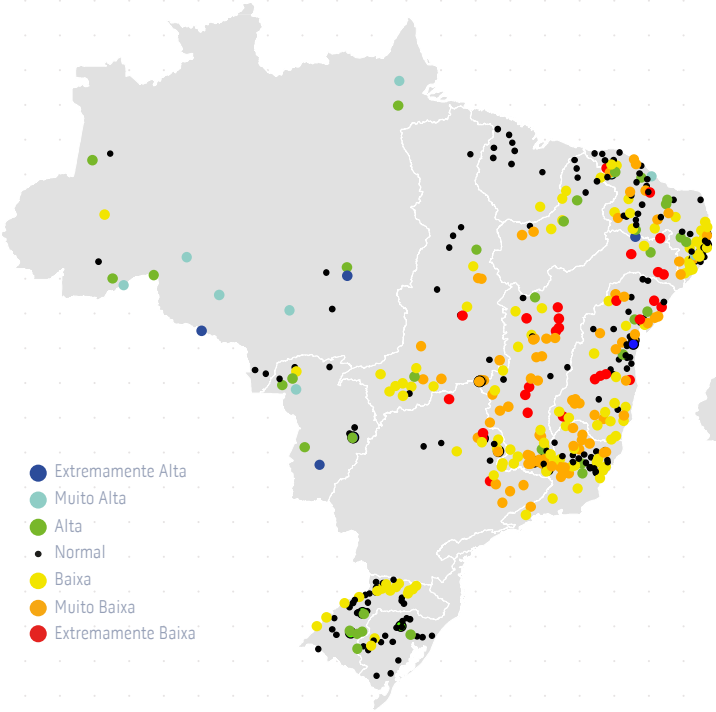
CLASSIFICAÇÃO QUANTO À QUANTIDADE DE CHUVA EM 2018

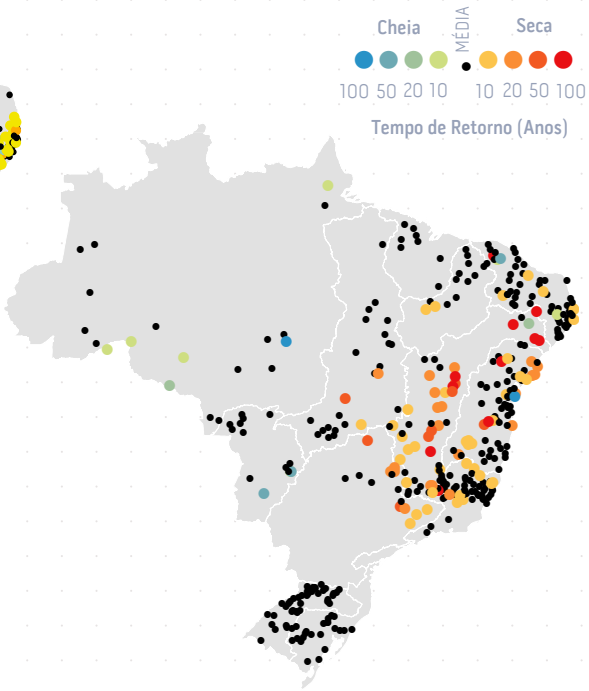
As classificações de chuva e vazão foram elaboradas segundo as técnicas dos quantis e do tempo de retorno. Para fins de avaliação, os limites das classes foram determinados utilizando os registros até o ano hidrológico de 2017.





CLASSIFICAÇÃO QUANTO À VAZÃO MÉDIA EM 2018



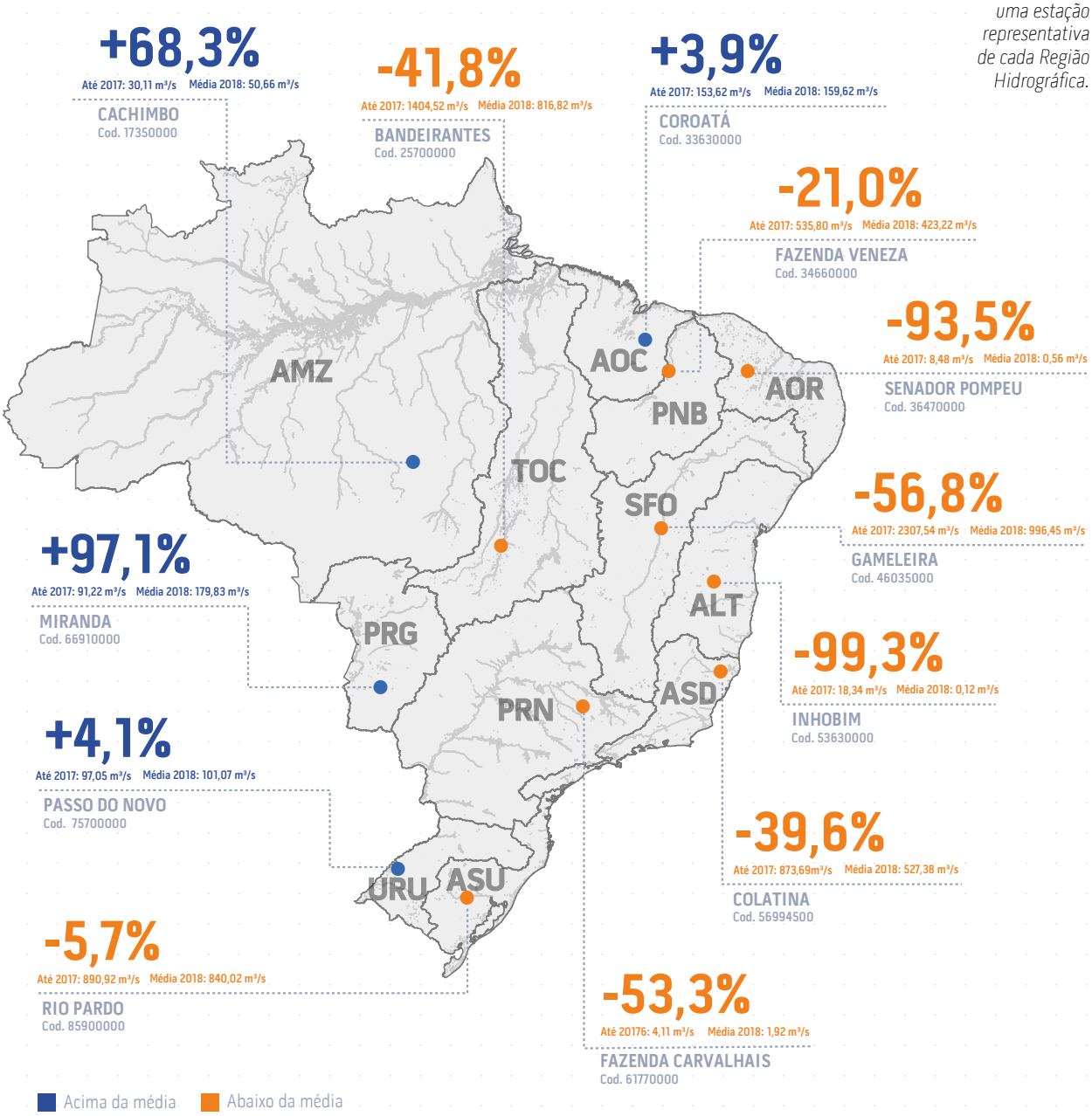


Um comportamento mais seco do que o normal também foi encontrado em partes isoladas da bacia Amazônica, com ocorrências nos estados do Amazonas, Roraima, Rondônia, Pará e Mato Grosso. Nesses mesmos estados, também ocorreram porções extremamente chuvosas, com destaque para o sul do estado do Pará. Já os estados do Acre e Amapá apresentaram-se homogêneos na classificação, sendo o primeiro seco e o segundo normal a extremamente chuvoso. No Acre, quatro municípios tiveram situação de emergência decretada devido à seca de rios.

DIFERENÇA PERCENTUAL DAS VAZÕES MÉDIAS OCORRIDAS EM 2018

em relação à vazão média do histórico até 2017 em estações selecionadas

O mapa apresenta uma estação representativa de cada Região Hidrográfica.



Diversos eventos de cheias repercutiram na imprensa em 2018, como no Amapá ***https://bit.ly/2ztzIUF****, Maranhão* ***https://glo.bo/2Hnpzrd*** *e no Sudoeste do Pará* ***https://bit.ly/33SZLgl***

A região hidrográfica do Paraná apresentou diferentes comportamentos ao longo do seu território no ano de 2018. A parcela da região inserida no Estado do Mato Grosso do Sul, na margem direita do rio Paraná, teve um ano bastante úmido, variando de **chuvoso a muito chuvoso**. Na porção inserida no Estado de São Paulo, observa-se um comportamento seco, chegando a extremamente seco nas bacias dos rios Tietê e Grande, onde identificou-se, em algumas estações pluviométricas, as maiores secas já registradas no histórico. Já no alto da bacia do rio Paranapanema, em sua margem direita, observou-se um período de cheia superior a 100 anos de período de retorno. Entretanto, no restante da bacia do Paranapanema houve um comportamento seco a muito seco.

Anomalias para ambos os extremos também ocorreram na bacia do Paraíba do Sul, com uma tendência de seca a extremamente seca na porção paulista e chuvosa a extremamente chuvosa nas porções mineira e fluminense.

O Reservatório Equivalente do Nordeste contabiliza os volumes armazenados nos reservatórios com capacidade acima de 10 milhões de m³ nos estados da Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte.

No Nordeste, região que depende grandemente da água armazenada em reservatórios, no início de 2018 o volume armazenado era de 13,9%, 1,7% menor que o valor observado na mesma época no ano anterior. Apesar disso, houve recuperação de parte dos volumes ao longo do ano de 2018, e em janeiro de 2019, o volume armazenado pelo reservatório equivalente era de 18,6%.

Além da disponibilidade de água superficial garantida pela vazão dos rios e pelos reservatórios, estima-se que a disponibilidade de água subterrânea no Brasil seja em torno de 14.650 m³/s. Da mesma forma como ocorre com as águas superficiais, sua distribuição pelo território nacional não é uniforme, e as características hidrogeológicas e produtividade dos aquíferos são variáveis, ocorrendo regiões de escassez e outras com relativa abundância.

A estimativa mais recente contabiliza cerca de 2,4 milhões de poços no Brasil. Esse montante foi atualizado com dados do Censo Agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2017, o qual incorporou cerca de 1 milhão de poços à estimativa anterior. Do total de poços estão cadastrados apenas 308 mil no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM).

Os dados dos estudos estão disponíveis em ***https://bit.ly/2lGrUpt***

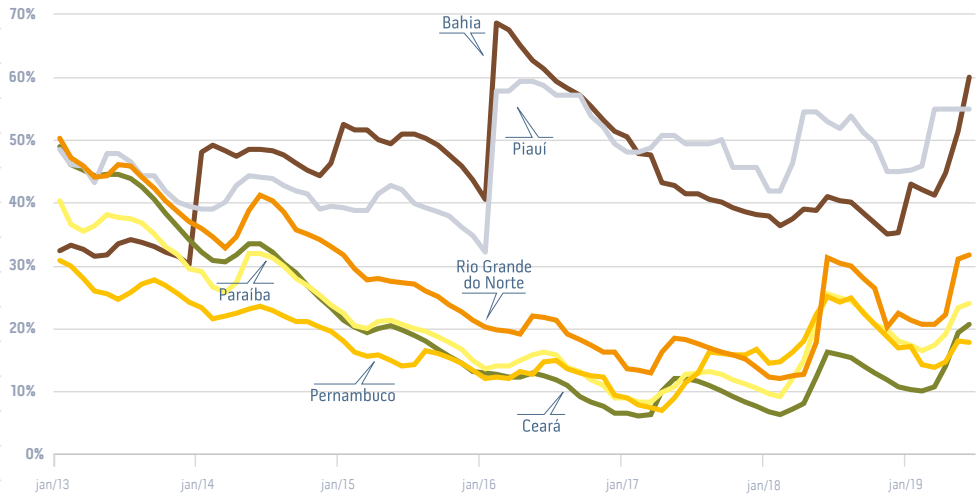
Visando complementar os subsídios para a implementação da **gestão integrada rio/aquífero** na bacia do rio São Francisco, iniciada com a publicação dos estudos sobre o Sistema Aquífero Urucuia em 2017, a ANA finalizou em 2018 os estudos sobre "**Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos**". Os resultados mostram uma análise integrada de dados históricos de precipitação e descargas líquidas em seções fluviais específicas com estimativas da contribuição subterrânea. Esses dados associados à caracterização hidrogeológica da bacia permitiram aprimorar o entendimento da dinâmica hídrica

da região hidrográfica do São Francisco, inclusive com a constatação de área de importação (da bacia do Grande para a do São Francisco) e exportação (da bacia do São Francisco para a do Tocantins) de águas entre bacias limítrofes.

Um balanço hídrico integrado foi fundamental para definir regiões que expressam potencialidades e restrições hídricas que devem ser consideradas para a gestão dos recursos hídricos. Destacam-se nesse cenário as regiões de Montes Claros e Jaíba, em Minas Gerais, e Irecê e Lapão, na Bahia, as quais foram selecionadas como áreas-piloto para estudo, juntamente com a região de São Desidério (BA). A explotação atual dos aquíferos é motivo de preocupação nas duas primeiras áreas piloto, as quais apresentam déficits hídricos subterrâneos. No caso de Lapão, destaca-se ainda os riscos de colapso do solo em algumas áreas devido às características do terreno cárstico.

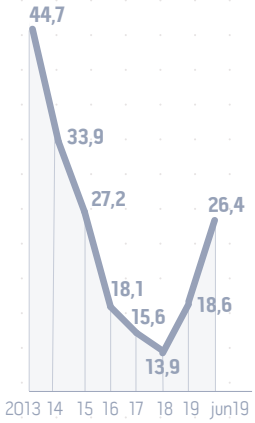
EVOLUÇÃO DO VOLUME DO RESERVATÓRIO EQUIVALENTE DO NORDESTE DO BRASIL*

Em % de volume armazenado com relação à capacidade dos reservatórios



* Os dados são extraídos dos Boletins de Monitoramento dos Reservatórios do Nordeste, disponíveis em ***goo.gl/KJZNPR***

NORDESTE



A ANA também estuda as águas subterrâneas em regiões metropolitanas e propõe ações para a sua gestão e uso sustentável. Em 2018 foram finalizados os "**Estudos Hidrogeológicos para a Gestão das Águas Subterrâneas da Região de Belém/PA**", cujos municípios são abastecidos pelas águas subterrâneas dos sistemas aquíferos Barreiras e Pirabas, além de mananciais superficiais da região. Os resultados apontaram para uma excelente potencialidade dos sistemas aquíferos, especialmente do Pirabas Inferior, com reservas hídricas subterrâneas totais da ordem de 67 bilhões de m³. Entretanto, os níveis d'água rasos na parte superior do Sistema Aquífero Barreiras apontam uma alta vulnerabilidade natural à contaminação, sendo classificados como de elevado perigo à contaminação nas áreas mais urbanizadas e distritos industriais.

Dados dos estudos publicados em ***https://bit.ly/2IPOQUL***

A **qualidade da água superficial e subterrânea** é condicionada por variáveis naturais ligadas, por exemplo, ao regime de chuvas, escoamento superficial, geologia e cobertura vegetal, e por impactos antrópicos, como o lançamento de efluentes, provenientes de fontes pontuais e fontes difusas, o manejo dos solos, entre outros.

6.3 MELHORAR A QUALIDADE DA ÁGUA

Indicador ODS 6.3.2 Proporção de corpos hídricos com boa qualidade da água

O **monitoramento da qualidade da água** é importante no sentido de apontar tendências e áreas prioritárias para o controle da poluição hídrica. Sem esta informação, torna-se difícil o planejamento e a efetividade destas ações e instrumentos de gestão, como o enquadramento de corpos hídricos em classes de qualidade segundo os usos preponderantes da água. A ANA tem contado com o esforço das UFs para diminuir as lacunas de informação no País e assim elencar novos focos importantes para investimentos que garantam o acesso à água de boa qualidade em todas as regiões.

Os dados de qualidade de água apresentados no Conjuntura foram obtidos de duas fontes principais. Uma delas é a **Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN)**, coordenada pela ANA e com foco principal no monitoramento quantitativo. Esta rede também monitora parâmetros básicos de qualidade, tais como pH, temperatura, oxigênio dissolvido (OD), turbidez e condutividade elétrica, por meio de sondas multiparamétricas. Em 2018, a RHN contava com 1.722 pontos de monitoramento de qualidade de água em todas as Unidades da Federação (UFs).

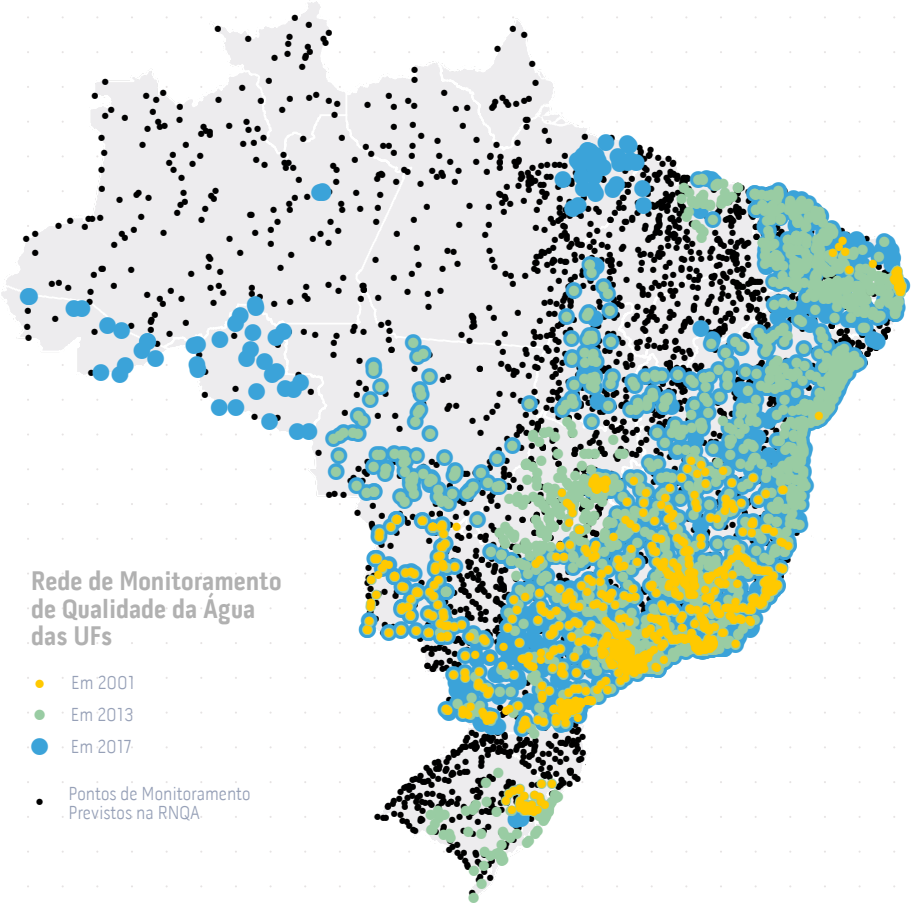
Paulatinamente os dados de monitoramento de qualidade da água realizados pelas UFs por meio do Qualiágua estão sendo incorporados ao banco de dados do monitoramento hidrometeorológico. Os dados utilizados nas análises de qualidade de água apresentadas neste relatório ainda são obtidos diretamente das UFs por meio de meta federativa do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (Progestão), detalhado no Cap. 4.

Outra importante fonte de informações sobre qualidade de água são as redes de monitoramento mantidas pelas UFs. Essas redes geralmente trabalham com um conjunto mais abrangente de parâmetros de qualidade de água. No entanto, operam de forma independente, com frequências de coletas e conjuntos de parâmetros próprios, além de análises laboratoriais não padronizadas entre elas.

Com o objetivo de ampliar, padronizar e integrar estas redes, a ANA lançou em 2013 a **Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade da Água (RNQA)**. De modo a complementar essa iniciativa, o **Qualiágua** foi criado pela ANA como um programa de pagamento por resultados com o intuito de estimular a ampliação e continuidade do monitoramento pelas redes que compõem a RNQA.

Em 2018 havia 2.873 pontos de monitoramento de qualidade de água em operação em 24 UFs. A previsão da RNQA é a implantação de 4.534 pontos de monitoramento em todo Brasil, com padronização de frequência, procedimentos de amostragem/análise e parâmetros monitorados, a fim de tornar os dados de qualidade de água comparáveis em âmbito nacional.

PONTOS DE AMOSTRAGEM DAS REDES DE QUALIDADE DE ÁGUA OPERADAS PELAS UFs



O cenário atual da qualidade das águas brasileiras com dados de monitoramento obtidos em 2017 é apresentado a partir de **indicadores selecionados**, a *Escherichia coli*, o oxigênio dissolvido, o fósforo total, a condutividade, a turbidez e o Índice de Qualidade das Águas (IQA).

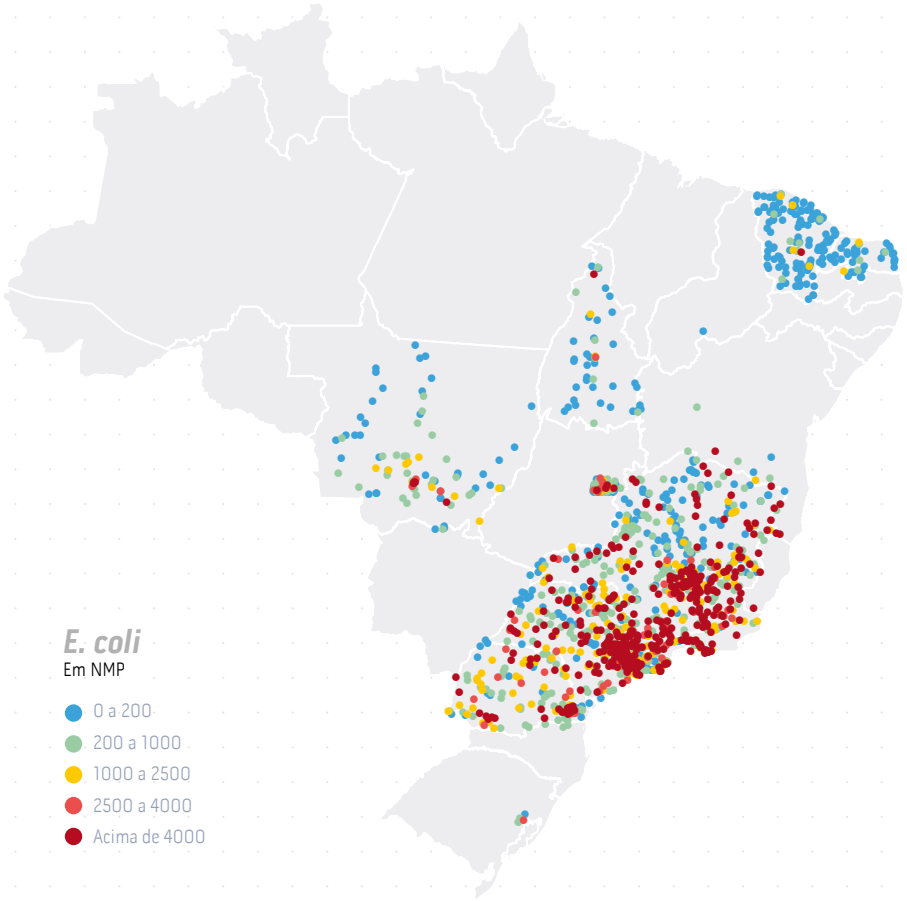
As faixas selecionadas para os parâmetros analisados seguem os limites da Resolução CONAMA nº 357/2005 de acordo com as diferentes classes de qualidade.

A ***Escherichia coli*** é um importante parâmetro biológico a ser monitorado nos corpos d'água por indicar contaminação fecal, determinando o potencial da água transmitir doenças. Esse parâmetro é especialmente importante para indicar despejos de esgotos domésticos e efluentes de criações animais capazes de comprometer usos da água, tais como recreação e lazer, dessedentação animal, aquicultura, irrigação de hortaliças e outros vegetais consumidos crus ou com casca, abastecimento industrial quando a água é incorporada ao produto e abastecimento humano, mesmo naqueles que já contam com altos índices de tratamento de esgotos.

Segundo a Resolução CONAMA nº 357 de 2005, a E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

VALORES MÉDIOS DE *E. COLI*

em pontos com pelo menos duas coletas em 2017

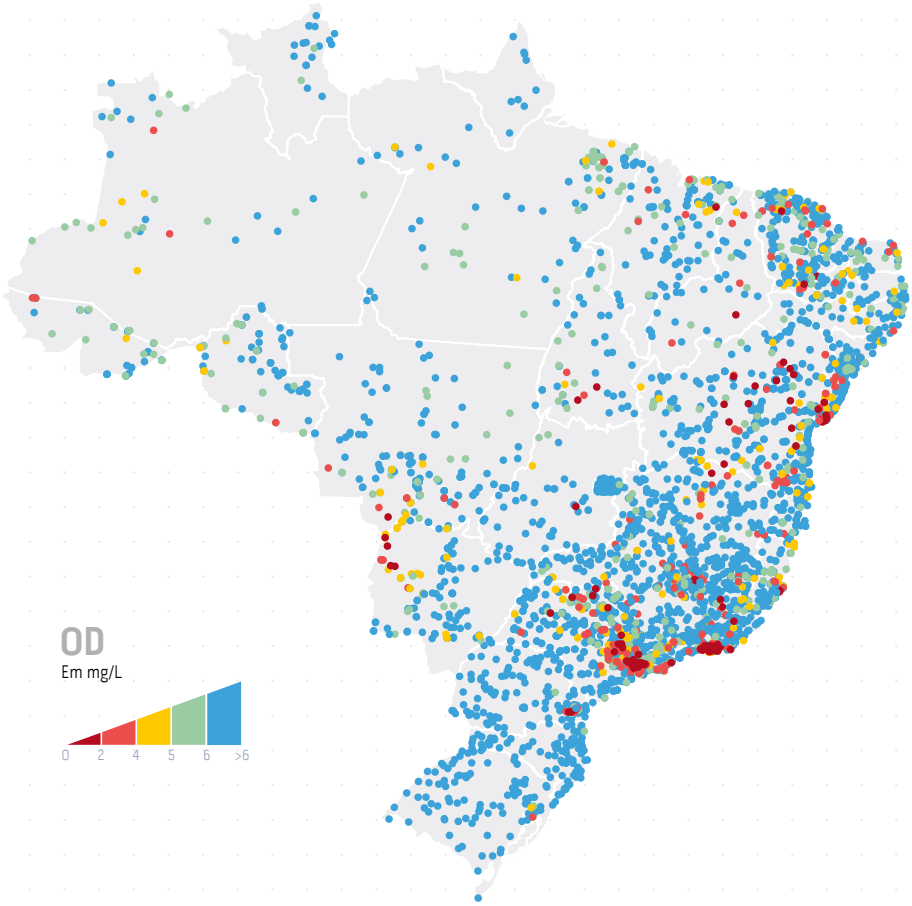


Ainda existem grandes vazios de informação sobre esse indicador no Brasil. **A maior parte de pontos de monitoramento estão na Região Sudeste, e apresentam médias elevadas de *E. coli*, sobretudo nos trechos de cabeceiras situados nas áreas mais populosas. Mesmo em cidades com altos índices de tratamento de esgotos, a contaminação por *E. coli* é constatada.** Os dados do monitoramento apontam áreas prioritárias para a redução destas cargas poluidoras. A poluição dos rios urbanos, assim como a alta incidência de doenças de veiculação hídrica, são problemas comuns e o controle das cargas orgânicas no ambiente urbano é um desafio para a gestão da qualidade da água.

O **oxigênio dissolvido (OD)** na água garante a presença da vida nos rios e lagos, que tem papel fundamental na manutenção de processos importantes que ocorrem nos corpos hídricos como a autodepuração. Concentrações abaixo de 4 mg/L geralmente tornam inviável a sobrevivência dos peixes mais sensíveis à escassez de oxigênio na água. Abaixo de 2 mg/L, mesmo os peixes mais resistentes não podem sobreviver. Por outro lado, as águas com boa qualidade apresentam concentrações de OD mais elevadas, geralmente superiores a 5 mg/L. O oxigênio costuma ser introduzido nas águas através de processos físicos (aeração) e por meio da fotossíntese.

VALORES MÉDIOS DE OD

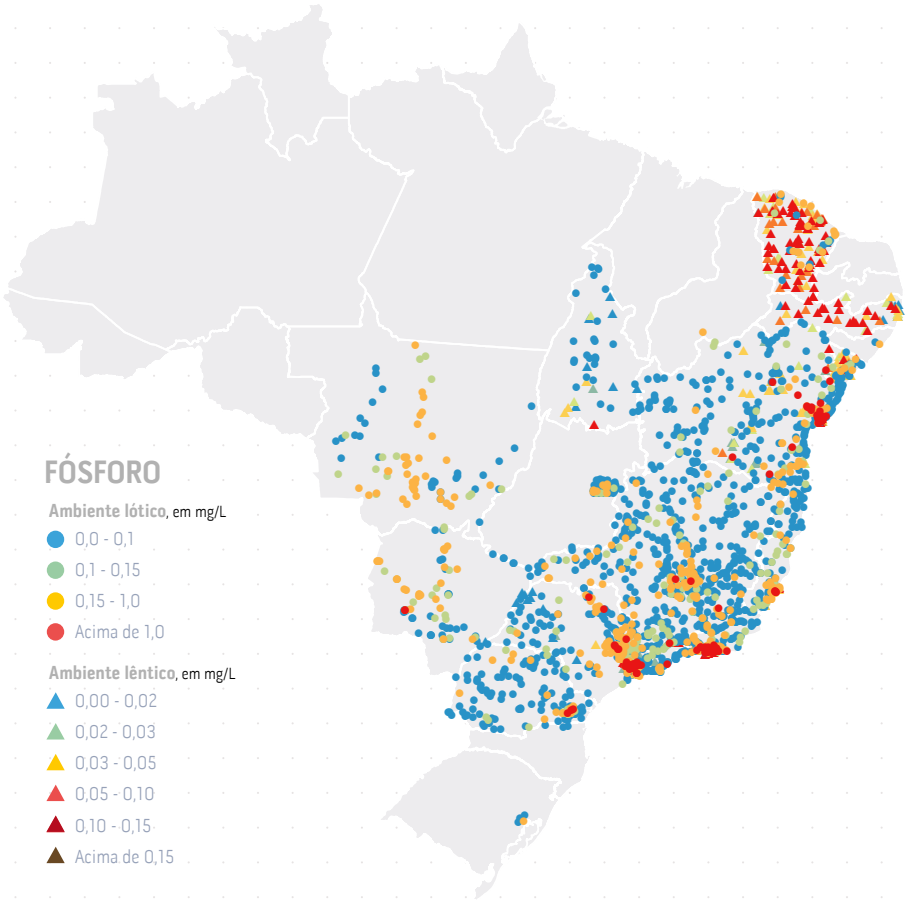
em pontos com pelo menos duas coletas em 2017



Reduções nas concentrações de OD podem apontar a poluição por cargas orgânicas, uma vez que a degradação da matéria orgânica pelas bactérias consome o oxigênio dissolvido na água. **Esse parece ser um problema comum em algumas das grandes capitais do Brasil, onde o monitoramento aponta valores médios de OD inferiores à 2 mg/L. A condição anóxica dos rios nas cidades indica um avançado estado de degradação destes corpos hídricos.** Exceções são valores baixos de OD no Pantanal que ocorrem de forma natural durante o período da decoada, devido, provavelmente, à grande quantidade de matéria orgânica dissolvida na coluna d'água e que passa a entrar em decomposição.

O **fósforo**, assim como o nitrogênio, é geralmente um nutriente limitante ao crescimento da flora aquática em reservatórios. Os limites de fósforo variam para ambientes lênticos, como lagos e reservatórios e para ambientes lóticos, como os rios. Nos sistemas lênticos, altas concentrações de fósforo em combinação com outros fatores podem desencadear o crescimento excessivo de plantas aquáticas e algas a partir de um processo conhecido como eutrofização. No caso de florações de algas tóxicas, a água pode se tornar imprópria para o consumo humano e a dessedentação de animais.

VALORES MÉDIOS DE FÓSFORO TOTAL EM AMBIENTES LÓTICOS E LÊNTICOS
em pontos com pelo menos duas coletas em 2017



Concentrações elevadas de fósforo nas águas que banham as grandes cidades brasileiras foram observadas em 2017, bem como nos pontos monitorados nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Preocupante também é a situação dos açudes do semiárido nordestino, onde é real o risco de eutrofização com prejuízos aos usos prioritários da água, como o abastecimento humano. Secas prolongadas e altas taxas de evaporação contribuem para as elevadas concentrações de fósforo nesses mananciais.

A **condutividade elétrica** da água representa uma medida de sua capacidade de conduzir eletricidade, o que está diretamente associado a concentração de íons dissolvidos. Trata-se de um indicador de qualidade de água bastante genérico, que sofre interferências de outros parâmetros, como temperatura e salinidade. A condutividade pode indicar a presença de compostos provenientes de fontes naturais, a depender de atributos físicos da bacia, como sua geologia. Além destas fontes naturais de íons, a

condutividade das águas de rios e reservatórios também respondem a poluição gerada pelas atividades humanas nos ambientes urbanos, tais como lançamentos de efluentes domésticos ou industriais ou cargas resultantes da drenagem pluvial das cidades. No campo, a aplicação incorreta de fertilizantes ou os processos erosivos causados pelo manejo inadequado do solo podem alterar a condutividade da água.

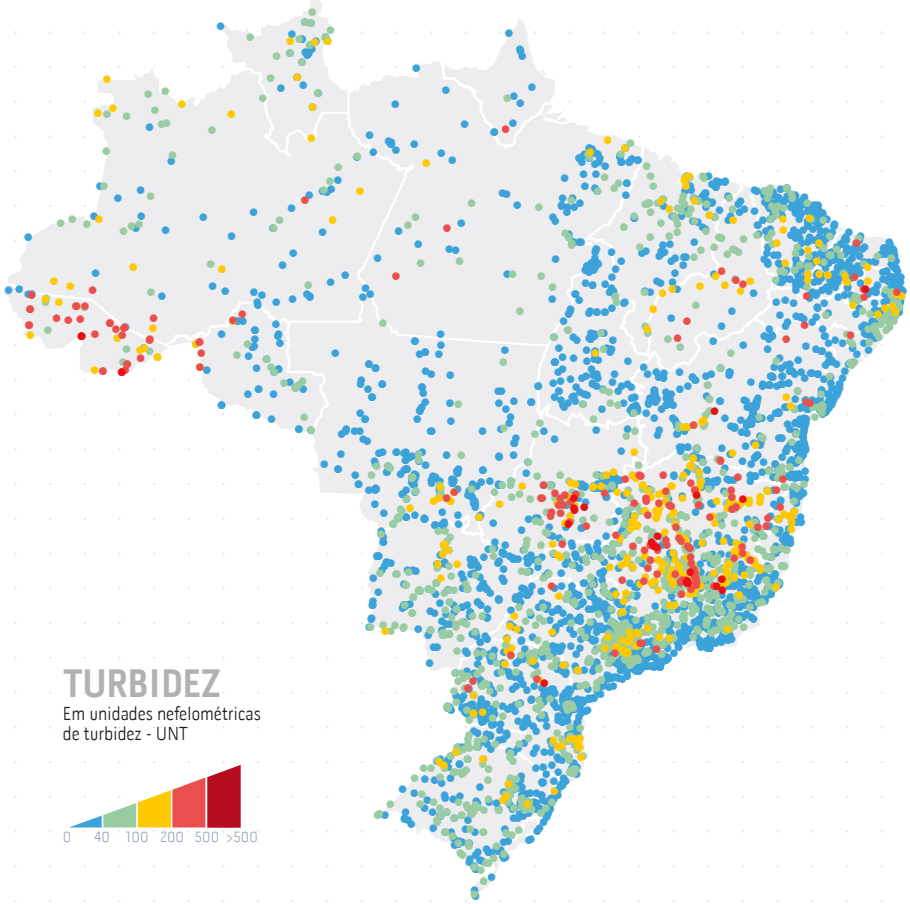
Os valores de condutividade em pontos de monitoramento do semiárido nordestino, geralmente açudes que fornecem água às diversas atividades locais, se apresentam relativamente elevados em comparação com outras regiões no Brasil. As altas temperaturas, assim como os longos períodos sem chuvas contribuem para o aumento da concentração de íons e a elevada condutividade nestes mananciais. **Nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, é possível observar valores de condutividade relativamente mais altos nas capitais. Os pontos mostrando alta condutividade no litoral estão localizados nos ambientes marinhos, estuarinos e costeiros.**

VALORES MÉDIOS DE CONDUTIVIDADE
em pontos da RHN monitorados de 2001 a 2017

A condutividade elétrica é um dos parâmetros utilizados para cálculo do indicador 6.3.2 do ODS.

O desastre ocorrido com o rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão da VALE em Brumadinho/MG e suas consequências para os recursos hídricos são apresentados no Cap. 5.

VALORES MÉDIOS DE TURBIDEZ
em pontos com pelo menos duas coletas em 2017

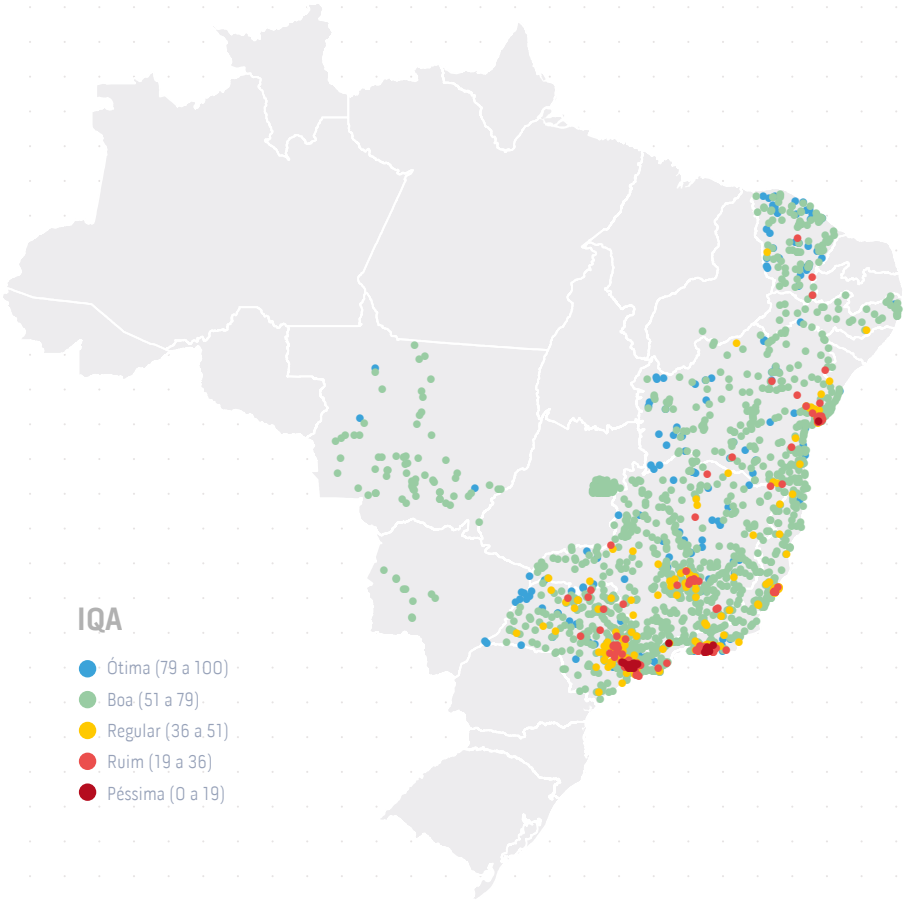


A **turbidez** indica a possibilidade de passagem da luz através da água. Águas mais turvas estão geralmente associadas com a presença de sólidos e/ou pigmentos na água. Assim como a condutividade, trata-se também de um indicador bastante genérico, porém bastante útil para a identificação de processos erosivos e de assoreamento dos corpos hídricos, embora esgotos ou outras fontes de poluição possam elevar a turbidez. Esse parâmetro também pode indicar indiretamente o fluxo de nutrientes nos rios, uma vez que esses geralmente estão associados com os sedimentos em suspensão.

Muitos pontos de monitoramento revelam águas mais turvas nas porções alta e média da bacia do rio São Francisco, com valores médios acima de 100 unidades nefelométricas de turbidez (NTU) no ano de 2017, e nos arredores de Goiânia. Na região Norte, também é possível se observar valores relativamente altos de turbidez, notadamente no rio Madeira e nos rios que banham o Acre, associados a condições naturais dos rios.

ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA EM 2017

Valores médios de IQA nas UFs que monitoraram os nove parâmetros simultaneamente, conforme metodologia adotada pela ANA



O Índice de Qualidade das Águas (IQA) é um índice composto por nove parâmetros comumente utilizados em avaliações de qualidade de água: temperatura da água, pH, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez. Assim como outros parâmetros aqui apresentados, o IQA confirma que os problemas de qualidade de água se concentram nos corpos hídricos localizados nas grandes cidades.

Vários fatores podem contribuir para a melhoria da qualidade da água. Os avanços no controle da poluição hídrica, notadamente por meio do tratamento de esgotos, e o aperfeiçoamento do controle da poluição industrial e das práticas agrícolas, têm acentuada influência sobre a melhora no IQA. Variáveis climáticas, tais como mudanças prolongadas no regime de chuvas e no escoamento superficial, também têm o potencial de afetar a evolução do indicador, para melhor ou para pior.

Conjuntura Recursos Hídricos Brasil 2019

Capítulo 3

Usos da Água

A atividade humana e os diversos setores da economia moderna demandam recursos hídricos e utilizam a água de forma heterogênea.

Após essa utilização, retornam os efluentes ao ambiente em diferentes situações de quantidade e qualidade.

Abra esta aba e veja no infográfico que preparamos para você entender de uma maneira bem simples!

Abra aqui

Usos da água

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

* Dados referentes a 2018

A água pode ser usada para diversos fins como industrial, agrícola, humano, animal, transporte e geração de energia. Cada uso da água possui peculiaridades, seja por aspectos ligados à quantidade ou à qualidade, e altera as condições naturais das águas superficiais e subterrâneas.

Evaporação Líquida nos Reservatórios

Retirada/Consumo 758 m³/s

Hidrelétricas

Geração de energia

A principal fonte de geração é a hidroenergia. Já as termelétricas são operadas como fonte complementar

Termoelétricas

Retorno 90
Consumo 3
Retirada 93 m³/s

Turismo e Lazer

A água também é utilizada em atividades recreativas do ser humano

Mineração

Retira a matéria-prima da natureza para ser utilizada em outras indústrias

Retorno 24
Consumo 10
Retirada 34 m³/s

Reservatórios

Pesca e Aquicultura

Corpos d'água também são utilizados para a pesca e a criação de organismos aquáticos

Navegação

Em áreas fluviais, a água é utilizada como meio de transporte de passageiros e de mercadorias

Poço

Águas Subterrâneas

Indústria

A água pode ser utilizada como matéria-prima, reagentes, solventes, lavagem, dentre outras formas

Retorno 91
Consumo 105
Retirada 196 m³/s

Tratamento de água

Abastecimento Humano Urbano

Constituído por sistemas de captação e tratamento de água. Os mananciais podem ser rios, lagos, reservatórios ou aquíferos

Retorno 401
Consumo 100
Retirada 501 m³/s

Reúso não potável direto

(efluente sanitário)

2 m³/s

Tratamento de esgotos

Lançamento de Efluentes

Devem prever o tratamento adequado à qualidade requerida no corpo hídrico de forma a não comprometer os usos da água a jusante

Irrigação

Geralmente é sazonal e ocorre nos meses de pouca chuva

Retorno 292
Consumo 728
Retirada 1.020 m³/s

Abastecimento Animal

Está relacionado às necessidades dos animais

Retorno 43
Consumo 128
Retirada 171 m³/s

Abastecimento Humano Rural

Na maioria das vezes, vem de fontes subterrâneas com utilização de poços artesianos

Retorno 7
Consumo 27
Retirada 34 m³/s

Brasil

Retorno 947
Consumo 1.101
Retirada 2.048 m³/s

Anderson Araujo/www.heyboo.com.br

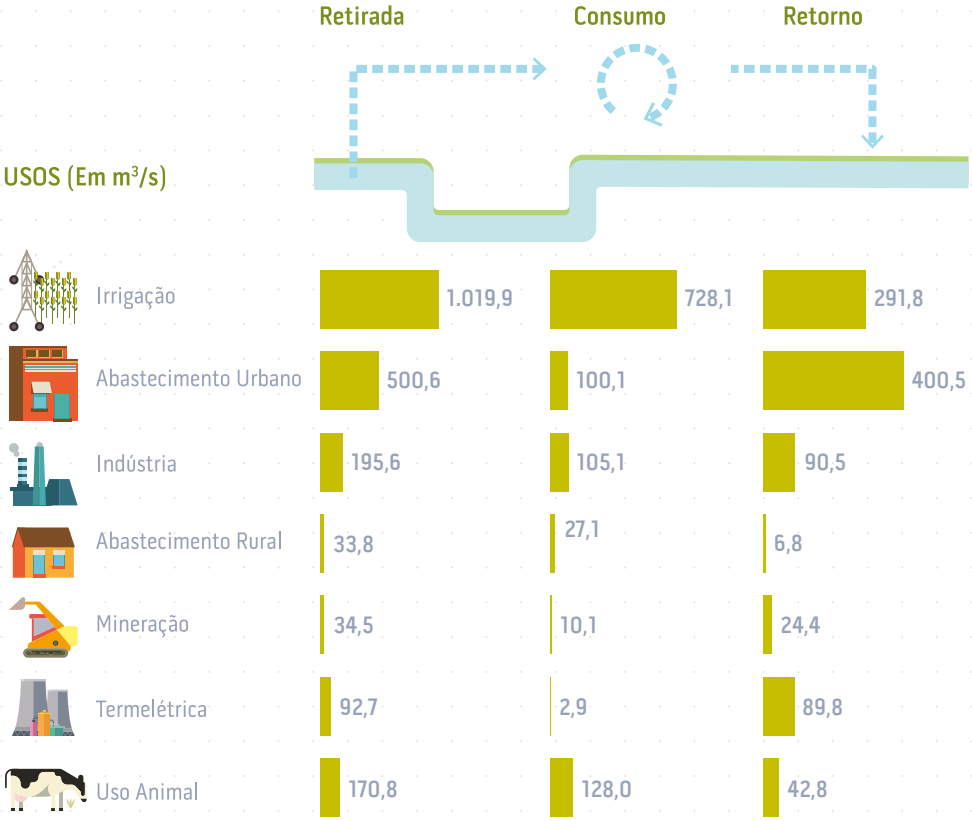
Usos da água

A água é utilizada no Brasil principalmente para irrigação, abastecimento humano e animal, indústria, geração de energia, mineração, aquicultura, navegação, recreação e lazer. O conhecimento acerca desses usos vem sendo constantemente ampliado através de levantamentos diretos, estudos setoriais e cadastros de usuários, e é atualizado anualmente no Conjuntura.

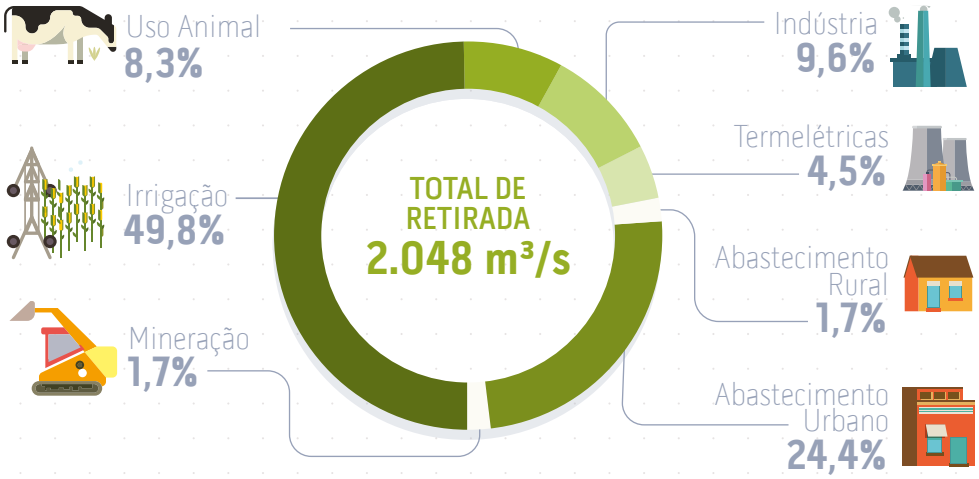
Em 2019 foi lançado o Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil, que apresenta séries históricas dos usos da água por município e por microbacia do País desde 1931 e projeções até 2030, que são atualizadas com novos dados a cada ano. Dados disponíveis em ***www.snirh.gov.br***

As parcelas utilizadas de água podem ser classificadas em retirada, consumo e retorno. A retirada refere-se à água total captada para um uso, como para abastecimento urbano, por exemplo. O retorno refere-se à parte da água retirada para um determinado uso que retorna aos corpos hídricos, como, por exemplo, esgotos decorrentes do uso da água para abastecimento urbano. O consumo refere-se à água retirada que não retorna diretamente aos corpos hídricos. De uma forma simplificada, é a diferença entre a retirada e o retorno. Exemplo: consumo é a água retirada para abastecimento urbano menos a água que retorna como esgoto.

DEMANDAS POR FINALIDADE
(retirada, consumo e retorno) no Brasil em 2018



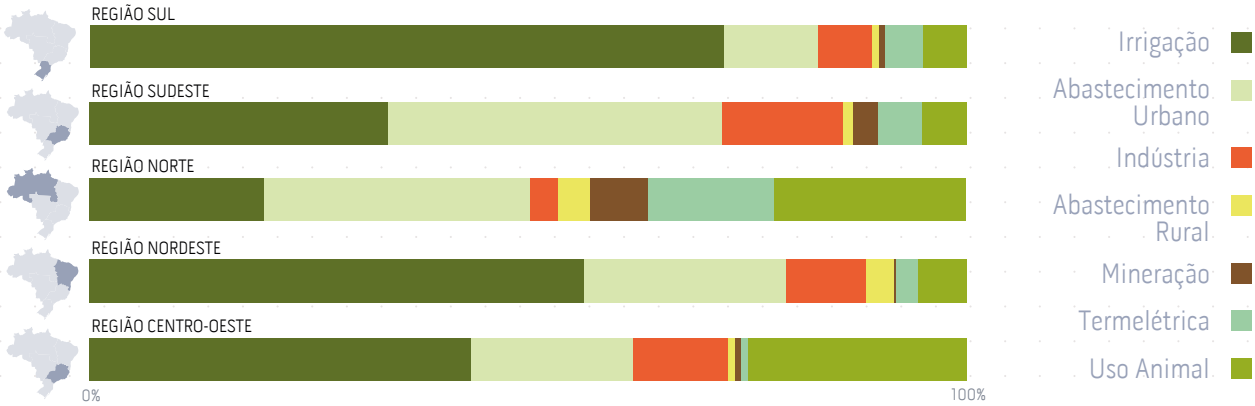
TOTAL DE ÁGUA RETIRADA NO BRASIL
Média anual (2018)



TOTAL DE ÁGUA CONSUMIDA NO BRASIL
Média anual (2018)

A demanda por uso de água no Brasil é crescente, com aumento estimado de aproximadamente 80% no total retirado de água nas últimas duas décadas. A previsão é de que, até 2030, a retirada aumente 26%. O histórico da evolução dos usos da água está diretamente relacionado ao desenvolvimento econômico e ao processo de urbanização do país.

DEMANDA DE ÁGUA POR REGIÃO GEOGRÁFICA

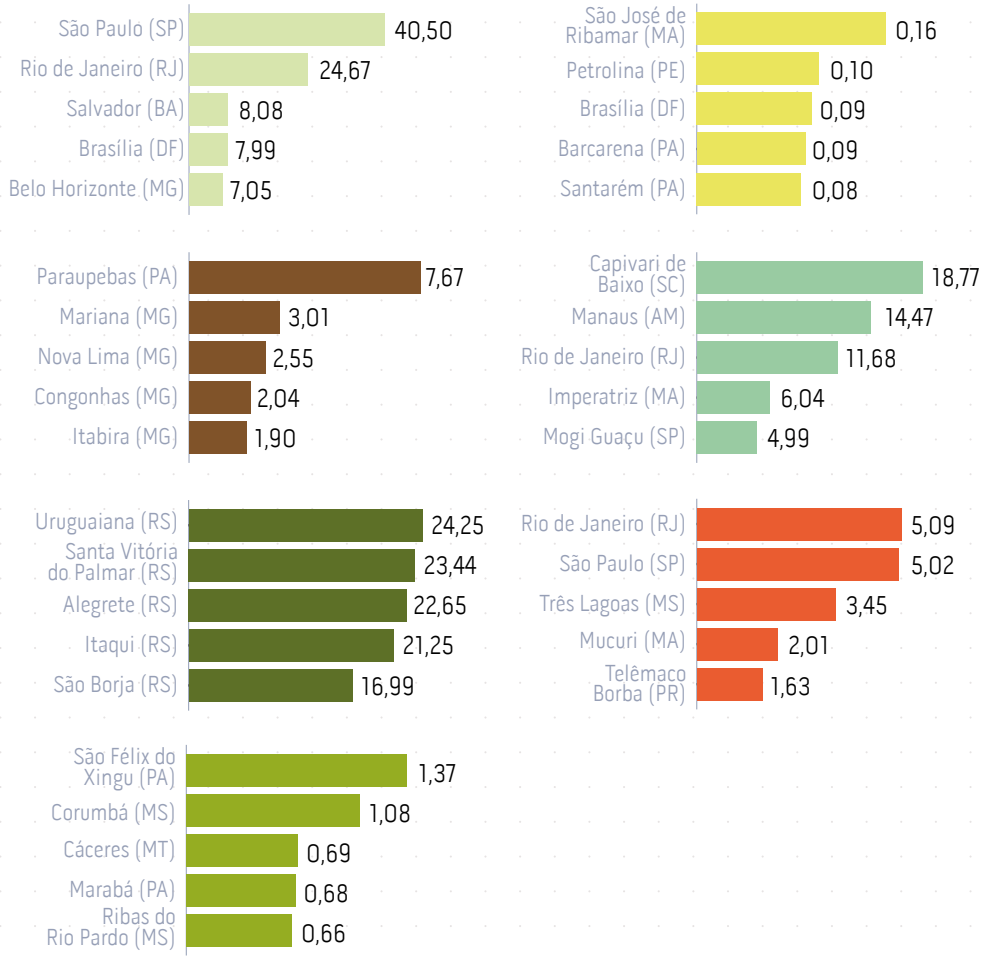


MUNICÍPIOS DO BRASIL COM AS MAIORES RETIRADAS DE ÁGUA EM 2018

POR FINALIDADE (Em m³/s)

As escalas variam conforme a finalidade

Os dados referentes a todos os municípios do País, para os diferentes usos, entre 1931 e 2030, estão disponíveis em: ***https://bit.ly/2UfoLu1***

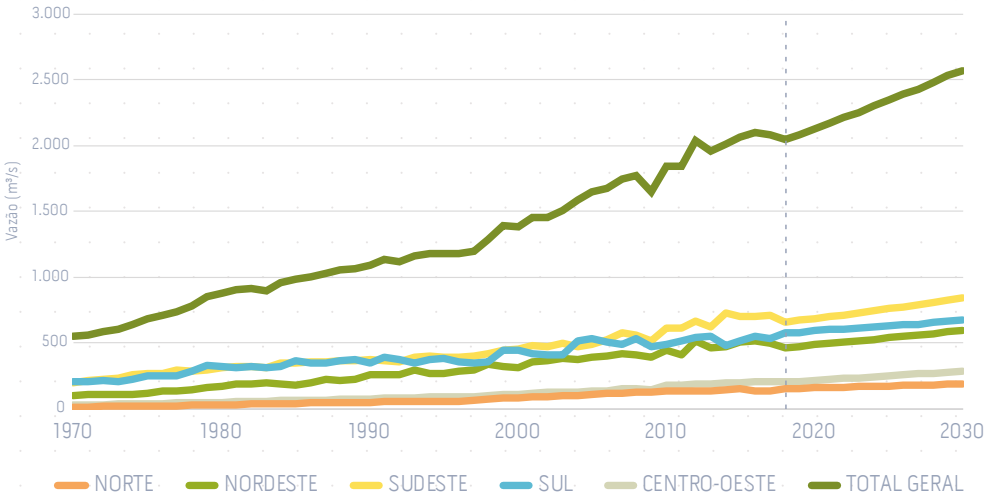


6.4
USO EFICIENTE DA ÁGUA

Indicador ODS 6.4.2: Nível de Stress Hídrico: Proporção entre a retirada de água doce e o total dos recursos de água doce disponíveis do país

O crescimento das demandas hídricas no Brasil, a partir do aumento da população e das atividades econômicas intensivas em uso de água, contribui para aumento do **stress hídrico**, com o passar dos anos. **As regiões mais críticas são a Região Sudeste, onde se destaca o uso da água para abastecimento humano, irrigação e na indústria, e a Região Sul, em que é expressiva a retirada de água para irrigação de grandes lavouras de arroz pelo método de inundação. Chama atenção também a situação da Região Nordeste, que apresenta demanda considerável em relação à sua disponibilidade hídrica.**

EVOLUÇÃO DA RETIRADA DE ÁGUA NO BRASIL
por Região Geográfica (1970-2030)



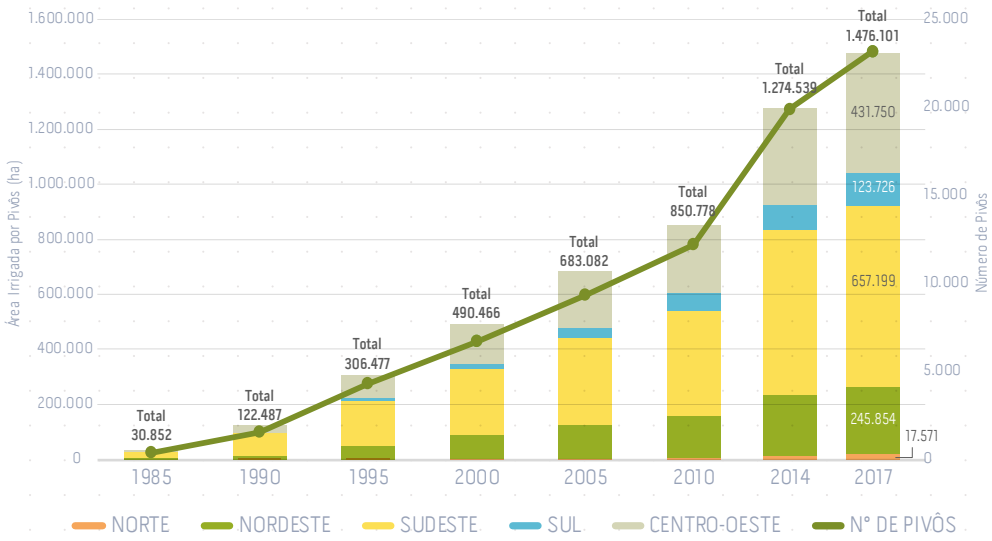
*Encontra-se em desenvolvimento a atualização do Atlas Irrigação: Uso da Água na Agricultura Irrigada, com novos dados detalhados sobre a atividade nos municípios brasileiros e projeções. O Atlas lançado em 2017 está disponível em **goo.gl/tiDTrj***

Atualmente, o principal uso de água no País, em termos de quantidade utilizada, é a **irrigação**. Esse uso corresponde à prática agrícola que utiliza um conjunto de equipamentos e técnicas para suprir a deficiência total ou parcial de água para as culturas, e varia de acordo com a necessidade de cada cultura, tipo de solo, relevo, clima e outras variáveis. Normalmente, a irrigação permite uma suplementação do regime de chuvas, viabilizando o cultivo em regiões com escassez mais acentuada de água, como o Semiárido, ou em locais com períodos específicos de seca, como a região central do Brasil. **Estima-se atualmente um total de cerca de 7,3 milhões de hectares de área irrigada no Brasil.**

*A 2ª edição revisada e ampliada do levantamento, compreendendo o período entre 1985 e 2017, foi lançada em 2019, e está disponível em **https://bit.ly/2KXgKqf***

Um dos métodos mais utilizados na agricultura irrigada corresponde ao **pivô central**. Segundo o novo **Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais, o Brasil possuía, em 2017, 23.181 pontos-pivô com 1.476.101 hectares equipados para irrigação por pivôs centrais, o que corresponde a cerca de 20% da área irrigada total e 30% da área irrigada mecanizada.** É o sistema que mais cresce: nos últimos sete anos (2012-2018) a área equipada média adicional foi de 94 mil ha ao ano. Tal tendência deverá se manter ou se intensificar até 2030.

IRRIGAÇÃO POR PIVÔ CENTRAL NO BRASIL
por Região Geográfica (1985-2017)

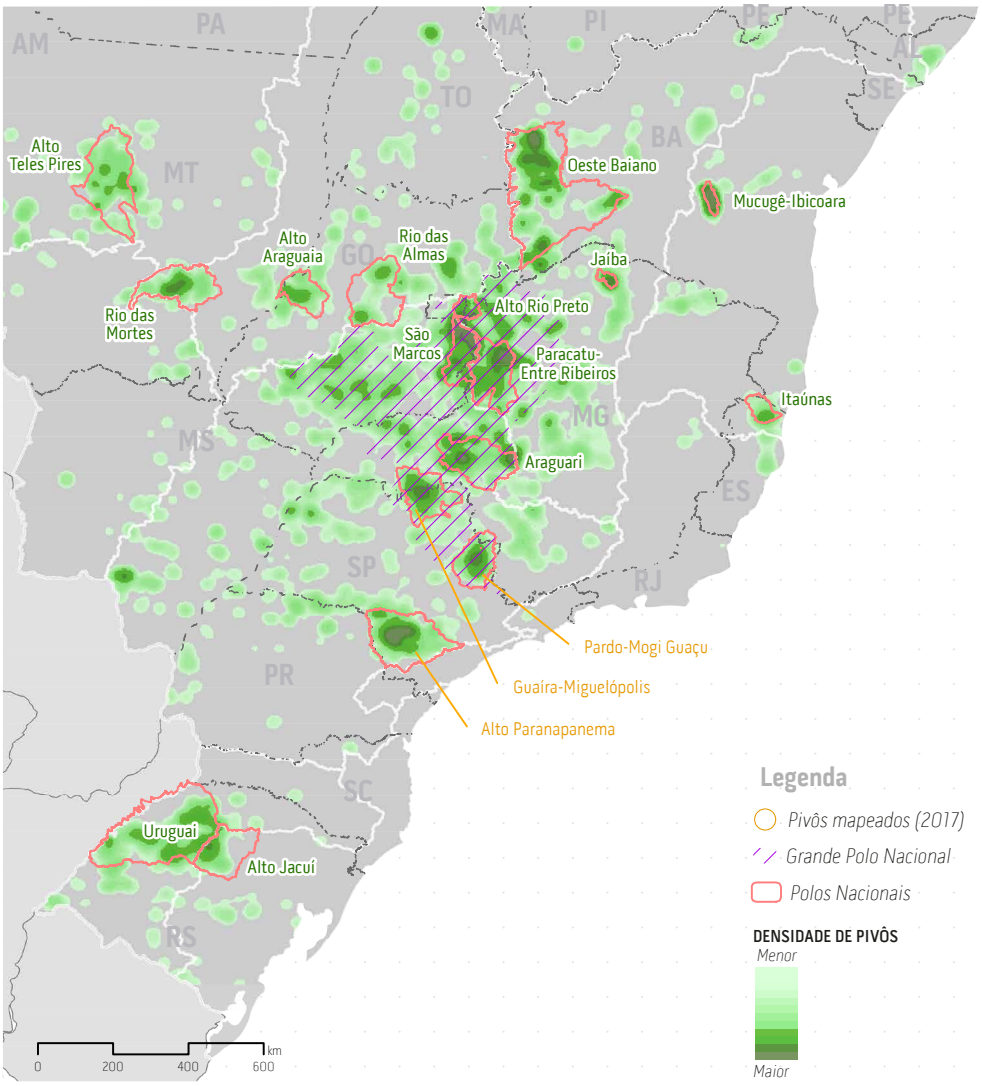


Seis Estados concentram 91,8% da área equipada por pivôs: Minas Gerais (30,6%), Goiás (18,4%), Bahia (14,7%), São Paulo (12,9%), Mato Grosso (7,7%) e Rio Grande do Sul (7,5%). Os três principais municípios irrigantes – Unaí e Paracatu, em Minas Gerais; e Cristalina, em Goiás – são limítrofes e formam a maior concentração de pivôs do Brasil com 2.558 pontos-pivôs ocupando 191 mil hectares.

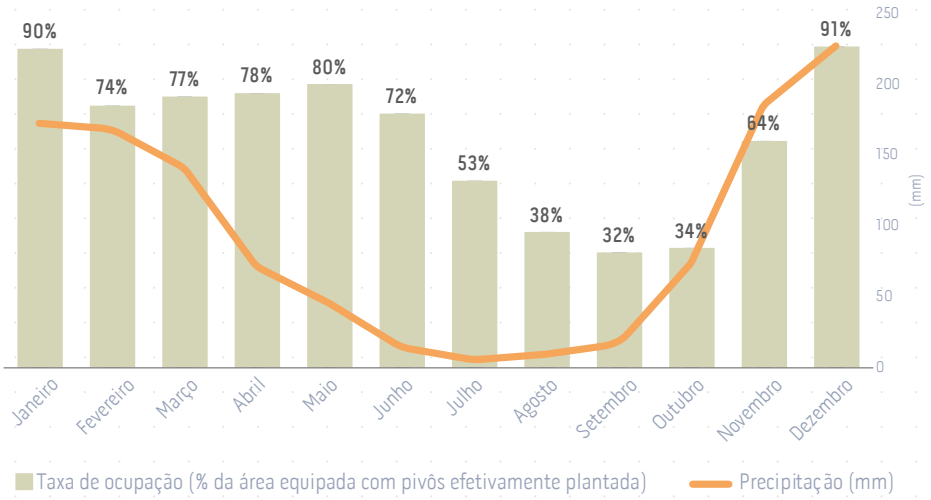
A atividade/ociosidade das áreas irrigadas por pivôs é extremamente dinâmica ao longo do ano e de fundamental importância para melhor caracterização do balanço hídrico nas bacias hidrográficas. No período chuvoso, quando a maior parte da água para as plantas é suprida pela precipitação, há menor necessidade de ativação dos pivôs centrais. Nota-se, em geral, nesse período, um aumento na área efetivamente plantada sob os pivôs (taxa de ocupação), ocasionado pela baixa necessidade de irrigação com esses equipamentos. A taxa de ocupação efetiva nesse período é da ordem de 70 a 98%. Embora as taxas de ocupação no período seco tendam a ser inferiores (30 a 50%), a demanda hídrica da plantação aumenta, já que a necessidade de aplicação artificial de água por hectare sobe drasticamente nessas regiões, coincidindo com as menores disponibilidades de água nos rios e reservatórios o que, por si só, é um grande desafio para a gestão dos recursos hídricos.

O pico de demanda hídrica na maior parte das regiões produtoras ocorre na safrinha (transição entre os períodos chuvoso e seco), quando ocorrem taxas elevadas de ocupação com necessidades hídricas intermediárias a altas. Entretanto, as tendências nas taxas sazonais de ocupação podem se alterar rapidamente em função, por exemplo, da dinâmica de preços de *commodities* agrícolas.

POLOS NACIONAIS DE IRRIGAÇÃO POR PIVÔ CENTRAL



INDICADORES MENSAIS DE OCUPAÇÃO DE PIVÔ CENTRAL NO BRASIL EM 2017



A agricultura irrigada gera riquezas, empregos e movimenta cadeias produtivas agropecuárias e agroindustriais. O gerenciamento do uso da água é de fundamental importância para a formulação de políticas públicas que, em última instância, tragam segurança hídrica ao setor, com sustentabilidade econômica e ambiental. Dentro da sustentabilidade, o aumento da **eficiência no uso dos recursos naturais, notadamente da água**, deve ser meta constante na agenda do produtor e do poder público.

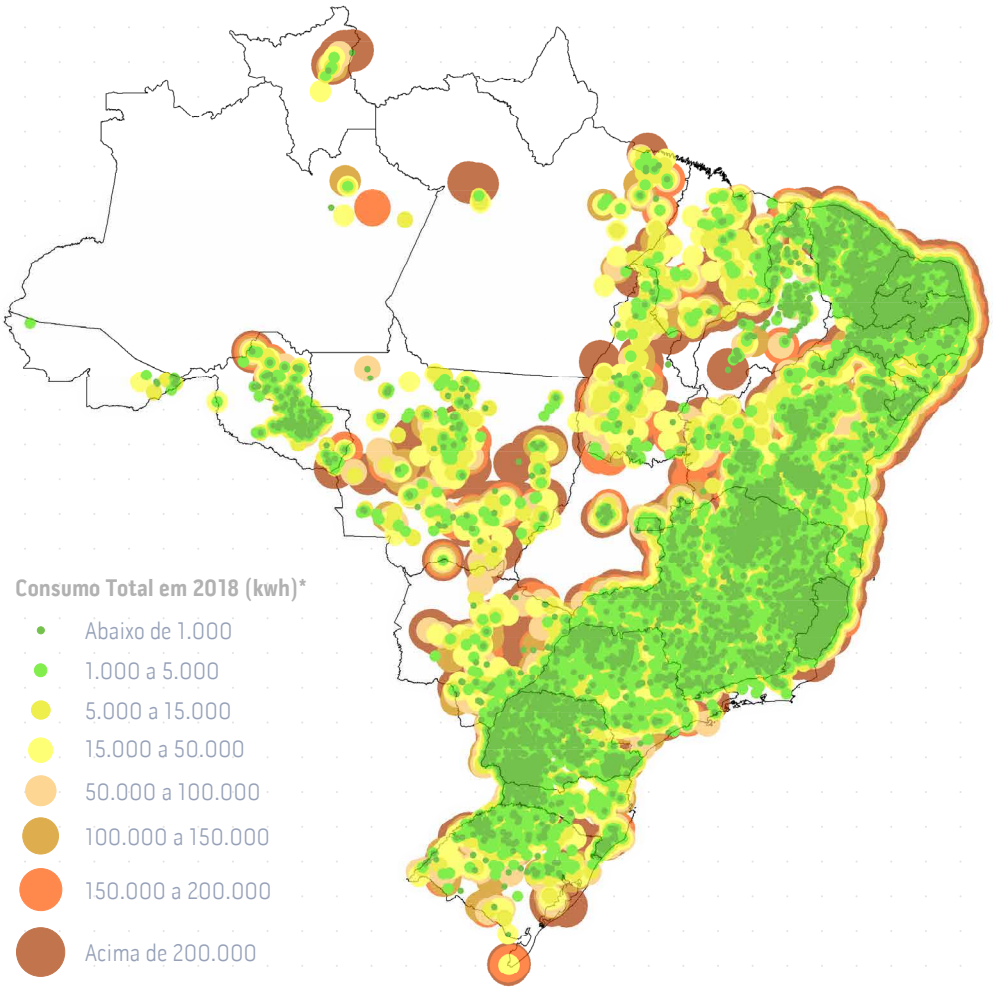
6.4 USO EFICIENTE DA ÁGUA

Indicador ODS 6.4.1: Alterações na eficiência do uso da água no Brasil

A ANA monitora o consumo de energia destinada às atividades de irrigação e aquicultura em parceria com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), em apoio às atividades de regulação e fiscalização de usos, além da estimativa de demandas de uso da água. O monitoramento é efetuado a partir de dados da tarifa verde, que corresponde a uma redução na tarifa de energia elétrica para uso em determinados períodos do dia e do ano, de menor carga da rede de distribuição.

As condições e os procedimentos para o fornecimento de informações de unidades consumidoras de energia elétrica para a ANA foram estabelecidos pela Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 5 de 2016.

CONSUMO DE ENERGIA EM 2018 NAS UNIDADES CADASTRADAS NA TARIFA VERDE



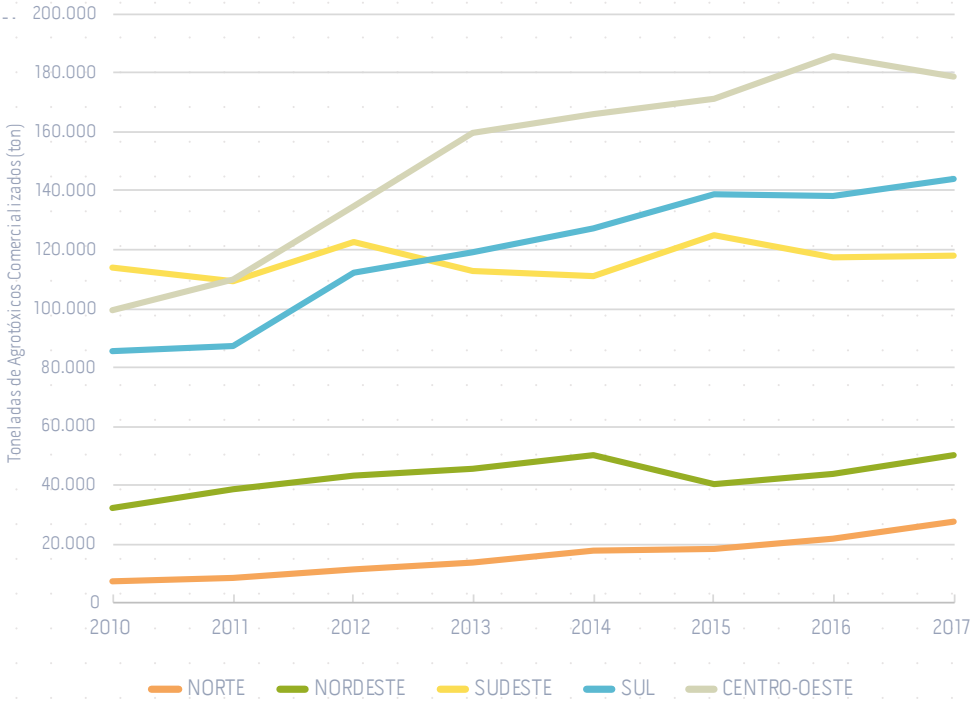
** Dados enviados pelos prestadores do serviço de energia elétrica consolidados no sistema de Consumo de Energia Elétrica na Irrigação e Aquicultura (CEIA) da ANA.*

O aumento da produtividade na agricultura inclui, em geral, a intensificação da utilização de produtos como agrotóxicos. Segundo estatísticas de 2017, os Estados que mais comercializaram agrotóxicos foram Mato Grosso (100.638 ton), São Paulo (77.233 ton) e Rio Grande do Sul (70.144 ton). O agrotóxico mais comercializado foi o Glifosato, correspondendo a cerca de 32% do total.

EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE DE AGROTÓXICOS COMERCIALIZADOS E ÁREA PLANTADA

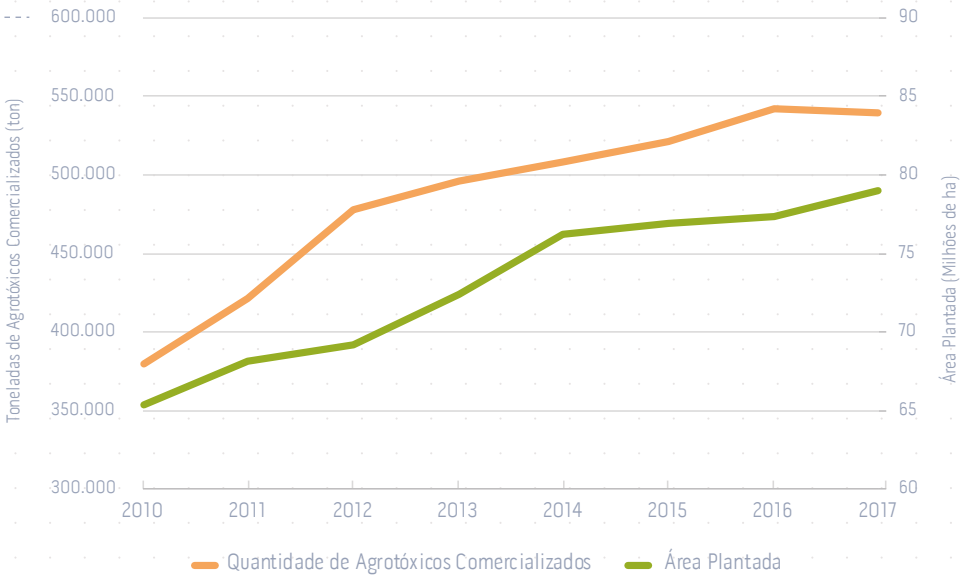
por Região Geográfica (2010-2017)

As séries de dados de comercialização de agrotóxicos foram obtidas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e podem ser acessadas em ***https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos****.*



O valor total do Brasil considera, além das quantidades comercializadas em cada região, os dados sem definição, que são o somatório das quantidades comercializadas de agrotóxicos e afins cujas empresas titulares dos registros não conhecem com precisão a distribuição territorial das vendas, por ser uma atividade realizada por terceiros.

Os dados de área plantada são provenientes da Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE.



A exposição aos agrotóxicos e seus impactos tornaram-se um relevante problema ambiental e de **saúde pública**, diante do uso intenso e difuso no Brasil. Diferentes quadros de intoxicação podem ser causados pela exposição a esses produtos, a depender da quantidade absorvida, da toxicidade, além de outros fatores. Para o setor saúde, há preocupação diante dessa tendência crescente de comercialização e, consequentemente, das intoxicações ocasionadas pela exposição a estes produtos.

Dados do Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (2018), elaborado pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, disponível em ***https://bit.ly/2NezQHo***

No período de 2007 a 2015, observou-se crescente aumento do número de notificações por intoxicações por agrotóxicos, possivelmente em decorrência do aumento da comercialização dessas substâncias e da melhoria da atuação da vigilância e assistência à saúde para identificação, diagnóstico e notificação dos casos. Nesse período, houve acréscimo de 139% das notificações, sendo o total acumulado de 84.206 casos. Os estados que mais notificaram casos de intoxicação por agrotóxicos, no período citado, foram São Paulo (15.042 casos), Minas Gerais (13.013 casos), Paraná (12.988 casos) e Pernambuco (6.888 casos).

O monitoramento de agrotóxicos é efetuado pelos técnicos das secretarias estaduais e municipais de saúde, avaliando as especificidades locais e priorizando os municípios com maior probabilidade de ocorrência de agrotóxicos na água de consumo humano. Considerando ações desenvolvidas em 2014 e dados inseridos no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA), 741 municípios foram monitorados no Brasil.

Considerando o total de análises de monitoramento de agrotóxicos na água para consumo humano realizadas em 2014 (57.299 análises), 99,9% apresentaram resultado analítico dentro do padrão de potabilidade estabelecido pela Portaria nº 2.914 de 2011. No entanto, e apesar do elevado percentual de amostras em consonância com o disposto pela legislação, os resultados que quantificaram agrotóxicos nas amostras de água, mesmo que abaixo do valor máximo permitido da norma, devem ser considerados para execução de ações de vigilância em saúde.

6.1
ÁGUA POTÁVEL PARA TODOS

Indicador ODS 6.1.1 Proporção da população que utiliza serviços de água potável geridos de forma segura

O **abastecimento urbano** é o segundo maior uso da água no País, respondendo por 24,4% da água retirada em 2018, e ocorre de forma concentrada no território, acarretando crescente pressão sobre os sistemas produtores de água. As recentes crises hídricas em mananciais de abastecimento, como as enfrentadas pelas regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, assim como pelo Distrito Federal, ampliaram a discussão sobre a segurança hídrica de áreas de concentração populacional abastecidas por sistemas complexos.

Encontra-se em atualização, pela ANA, o Atlas de Abastecimento Urbano de Água, que trará informações atualizadas de todas as cidades brasileiras com foco no planejamento do setor.

Quando comparadas as demandas de uso da água, em termos quantitativos e qualitativos, com a quantidade de água disponível, obtem-se o **balanço hídrico**, que é elaborado em suporte à gestão da água. **A alta vulnerabilidade decorrente de um balanço hídrico desfavorável, associada a baixos investimentos em infraestrutura hídrica, principalmente dos sistemas de produção de água, e períodos de precipitações abaixo da média, podem agravar a situação e conduzir a períodos de crise hídrica por escassez, como verificado em diversas regiões do País nos últimos anos.**

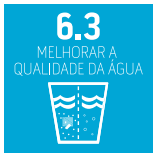
O Programa **Produtor de Água** é uma iniciativa da ANA voltada à conservação e recuperação de recursos hídricos em bacias hidrográficas estratégicas, envolvendo instituições públicas e privadas em parceria com produtores rurais, com foco na implementação de práticas conservacionistas de solo e água nas atividades produtivas tradicionais, incentivo à adequação ambiental das propriedades rurais e melhoria das condições hidrológicas da bacia. Há um componente de pagamento por serviços ambientais (PSA) para os produtores rurais participantes.

Em 2018 o Produtor de Água possuía 80 projetos vinculados, em diferentes fases de implementação e regiões do Brasil. Já foram investidos R$ 40,2 milhões pela ANA desde 2006 e 37 leis municipais regulamentando políticas de PSA foram editadas em consequência do Programa.

Informações sobre os projetos do Programa Produtor de Água estão disponíveis em ***https://bit.ly/2TswHax****.*

Em todos os **projetos parceiros** cerca de 3 mil produtores rurais já receberam PSA e foram conservados mais de 40 mil hectares que beneficiam a população de cada município com destaque ao abastecimento de seis capitais e regiões metropolitanas: São Paulo, Rio de Janeiro, Distrito Federal, Rio Branco, Goiânia e Campo Grande.

O lançamento de efluentes nos corpos d'água, predominantemente de esgotos domésticos sem tratamento, é outro problema crucial a ser considerado por indisponibilizar o uso da água devido à poluição hídrica, agravando o quadro de criticidade em termos de balanço hídrico. Segundo o Atlas Esgotos – Despoluição de Bacias Hidrográficas, lançado em 2017, o Brasil possui 2.952 estações de tratamento de esgotos (ETEs), que estão localizados em apenas 30% das cidades brasileiras.

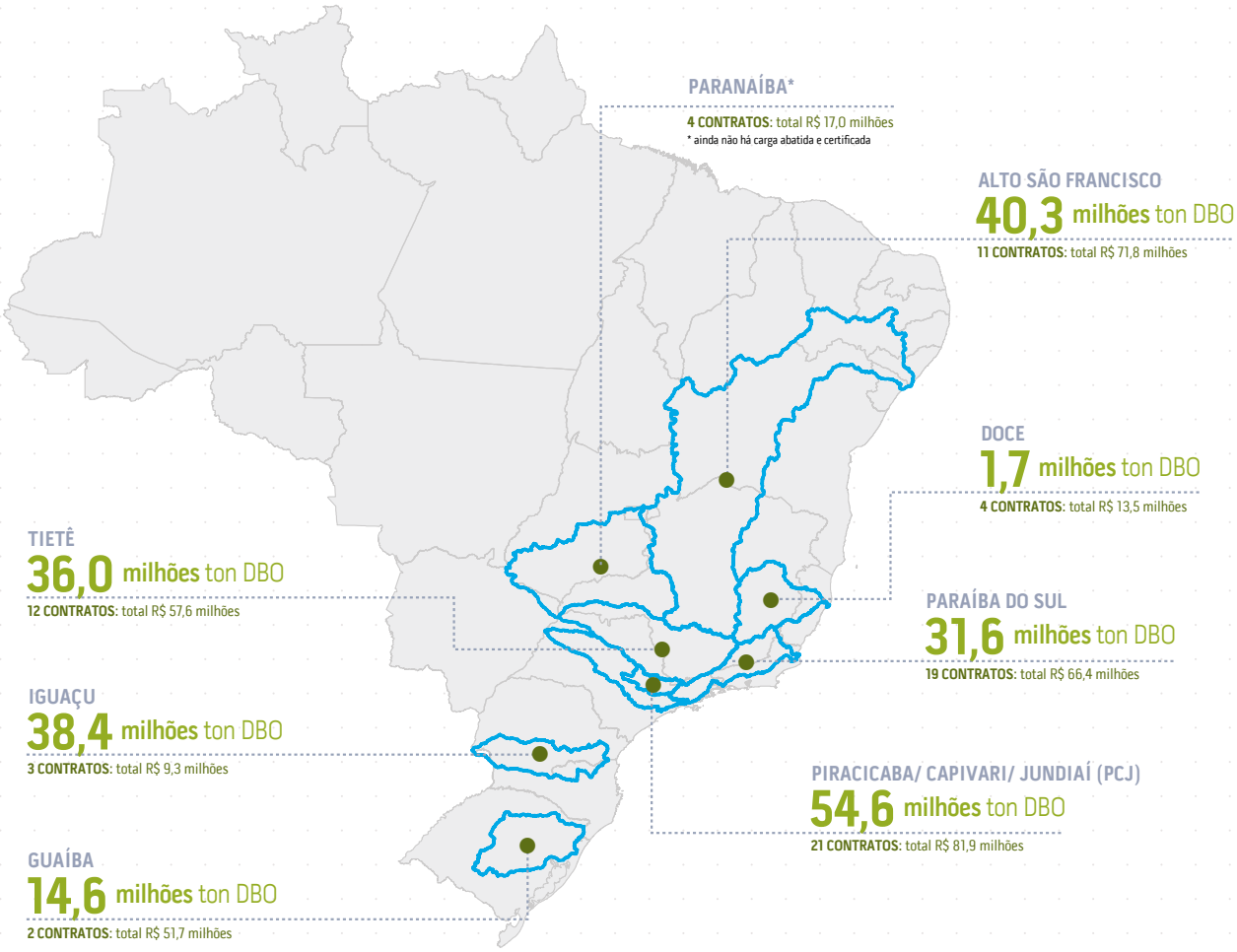


Indicador ODS 6.3.1 Proporção de águas residuais tratadas de forma segura

Desde o início do Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas da ANA (Prodes), em 2001, até 2016 (último ano de contratações) foram contratadas 82 ETEs, com um investimento de R$ 403,66 milhões, em bacias críticas quanto à qualidade da água. Observa-se que o total de carga abatida em 2017 e 2018 foi de cerca de 27.000 ton/ano. Em 2018 tiveram destaque o abatimento e certificação de ETEs nas Bacias do Paraíba do Sul, lago Guaíba e PCJ. Há expectativa para os próximos anos de retomada de contratações no âmbito do Prodes para implementação de ações previstas nos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Interestaduais.

QUANTIDADE E VALOR DOS CONTRATOS E CARGA ABATIDA E CERTIFICADA

de 2001 a 2018 por bacia hidrográfica



Apesar de seu caráter não consuntivo, a **geração de energia hidrelétrica** também é um importante uso da água. **Em 2018, o Brasil possuía 1.339 empreendimentos hidrelétricos em operação, sendo 688 centrais de geração hidrelétrica (CGH), 430 pequenas centrais hidrelétricas (PCH) e 221 usinas hidrelétricas (UHE)**. Os dados da evolução da capacidade de produção de energia elétrica instalada no Brasil, consideradas todas as fontes de energia, revelam que em 2018 houve um acréscimo de 7.220 MW na capacidade total do sistema. Do acréscimo total ao sistema, 3.798,75 MW foram referentes à geração hidrelétrica, incluindo as UHEs e PCHs. Da parcela restante há um incremento considerável na geração eólica no País, acompanhando a tendência de crescimento dos últimos anos, além da expansão da geração de energia solar fotovoltaica. A previsão é que em 2019 entrem em operação 5.818,24 MW de potência, já consideradas nesse total as usinas que entraram em operação no período de janeiro até a primeira quinzena de fevereiro de 2019 (444,93 MW).

Os dados de usinas em operação provêm do Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico (SIGEL) da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Os dados de crescimento da capacidade instalada são do Relatório Resumo Geral dos Novos Empreendimentos de Geração, referentes a fevereiro de 2019.

Conjuntura RECURSOS HÍDRICOS Brasil 2019

Capítulo 4
Gestão da Água

A gestão é o processo pelo qual são estruturadas e organizadas as atividades e a participação social para o controle e a regulamentação do uso da água.

Seu objetivo é garantir a oferta de água no presente e no futuro. **Como?**

Abra esta aba e veja no infográfico que preparamos para você entender de uma maneira bem simples!

Abra aqui

Gestão da Água

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

* Dados referentes a 2018

A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e essencial para a vida de todos os seres vivos. Por ser um bem de domínio público, a ANA e os órgãos gestores estaduais são os responsáveis por regular o seu acesso, promovendo o uso múltiplo e sustentável em benefício das atuais e das futuras gerações. Para isso há uma Política Nacional de Recursos Hídricos.

Comitês de Bacia e Agências de Águas

Os comitês de bacia são considerados os "Parlamentos das Águas" e têm como objetivo a gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos. Já as agências de água atuam como secretarias executivas dos comitês

Comitês Federais 10 **Comitês Estaduais 225**

Duplo Domínio

A Constituição Federal define a dominialidade das águas brasileiras entre os Estados e a União. São de domínio estadual, por exemplo, as águas subterrâneas e os rios que nascem e desaguam no próprio estado

Extensão de rios federais: 113.300 km
Extensão de rios estaduais: 2.358.894 km

* bacias de cursos d'água com área > 5 km²

Limite Estadual

Rio Federal

Águas Subterrâneas

Transposição

Planejamento

Os Planos de Recursos Hídricos fornecem diretrizes para a gestão e ações de regulação, enquadramento, cobrança e fiscalização. São elaborados por bacia, por estado ou para o país

Planos de Bacias Interestaduais 12
Planos de Bacias Estaduais 150

Outorga

É uma autorização de direito de uso da água obtida pelos usuários que causam algum impacto na qualidade e na quantidade da água na bacia hidrográfica

Vazão outorgada vigente em corpos d'água federais 1.507 m³/s
Vazão outorgada vigente em corpos d'água estaduais 2.087 m³/s

(*Outorgas válidas em julho de 2018)

Enquadramento

Estabelece metas de qualidade de água (classes), que podem variar ao longo do rio em função dos tipos de usos. Alguns são mais restritivos do que outros

Classe Especial | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 | Classe 4

Fiscalização

Ações de comando e controle exercidas pelo poder público para garantir que acordos e normas estabelecidos sejam seguidos

539 usuários vistoriados pela ANA*
218 autos de infração emitidos pela ANA*

56 barragens vistoriadas pela ANA*
08 empreendedores autuados por descumprimento da PNSB*

Cobrança

Ocorre para incentivar o uso racional da água pelos diversos usuários e os recursos arrecadados são utilizados para ações em prol dos recursos hídricos presentes na própria bacia hidrográfica

União R$629,73 milhões*
Estaduais R$2,21 bilhão*
(*Total arrecadado acumulado até 2018)

Sistema de Informação

O SNIRH é um amplo sistema de coleta, tratamento, armazenamento e divulgação de informações sobre recursos hídricos

Mapas interativos 47
Metadados 223

Rio Estadual

Anderson Araujo/www.heyboo.com.br

Gestão da Água

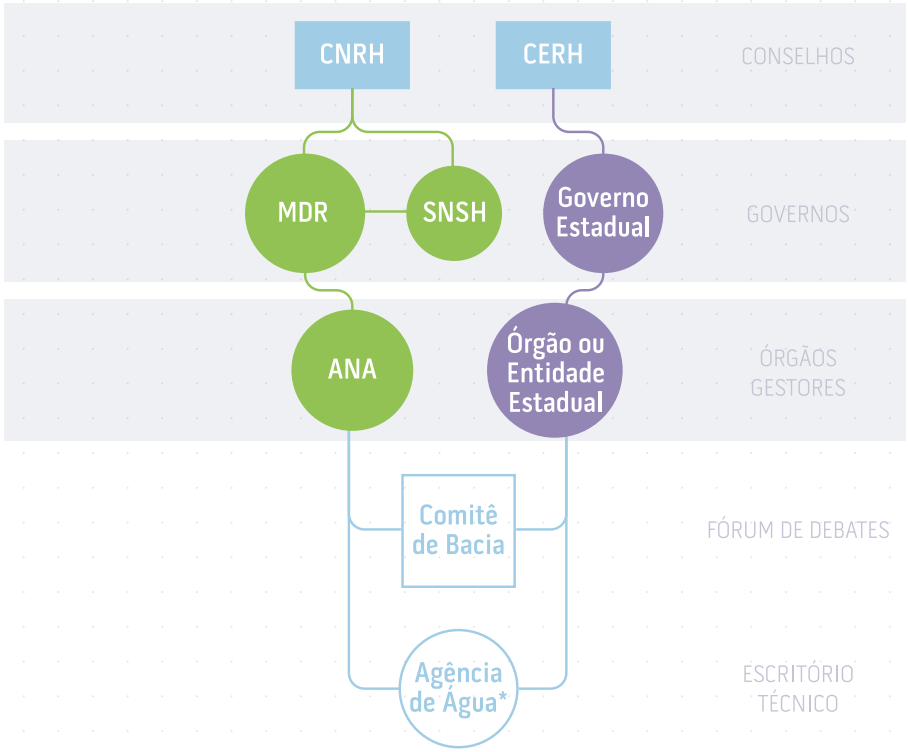
A **Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)**, norma balizadora da gestão dos recursos hídricos no Brasil, instituída pela Lei n° 9.433/1997, prevê que a gestão da água não deve dissociar aspectos de quantidade e qualidade e deve considerar a diversidade geográfica e socioeconômica das diferentes regiões do País, o planejamento dos setores usuários e os planejamentos regionais, estaduais e nacional, além da integração com a gestão ambiental, do uso do solo, sistemas estuarinos e zonas costeiras.

A PNRH é implementada pela atuação do **Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH)**. O **Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)** é um colegiado consultivo, normativo e deliberativo que ocupa a instância mais alta na hierarquia do SINGREH. **O CNRH já promulgou, até 2018, 207 resoluções e 71 moções e possui 10 câmaras técnicas que tratam de temas específicos. Em 2018, 26 Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados estavam atuantes. Em função da nova estrutura administrativa do governo federal, em 2019 o CNRH passou a ser vinculado à Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH) do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). A ANA também passou a integrar o referido Ministério.**

Até dezembro de 2018 a gestão de recursos hídricos no governo federal era efetuada pela Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental (SRHQ) do Ministério do Meio Ambiente (MMA). A Medida Provisória nº 870 de 2019 criou o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), ao qual passaram a ser vinculados a ANA, o CNRH e a Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH).

O Decreto nº 10.000 de 2019 reestruturou a composição e estrutura do CNRH e a Portaria nº 2.765 de 2019 definiu os seus 37 membros.

MATRIZ INSTITUCIONAL DOS INTEGRANTES DO SINGREH EM 2019



* Agência de bacia ou entidade com função legal similar ou órgão gestor estadual de recursos hídricos

Legenda

- *Nacional*
- *Estadual*
- *Rio principal de domínio da União ou do estado*
- *Responsável pela gestão e implementação dos instrumentos*
- *Instância máxima de decisão*

Em 2017 teve início o segundo ciclo de vigência do PROGESTÃO, regulamentado pela Resolução ANA no 1.506 de 2017.

O **Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTÃO)**, criado para fortalecer a gestão dos recursos hídricos e melhorar a integração entre os entes federativos, recebeu a adesão de todas as UFs entre 2013 a 2016. Das 19 UFs que concluíram o primeiro ciclo do programa, dezoito já assinaram o contrato do **segundo ciclo do Programa**. Nesta etapa, cada UF poderá receber até R$ 5 milhões ao final dos cinco anos de duração, mediante o cumprimento das metas pactuadas e da efetivação de investimentos com orçamento próprio mínimo de R$ 25 mil e máximo de R$ 250 mil. **Até 2018 um total de R$ 92,6 milhões foi transferido às UFs pelo PROGESTÃO para o fortalecimento da gestão de recursos hídricos no âmbito dos Estados e Distrito Federal.**

Para saber mais sobre o PROGESTÃO acesse: ***http://progestao.ana.gov.br/****.*

Em 2018 deu-se início ao projeto **Aperfeiçoamento de Ferramentas Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos** no âmbito do PROGESTÃO, uma parceria da ANA com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). O projeto visa apoiar os órgãos gestores de recursos hídricos no desenvolvimento ou aperfeiçoamento de ferramentas inovadoras de gestão que promovam a melhoria das atividades voltadas à gestão dos recursos hídricos a partir de temas específicos a serem oferecidos. Em 2018, os estados de Rondônia, Mato Grosso, Goiás, Piauí, Alagoas, Sergipe, Paraíba e Paraná, que concluíram o primeiro ciclo do PROGESTÃO em 2016, ingressaram no projeto com os seguintes temas: gestão de eventos hidrológicos críticos, sistemas de informações e segurança de barragens.

Indicador ODS 6.5.1: Grau de implementação da gestão integrada de recursos hídricos no Brasil

A **gestão integrada dos recursos hídricos** depende da implementação de uma série de instrumentos de gestão. O **Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH)** é um dos instrumentos, e é formado por um grande banco de dados e informações sobre as águas do País, envolvendo um conjunto de processos para coletar, organizar e transmitir dados e informações.

O portal do SNIRH está disponível em ***www.snirh.gov.br*** *e o portal de metadados em* ***http://metadados.ana.gov.br/***

Em 2018 estavam disponíveis 47 mapas interativos para acesso aos dados do SNIRH, além de 223 diferentes metadados publicados na internet. No total do ano, o portal de metadados recebeu 130.182 visitas e o portal do SNIRH, 36.109. O volume total de download efetuado do portal de metadados em 2018 correspondeu a 5,98 Tb de dados.

Em 2018 as principais atualizações no conteúdo do SNIRH corresponderam a um conjunto de bases de dados, mapas interativos e metadados provenientes de novos planos de recursos hídricos elaborados, a exemplo dos planos das bacias hidrográficas do Paraguai, Paranapanema, Grande e Piancó-Piranhas-Açu, e a disponibilização de informações sistematizadas acerca das outorgas de direito de uso de recursos hídricos emitidas pelas Unidades da Federação e de estudos hidrogeológicos, além da publicação de uma série de bases hidrográficas ottocodificadas, elaboradas em escalas de maior detalhe para bacias hidrográficas específicas, bem como para toda a extensão do território nacional e bacias transfronteiriças.

Para facilitar o acesso às diferentes bases de dados do SNIRH em formatos de dados abertos, que podem ser lidos diretamente por máquinas, foi lançado em 2018 o portal de Dados Abertos da ANA, considerando as diretrizes do Plano de Dados Abertos elaborado em 2017, sua integração com o Portal Brasileiro de Dados Abertos, e visando o acesso livre a esses tipos de dados por toda a sociedade.

*O portal de dados abertos da ANA está disponível em **https://bit.ly/2K4dlqj**. Os dados também estão disponíveis no Portal Brasileiro de Dados Abertos em **https://bit.ly/2zosFXI**.*

A principal base de dados espacial que alimenta o SNIRH corresponde à Base Hidrográfica Ottocodificada (BHO), que compreende a representação de toda a hidrografia do país e das **bacias transfronteiriças** por trechos de drenagem, e das bacias hidrográficas por meio de áreas de drenagem ou microbacias, conhecidas pelo nome de **ottobacias**. Essa base de dados é construída a partir da cartografia oficial brasileira e com o processamento de modelos digitais de elevação, para bacias hidrográficas específicas, conforme as escalas de dados disponíveis, ou para a América do Sul como um todo. Por meio de sua metodologia de codificação, permite a realização de uma série de análises hidrológicas e geoespaciais e é utilizada como insumo para os processos ligados à gestão e regulação dos recursos hídricos no Brasil. **Em 2018 foi publicada uma versão atualizada da BHO, que passou a comportar mais de 3,3 milhões de trechos de drenagem e ottobacias, bem como simplificações de sua representação para áreas de drenagem mínimas de 5 e 50 km². Também foi publicada uma base ottocodificada para todo o Brasil em escala 1:250.000, e bases em maiores escalas para as regiões hidrográficas do Atlântico Leste, Sudeste e Sul e do Paraná.**

Indicador ODS 6.5.2: Proporção de bacias hidrográficas e aquíferos transfronteiriços abrangidos por um acordo operacional de cooperação em matéria de recursos hídricos

Ottobacias são subdivisões das bacias hidrográficas em áreas menores de elevado detalhe, realizadas de acordo com metodologia desenvolvida pela ANA, que tem por base teórica o método de codificação de cursos de água desenvolvido por Otto Pfafstetter..

Com o levantamento das informações disponibilizadas pelo SNIRH, os **Planos de Recursos Hídricos** são elaborados com mais detalhamento e precisão. Esse instrumento consiste na busca de soluções de compromisso, principalmente com objetivo de minimizar conflitos pelo uso da água, sejam existentes ou potenciais, tendo em vista os múltiplos interesses dos usuários da água, do poder público e da sociedade civil organizada, bem como as múltiplas metas a serem alcançadas em um período de vigência específico, ou ainda, propiciar a prevenção e a mitigação de eventos hidrológicos críticos, como as secas ou inundações. Os planos de recursos hídricos podem ser elaborados para o País, para um Estado ou o Distrito Federal, ou para bacias hidrográficas específicas.

Quanto ao **Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)**, cabe atualmente ao MDR e a ANA, em articulação com a Câmara Técnica de Planejamento e Articulação do CNRH, coordenar a elaboração e as revisões do Plano, bem como monitorar a sua implementação, reportando os resultados ao Plenário do Conselho. A Resolução CNRH nº 181 de 2016 aprovou as Prioridades, Ações e Metas do PNRH até 2020, como resultado da segunda revisão do PNRH.

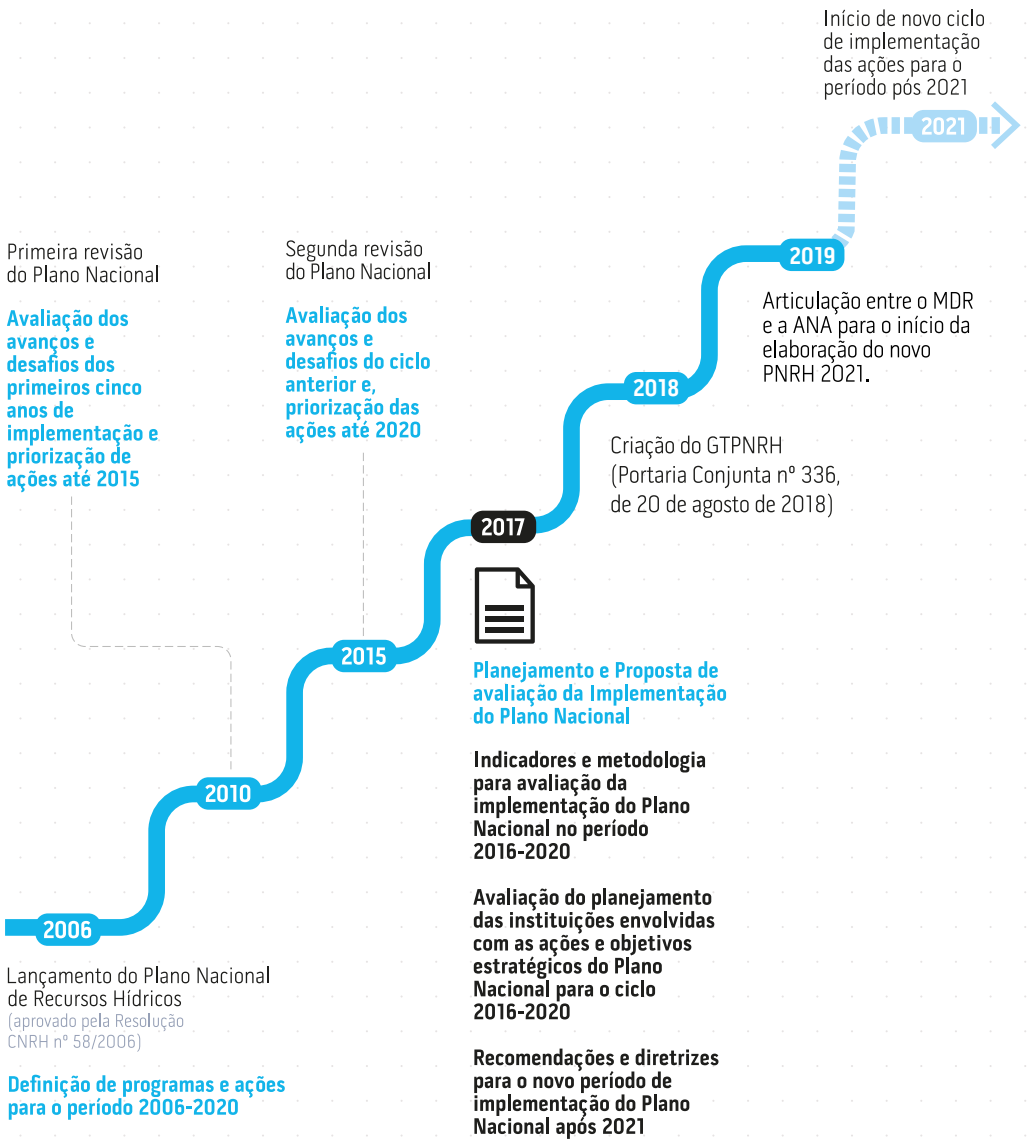
*Todas as bases hidrográficas ottocodificadas produzidas pela ANA estão disponíveis para download no Portal de Metadados em **http://metadados.ana.gov.br/***

O PNRH é um documento-guia com macrodiretrizes para orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos a nível federal, estadual e distrital, além das ações do SINGREH. Tem como foco o desenvolvimento de estratégias para o fortalecimento institucional do País e da solução de problemas de maior porte ou que envolvam um maior número de bacias interestaduais ou regiões hidrográficas.

A Portaria Conjunta nº 336 MMA/ ANA de 2018 criou Grupo de Trabalho para coordenar a formulação e implementação do novo PNRH.

Visando a elaboração do novo PNRH com vigência a partir de 2021, foi **instituído em 2018 um grupo de trabalho** com a responsabilidade de coordenar a construção do marco lógico e da estratégia para sua elaboração. O marco lógico incluiu a proposta de conteúdo, atividades e cronograma para a elaboração e comunicação, e para o processo de participação social. Em 2019, já no âmbito do MDR, a ANA e a Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH) iniciaram a elaboração do novo PNRH, com a definição das etapas, atividades, papéis institucionais e estratégias para articulação institucional e de construção do plano, que terá horizonte até 2040.

LINHA DO TEMPO DA IMPLEMENTAÇÃO E REVISÃO DO PNRH 2006



Considerando os processos de elaboração de **planos estaduais de recursos hídricos** iniciados ou em andamento em 2019, apenas o Estado do Amapá não tem previsão de elaboração desse instrumento de gestão. **Em dezembro de 2017, foi aprovado pelo CERH o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina. Em outubro de 2018, foi aprovado pelo CERH o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo. No mesmo ano, os estados do Amazonas, Maranhão, Rondônia e do Pará iniciaram a elaboração dos seus planos de recursos hídricos, sendo que os PERHs dos três primeiros estados deverão ser concluídos ainda em 2019, enquanto a conclusão do PERH do Pará deverá ocorrer em meados de 2020.**

Quanto à revisão dos PERHs, os estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba estão fazendo as revisões de seus planos estaduais, com a previsão de finalizá-los em meados de 2020 e 2021, respectivamente. Tanto a elaboração dos PERHs do Amazonas, do Maranhão, de Rondônia, e do Pará, como as revisões dos PERHs do Rio Grande do Norte e da Paraíba, contam com o apoio técnico e financeiro da SNSH (MDR).

Boa parte dos PERHs prevê proposições relacionadas às divisões hidrográficas dos estados, objetivos e metas, diretrizes e critérios para os instrumentos de gestão, programas e projetos a serem desenvolvidos, propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos e prioridades para outorga de direito de uso de recursos hídricos. Entretanto, apresentam algumas especificidades locais, principalmente relacionando o plano a outras políticas setoriais, como a ambiental.

Alguns planos de recursos hídricos apresentam propostas de **enquadramento dos corpos d'água** em classes de uso. Os primeiros normativos que estabeleceram sistemas de classificação dos corpos d'água antecedem a Política Nacional de Recursos Hídricos (1997) e, atualmente, as principais regulamentações vigentes no nível federal que disciplinam sobre o enquadramento são resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e do CNRH. O enquadramento estabelece metas de qualidade de água para atender aos seus usos preponderantes, as quais devem ser aprovadas pelo Conselho de Recursos Hídricos competente (das UFs ou o Conselho Nacional), conforme a **dominialidade do corpo d'água (estadual ou da União)**.

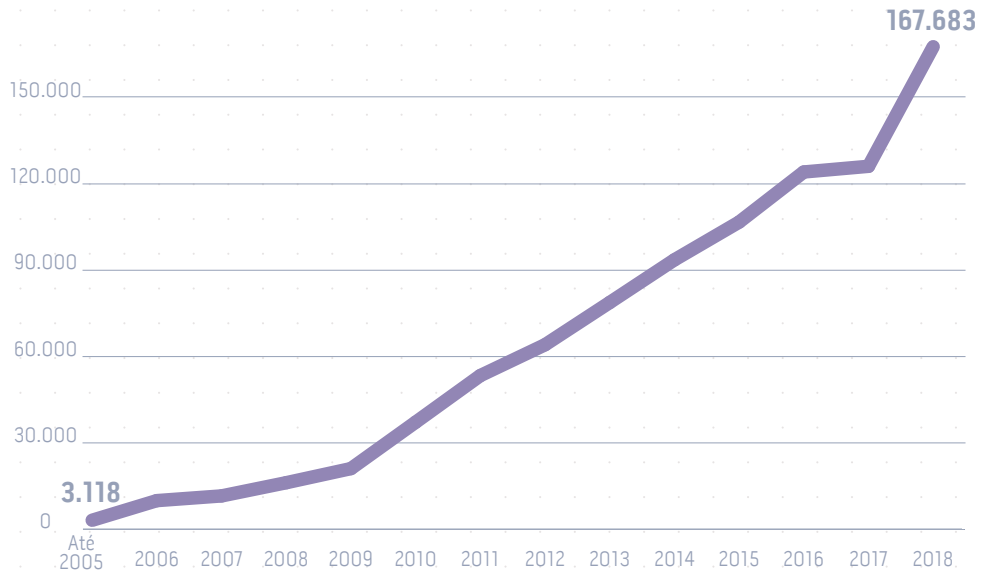
*O domínio dos corpos d'água do Brasil pode ser consultado em **http://bit.ly/2nFixXW***

Até 2018, 13 Unidades da Federação possuíam atos normativos que enquadram total ou parcialmente seus corpos d'água. Em 2018 não foram aprovadas propostas de enquadramento de rios de domínio federal. Em relação às bacias hidrográficas de rios de domínio estadual, no ano de 2018 foram aprovados, no âmbito dos respectivos conselhos estaduais, normativos relacionados a enquadramentos das bacias dos rios Paramirim e Santo Onofre; Salitre; e Verde e Jacaré, afluentes do São Francisco, pelo CONERH/BA, e dos córregos Água Boa, Rêgo d'Água e Paragem, desde suas nascentes até sua confluência com o Rio Dourados, na bacia do Paraná, pelo CERH/MS.

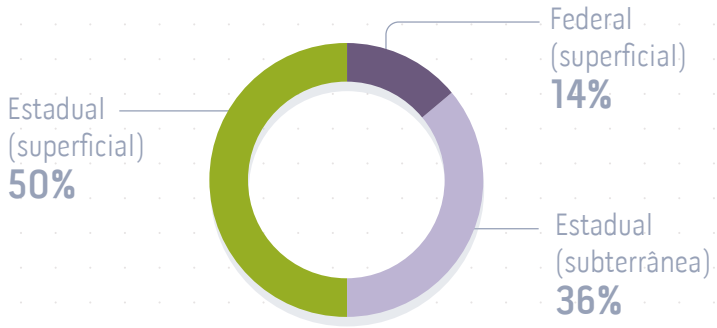
Para fins de cobrança pelo uso de recursos hídricos, outorga de direito de uso de recursos hídricos e licenciamento ambiental, devem ser considerados nos corpos d'água superficiais ainda não enquadrados os padrões de qualidade da classe correspondente aos usos preponderantes mais restritivos existentes no respectivo corpo d'água. Até que a autoridade outorgante tenha informações sobre os usos mais restritivos, poderá ser adotado, para as águas superficiais, a classe 2, segundo a Resolução CNRH nº 91 de 2008. A Resolução CNRH nº 181 de 2016 estabeleceu como meta até 2020, a priorização da elaboração de propostas de enquadramento ou suas revisões, para todas as bacias com cobrança implantada. **Atualmente estão em processo as revisões dos Planos de Recursos Hídricos nas bacias dos rios PCJ, Paraíba do Sul e Doce, com cobrança implantada, que subsidiarão o enquadramento.**

Com o objetivo de se conhecer melhor a demanda pelo uso da água, promover a regularização dos usos da água e dar suporte à implementação de instrumentos e ações de gestão dos recursos hídricos, como a outorga e fiscalização dos usos, foi criado o **Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH)** em 2003. Com o CNARH, a ANA busca a constante integração dos dados de usuários de recursos hídricos federais e estaduais. A partir de novembro de 2017, o CNARH passou a registrar apenas os usuários de água regularizados, tanto pela ANA como pelos órgãos gestores estaduais, seja pela emissão de outorga ou de declaração de usos que independem de outorga. Com a implementação do PROGESTÃO e a publicação da Resolução ANA nº 1.935 de 2017, definindo que a responsabilidade pelo registro dos dados dos usuários regularizados no sistema CNARH é do órgão gestor estadual, observou-se um aumento na quantidade e na melhoria da qualidade dos dados registrados no CNARH.

EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE USUÁRIOS CADASTRADOS NO CNARH
(acumulado por ano até 2018)



INTERFERÊNCIAS REGULARIZADAS CADASTRADAS NO CNARH
conforme o domínio do corpo d'água (%)



Conforme a Constituição do Brasil de 1988, as águas subterrâneas são, em todos os casos, de domínio dos Estados e do Distrito Federal.

Em dezembro de 2018 constavam no CNARH 167.683 interferências (captações de água, lançamento de efluentes ou barragens), sendo que, desse total, cerca de 14% ocorrem em corpos hídricos de domínio da União e aproximadamente 86% em corpos hídricos de domínio estadual.

A regularização das interferências cadastradas se dá por meio da emissão da **outorga de direito de uso dos recursos hídricos** ou de declaração de regularidade de **usos que independem de outorga**, como os chamados usos insignificantes. A finalidade do regime de outorga é assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício do direito de acesso à água. Cada UF e a União têm autonomia para definir os critérios para a emissão de outorga de direito de uso das águas sob seu domínio, em observância aos critérios gerais determinados pela Resolução CNRH nº 16 de 2001.

Os critérios para que um uso independa de outorga variam conforme regulamentação de cada órgão gestor de recursos hídricos.

A ANA emitiu 1.526 outorgas de usos consuntivos no período de agosto de 2017 a julho de 2018, totalizando uma vazão de 295 m³/s. Neste período, todas as Unidades da Federação já emitiam outorgas (exceto Amapá, que regulamentou a implementação deste instrumento em outubro de 2017, sendo a primeira outorga emitida em dezembro de 2017). **No conjunto das UFs, 21.858 outorgas foram emitidas entre agosto de 2017 e julho de 2018, totalizando uma vazão de 597 m³/s.**

No total de todas as outorgas de usos consuntivos já emitidas, a ANA contabiliza 9.894 outorgas válidas em julho de 2018, com uma vazão outorgada de 1.507 m³/s. Para o total de outorgas emitidas pelas UFs, contabiliza-se 64.192 outorgas válidas em julho de 2018, com uma vazão outorgada total de 2.087 m³/s. Dessa vazão, 33% corresponde ao total outorgado na Região Sudeste, 25% na Região Centro-Oeste, 20% na Região Norte e 15% e 7% correspondem às vazões outorgadas nas regiões Nordeste e Sul.

*Informações detalhadas e o histórico das outorgas emitidas pela ANA podem ser obtidos no Painel Gerencial da Outorga em **https://bit.ly/2ZlqdjY***

Se considerarmos todas as outorgas de usos consuntivos emitidas até julho de 2018, inclusive as vencidas, foram emitidas pela ANA quase 12 mil outorgas, totalizando uma vazão de cerca de 3 mil m³/s. As UFs já emitiram cerca de 655 mil outorgas, totalizando aproximadamente 22.300 m³/s.

A irrigação, o abastecimento urbano/rural (que no caso das outorgas emitidas pela ANA correspondem exclusivamente ao abastecimento público) e o uso industrial (incluindo mineração) totalizam 88% da vazão outorgada em rios federais, considerando os totais acumulados desde o início da emissão de outorgas até julho de 2018. Esses também são os principais usos da água outorgados pelas UFs e totalizam 95% da vazão outorgada em rios estaduais, considerando os totais acumulados (outorgas válidas e vencidas) para o mesmo período.

De todas as UFs, treze respondiam por 90% da vazão total outorgada vigente em julho de 2018, equivalente a 2.087 m³/s. Em ordem decrescente, quanto à vazão outorgada destaca-se: São Paulo, Mato Grosso, Minas Gerais, Goiás, Tocantins, Bahia, Roraima, Pará, Paraná, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Ceará e Rio Grande do Sul. A irrigação responde pela maior parte da vazão outorgada vigente na maioria desses estados, exceto em São Paulo, onde o uso para abastecimento urbano/rural é maior e em Roraima e Rondônia, onde a categoria "outros" se destaca, especialmente devido ao uso da água para aquicultura.

VAZÃO OUTORGADA PELA ANA ENTRE AGOSTO/2017 E JULHO/2018

Em m³/s

** Consideram-se outorgas vigentes em julho de 2018 aquelas cujas datas de validade expiram após julho de 2018.*

*** Inclui a alteração da outorga do PISF (26,4 m³/s).*

Em novembro de 2017 entrou em operação o Sistema Federal de Regulação de Usos (REGLA), uma ferramenta elaborada pela ANA para solicitação de outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União. Consolidado em 2018, o REGLA agilizou o processo de solicitação e análise dos pedidos de outorga na ANA. Os pedidos de regularização são realizados online, por interferência (captação, lançamento, barramento) e, na maior parte das finalidades, sem a necessidade de envio de documentos em papel, com solicitação aos usuários da quantidade mínima de informações para instruir os pedidos, e parcial automatização dos procedimentos de análise.

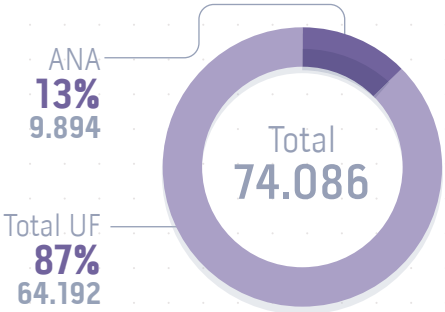
*O REGLA está disponível para acesso em **https://www.snirh.gov.br/cnarh/index.jsf***

A partir das informações apresentadas pelo usuário de recursos hídricos, o REGLA estima a quantidade de água que o empreendimento precisa. Havendo aceitação desses valores e dependendo do nível de comprometimento da quantidade e qualidade de água do corpo hídrico e do porte/tipo de empreendimento, o REGLA processa eletronicamente a solicitação de outorga e o resultado é publicado em poucas semanas. Não havendo concordância do usuário quanto a quantidade

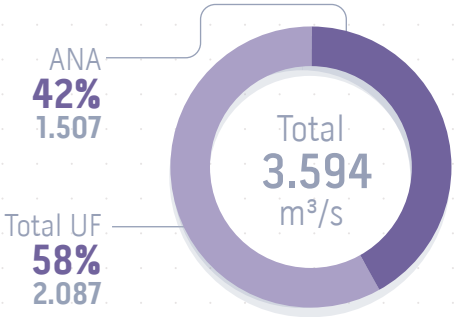
de água estimada, o usuário é instado a fornecer informações mais detalhadas do empreendimento e a solicitação de outorga é submetida ao processamento manual. Caso haja discordância quanto às informações geográficas cruzadas com as bases de dados espaciais da ANA, também é efetuada uma análise manual caso a caso. **Em 2018, o tempo médio de análise de um pedido de outorga foi de 55 dias e 46% dos pedidos tiveram sua análise concluída em até 30 dias.**

CAPTAÇÕES E VAZÕES OUTORGADAS NO BRASIL VIGENTE EM JULHO DE 2018

Total de captações outorgadas vigentes em julho/18

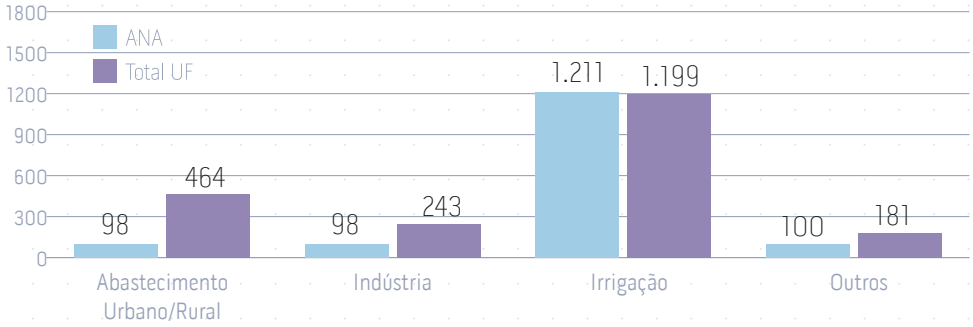


Vazão Total outorgada vigente em julho/18



VAZÃO OUTORGADA PELA ANA E UFs VIGENTE EM JULHO DE 2018

Em m³/s



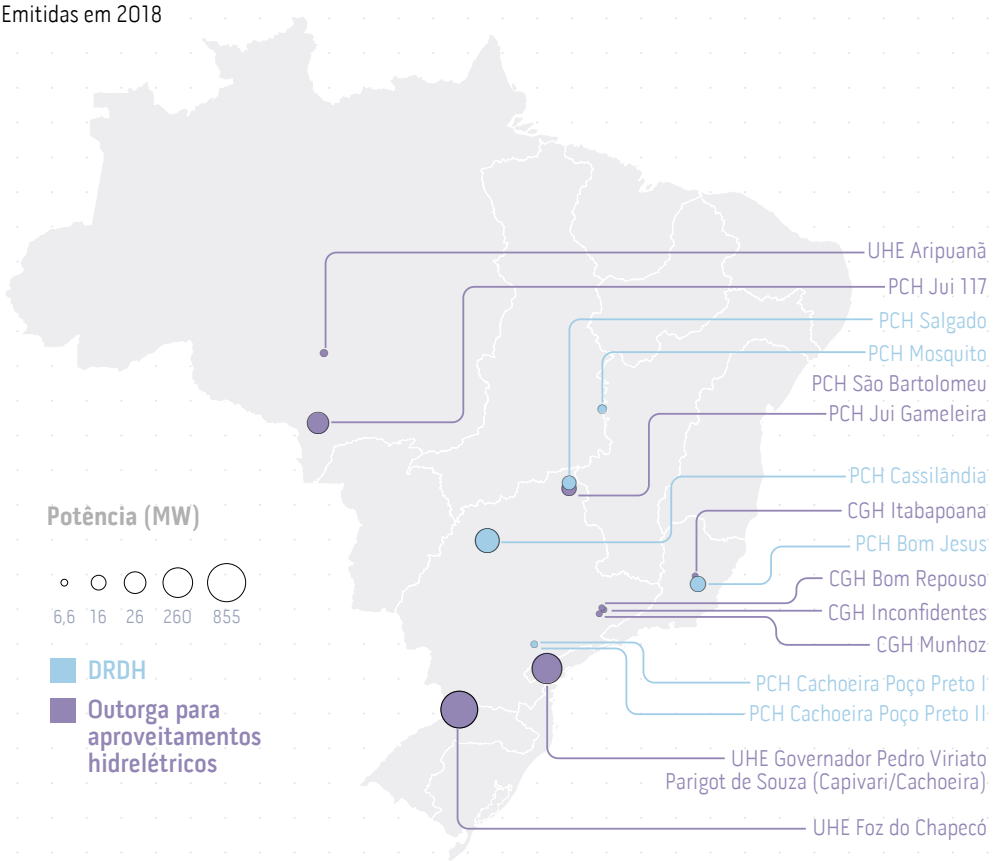
Além do trabalho rotineiro de concessão de outorgas, a ANA deu continuidade ao trabalho de pactuação de metas de cobertura de rede e eficiência de tratamento de esgotos em 2018, uma articulação entre a regulação do uso da água e a regulação dos serviços de saneamento, com o apoio da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE) e da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). Um total de 24 dos 28 municípios sobre os quais houve acordo foram regularizados conforme a Resolução ANA nº 2079 de 2017, que trata de procedimentos de outorga para esgotamento sanitário.

Além da outorga de direito de uso de recursos hídricos, a ANA também emite a **Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH)** e o **Certificado de Sustentabilidade de Obras Hídricas (CERTOH)**, para empreendimentos hidrelétricos e empreendimentos de reservação ou adução de água bruta, respectivamente.

A DRDH consiste na garantia da disponibilidade hídrica requerida para um aproveitamento hidrelétrico, que é necessária para licitar a concessão ou autorizar o uso do potencial de energia hidráulica em corpo hídrico de domínio da União. **As UFs possuem instrumentos semelhantes para analisar a disponibilidade hídrica de empreendimentos em corpos d'água de seu domínio. Em 2018, foram emitidas 6 DRDHs pela ANA para Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH). A potência instalada dos aproveitamentos soma um total de aproximadamente 69 MW disponíveis à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) para licitar a concessão ou autorizar o uso de potencial de energia hidráulica. Em relação ao Certificado de Sustentabilidade de Obras Hídricas, somente um CERTOH foi emitido em 2018, referente à barragem Amarelas, localizada em Beberibe/CE.**

DRDHs E OUTORGAS PARA APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS

Emitidas em 2018



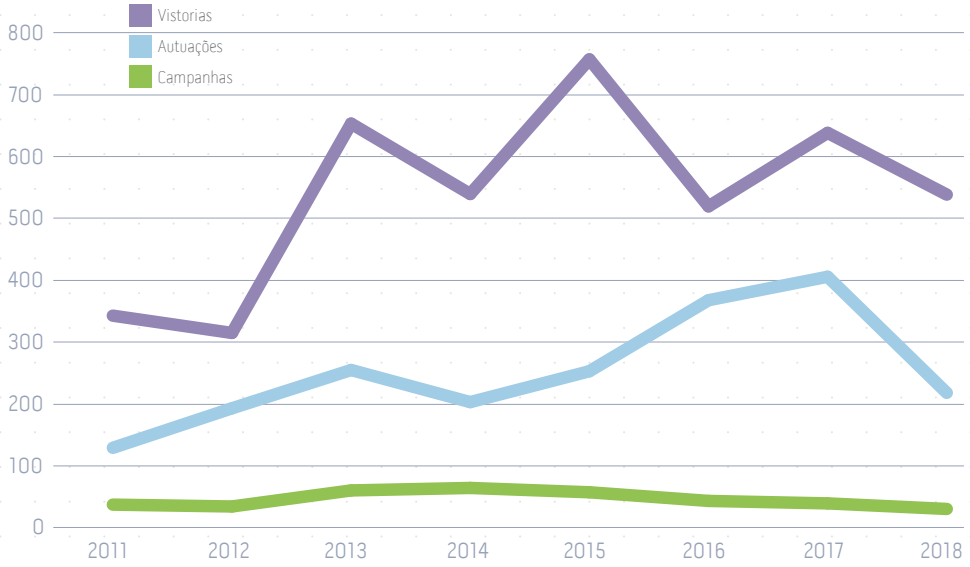
Em relação às outorgas de direito de uso de recursos hídricos para o setor elétrico, em 2018 foram emitidos 10 desses atos para aproveitamentos hidrelétricos, sendo 3 conversões de DRDH em outorga, referentes às PCHs Gameleira, São Bartolomeu e Juí 117; e 7 outorgas de direito de uso para 5 Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs) e 2 UHEs. A potência instalada desses aproveitamentos outorgados em 2018 totaliza aproximadamente 1.174 MW disponíveis para geração de energia hidráulica.

As CGHs estão dispensadas de concessão, permissão ou autorização da ANEEL, podendo o interessado receber a outorga de direito de uso de recursos hídricos diretamente da ANA, devendo apenas ser comunicado ao poder concedente do potencial de energia hidráulica.

O controle das regras e limites de uso dos recursos hídricos é realizado pela **fiscalização**. A fiscalização é uma atividade exercida pelo poder público, que usa seu poder de polícia administrativa para garantir o cumprimento dos atos normativos em vigor. Objetiva identificar e regularizar usuários de água ainda sem outorga, e assegurar o cumprimento de termos e condições previstas na outorga ou em regulamentos relativos ao uso dos recursos hídricos. As atividades de fiscalização envolvem o acompanhamento e controle sistemático de usos da água, a verificação de irregularidades, a apuração de infrações, a determinação de medidas corretivas e a aplicação de penalidades, quando o usuário cometer alguma das infrações previstas em Lei.

CAMPANHAS, VISTORIAS E NOTIFICAÇÕES APLICADAS PELA ANA

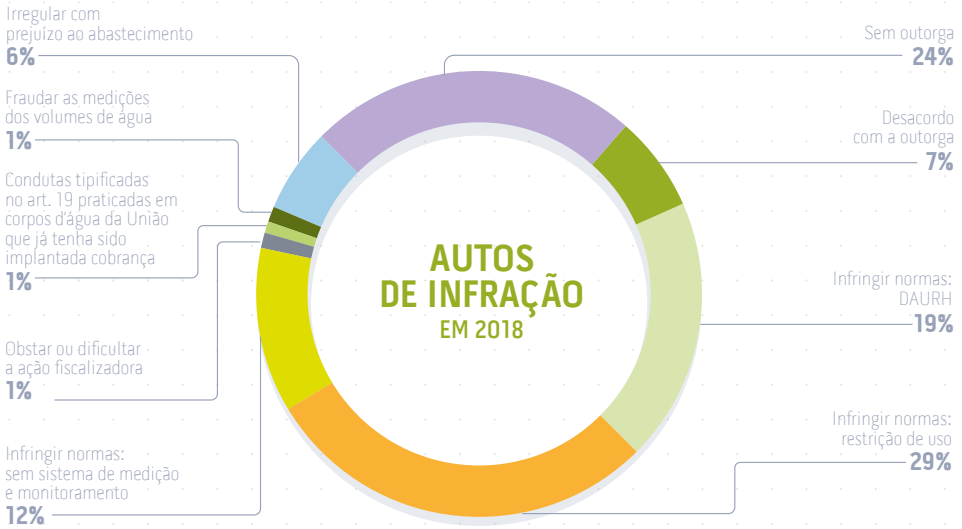
(2011-2018)



Em 2018 foram realizadas 30 campanhas de fiscalização de uso de recursos hídricos pela ANA no país, resultando em 539 usuários vistoriados e na aplicação de 218 Autos de Infração (incluindo advertências, multas e embargos). A implementação de novas ferramentas de apoio às ações de planejamento das campanhas de fiscalização de uso e monitoramento de usuários, tais como: imagens de satélites de alta resolução, sobrevoos utilizando aeronaves de asa alta e helicópteros, monitoramento das vazões captadas por meio do envio de fotos pelos usuários de hidrômetros ou horímetros, e dados de consumo de energia elétrica associados às captações de água, permitiu otimizar as vistorias em campo, possibilitando maior eficácia na execução das campanhas.

AUTOS DE INFRAÇÃO APLICADOS PELA ANA EM 2018

por tipo de infração



Além das campanhas de fiscalização de uso, a ANA também realizou vistorias nas obras de transposição do rio São Francisco (PISF), eixos Leste e Norte, para acompanhamento e verificação do estágio de implementação do projeto e da fase de pré-operação.

As condicionantes de outorgas e de operação de onze aproveitamentos hidrelétricos foram objeto de procedimentos de fiscalização em 2018. No caso da UHE Santo Antônio, localizada no Rio Madeira, para proteção contra cheias, esses procedimentos resultaram na relocação de parte da área urbana da comunidade de Jaci-Paraná, que está sob influência do remanso do reservatório, por meio da indenização para fins de desocupação de 89% dos imóveis patrimoniais e 81% dos comerciais. Entretanto, o alteamento de trecho da rodovia BR-364 ainda não foi iniciado, restando a aprovação pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) do projeto já elaborado pela outorgada. Exigências semelhantes foram feitas à UHE Jirau para proteção da comunidade de Abunã, que está sob influência do remanso do reservatório. Entretanto, em razão de judicialização pelo empreendedor, nenhuma medida foi tomada para proteção daquela comunidade.

Em 2018 também foram solicitados dados de fiscalização de uso dos recursos hídricos de domínio dos estados que já se encontram no segundo ciclo do PROGESTÃO. Como resultado, foi informada a realização nesse ano de 45 campanhas de fiscalização que resultaram na vistoria de 801 usuários e notificação de 780.

Em algumas bacias hidrográficas existem limites anuais de vazões captadas, conforme a finalidade de uso da água. As vazões devem ser monitoradas por sistemas de medição e encaminhadas à ANA por meio da **declaração anual de uso dos recursos hídricos**

(DAURH). A **DAURH** é usada para verificação do cumprimento de limites de uso definidos nas outorgas, e em processos de cobrança pelo uso da água em algumas bacias.

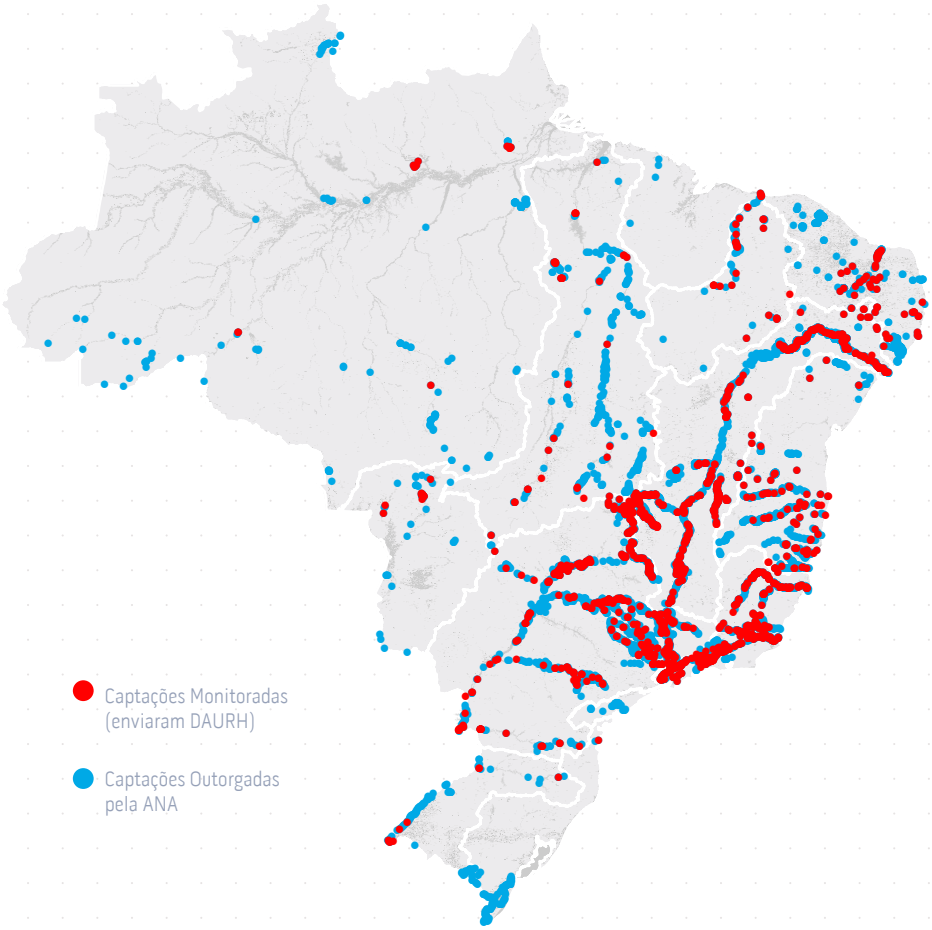
A DAURH é regulamentada pela Resolução ANA nº 603 de 2015.

Em 2018 havia limites de vazão para as bacias dos rios Doce, Quaraí, São Marcos, São Francisco, e seus afluentes Preto, Bezerra e Verde Grande e nove sistemas hídricos com marco regulatório estabelecido (Truvisco – Lagoa da Horta; Brumado - Riacho do Paulo; Mirorós – rio Verde; Cocorobó – Vaza Barris; Mucuri; Ceraíma; Bico da Pedra – rio Gorutuba; Anagé – rio Gavião; Estreito - Cova da Mandioca).

Em janeiro de 2019, foram enviadas à ANA 1.743 declarações, referentes a 1.129 empreendimentos outorgados pela ANA, o que corresponde a aproximadamente 15% das interferências outorgadas pela ANA. Do total de empreendimentos outorgados pela ANA, 315 são obrigados a enviar a DAURH, com volume anual outorgado de 5,1 bilhões de m³/ano, ou 25% do total outorgado pela ANA. O volume medido declarado desses usuários foi de 4,1 bilhões de m³/ano, o que corresponde a 81% do volume outorgado desses usuários.

CAPTAÇÕES COM OUTORGA DA ANA VIGENTE E CAPTAÇÕES MONITORADAS

pela DAURH em 2018



Indicador ODS 6.b.1: Proporção de unidades administrativas locais com políticas e procedimentos estabelecidos visando à participação local na gestão da água e saneamento

A unidade espacial de gestão de recursos hídricos definida pela Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) é a bacia hidrográfica. Por isso, a aplicação dos instrumentos de gestão e da atuação de **comitês de bacias hidrográficas** e **agências de água** ocorre nesse território, que em muitas vezes transpassa os limites políticos estaduais e federais estabelecidos. **O Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) constitui fórum de debates para a tomada de decisões sobre questões relacionadas à gestão dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica específica.**

Em 1997, quando foi instituída a PNRH, havia 30 CBHs criados em bacias de domínio estadual no Brasil, número este que correspondia a 3,7% do território e a 23,9% da população nacional naquele momento. **Até 2018 os CBHs criados somavam 225, de âmbito estadual. Atualmente os comitês estaduais atuam na área de cerca de 82,3% dos municípios e 38,8% do território nacional, abrangendo 83,9% da população e 91% do Produto Interno Bruto (PIB). Em 2018 não foi criado nenhum comitê estadual. Em fevereiro de 2019, foi criado o CBH do rio Araguari, o primeiro do Estado do Amapá.**

Em 5 de abril de 2018, o Decreto Presidencial nº 9.335 criou o comitê interestadual do Parnaíba. O CNRH, por meio da Portaria nº 1 de 2018, designou uma diretoria provisória para conduzir o processo de instalação do CBH Parnaíba. Através da Deliberação nº 1 de 2018, a diretoria provisória instituiu um grupo de apoio, com representação da ANA, para auxiliá-la na mobilização social, no processo de escolha dos membros do comitê, no processo eleitoral e na elaboração do seu regimento.

*Mais informações sobre o PROCOMITÊS estão disponíveis em **https://bit.ly/343k1vG**.*

Para apoio operacional e institucional aos comitês estaduais, foi lançado em 2016 o **Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (PROCOMITÊS)**, estruturado a partir de incentivo financeiro vinculado ao cumprimento de metas e visando o aprimoramento funcional dos colegiados, seu reconhecimento social e o avanço na implementação dos instrumentos da PNRH. O PROCOMITÊS possui contratos firmados com 14 estados, envolvendo 112 comitês estaduais. Encontram-se em tramitação contratos com 4 novas UFs – Distrito Federal, Maranhão, Paraná e Rondônia, onde atuam 21 comitês. Em 2018 foi feita a primeira certificação do Programa, contemplando os 3 estados que contrataram em 2016: Espírito Santo, Rio Grande do Norte e Santa Catarina.

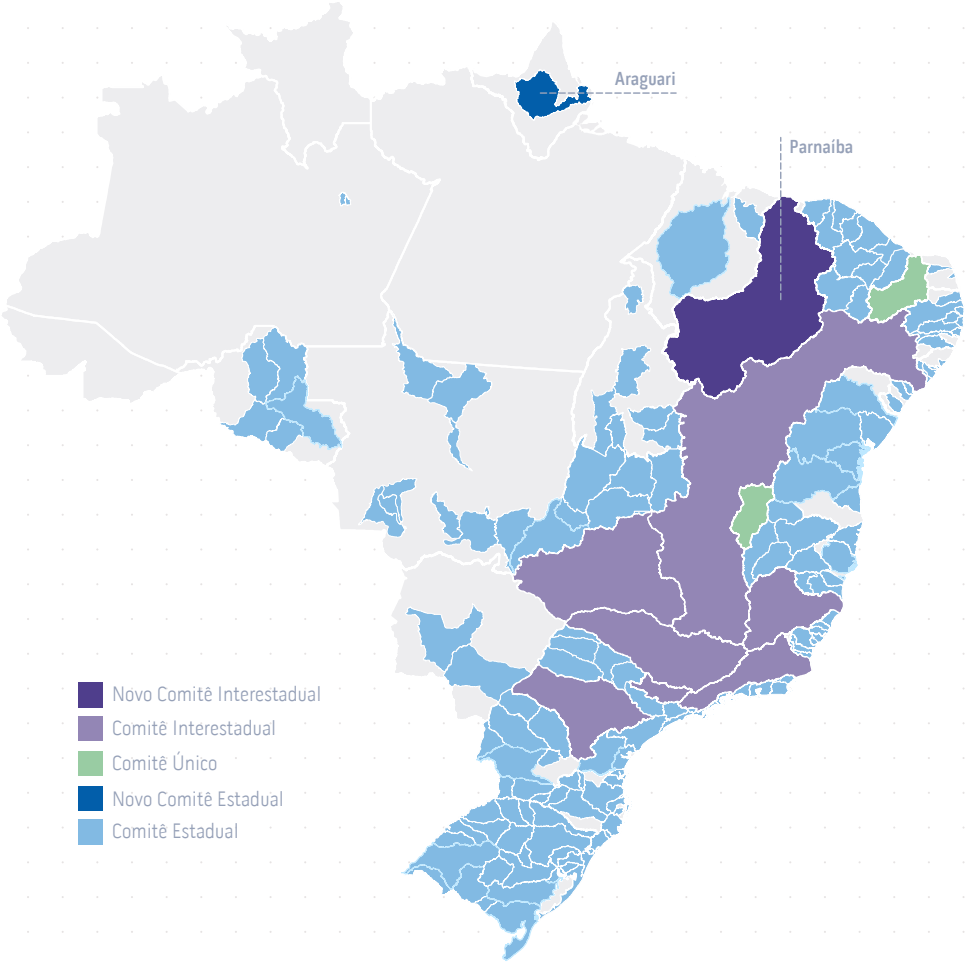
No contexto específico dos **Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas (PRHs)**, nos planos de bacias interestaduais, que abrangem mais de uma UF e são elaborados pela ANA, vem ganhando importância o desenvolvimento de estratégias que visam a implementação das ações propostas nos planos, assim como o fortalecimento dos órgãos gestores estaduais de recursos hídricos e CBHs para que possam executar as ações sob sua responsabilidade.

Os planos de recursos hídricos são elaborados seguindo uma estrutura de conteúdo que se inicia com a apresentação do diagnóstico da bacia hidrográfica em termos físicos, geográficos ambientais e socioeconômicos (1ª etapa), segue com a análise e

apresentação de cenários que consideram aspectos de interesse e projetam previsões futuras relacionadas ao uso da água na bacia, considerando o período de vigência do plano (2ª etapa) e, por fim, finalizam com um programa de ações propostas, além de diretrizes e recomendações para o uso sustentável da água baseadas em uma análise crítica a partir das etapas anteriores (3ª etapa).

Se de início os PRHs privilegiavam o diagnóstico, ao longo do amadurecimento da Política Nacional de Recursos Hídricos houve o reconhecimento da necessidade de eles serem mais executivos, resultado de uma mudança de orientação que buscou dar ênfase ao detalhamento dos planos de ação e da estratégia de implementação dessas ações pós-plano. O desenho dessa estratégia tem envolvido a ANA, os órgãos gestores de recursos hídricos e os comitês de bacia. O próprio processo de elaboração dos planos vem sendo aprimorado, com um foco maior na proposição de ações para as quais exista governabilidade do sistema de gestão de recursos hídricos atuante naquela bacia, a fim de dar maior impacto orçamentário e consequência regulatória ao plano e, portanto, maior objetividade e efetividade às propostas de intervenções.

COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO BRASIL



*O MOP é elaborado para o período pós-plano que discrimina, com foco nas ações de curto prazo do Plano, as estratégias e ações necessárias para sua efetiva implementação. Trata-se de um roteiro operacional para execução das ações, com detalhamento das atividades necessárias à sua implementação, de fácil compreensão e monitoramento. Informações disponíveis em: **http://bit.ly/2oqwnhj**, **https://bit.ly/2Pe6a2o** e **https://bit.ly/325xktW**.*

A proposta de elaboração de planos com o foco nas ações a serem implementadas pelos entes do sistema de governança dos recursos hídricos já apresenta importantes resultados. Para tanto, tem sido essencial a previsão da elaboração, após a finalização dos planos, de um **manual operativo (MOP)**. Nele são definidas e discriminadas, com foco nos primeiros anos do plano, as estratégias e ações necessárias para a efetivação das propostas elaboradas, com destaque para a orientação da atuação político-institucional dos comitês e dos órgãos gestores de recursos hídricos que atuam nas bacias. Já foram elaborados MOPs para os planos do Paranapanema, Grande e Paraguai.

A principal consequência regulatória do PRH-Paraguai, aprovado pelo CNRH em 2018, foi a Resolução ANA nº 64 de 2018, que suspendeu as DRDHs e outorgas para novos empreendimentos hidrelétricos na bacia do Paraguai, onde fica o Pantanal, até maio de 2020, quando serão concluídos estudos iniciados em 2016 para investigar os efeitos socioeconômicos e ambientais da implantação desses empreendimentos sobre os demais usos da água e sobre os próprios recursos hídricos, como comprometimento da qualidade das águas ou alteração do regime hidrológico.

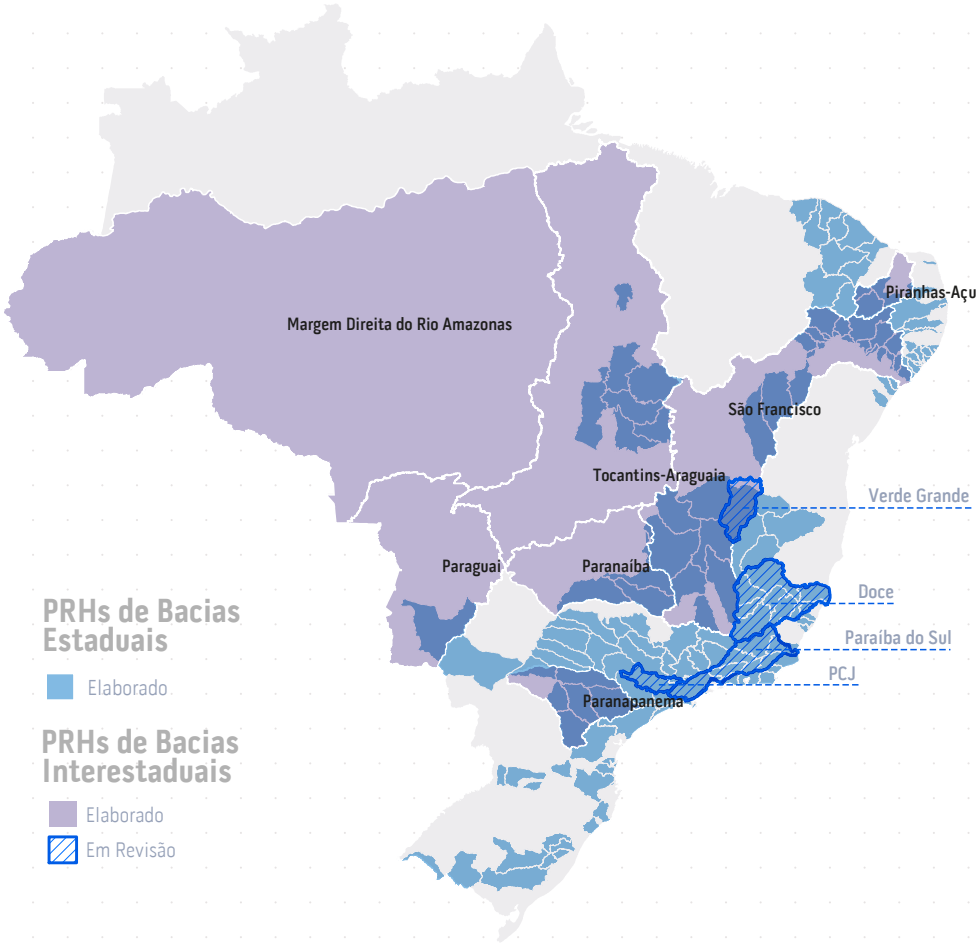
A Resolução ANA nº 99 de 19/11/2019 atualizou o sobrestamento dos processos de análise de DRDHs e outorgas de aproveitamentos hidrelétricos na bacia do rio Paraguai.

Outras ações de destaque previstas nos planos estão sendo executadas com orçamento da ANA, **a estimativa da capacidade de armazenamento de pequenos e médios reservatórios das bacias do Alto Paranapanema e São Marcos (afluente do Paranaíba), que apresentam alta demanda de água para irrigação, fornecendo subsídios para um balanço entre oferta e demanda mais consistente nessa região (R$ 1,5 milhão); a caracterização do perfil de uso da água e estimativa da carga efluente potencialmente poluidora da indústria, para identificação das melhores práticas de racionalização do uso da água e tratamento e/ou reuso de efluentes na bacia do Paranapanema (R$ 640 mil); e a implementação e aplicação de modelos hidrodinâmicos e de qualidade das águas superficiais em apoio à tomada de decisões para proposta de enquadramento na bacia do Paranapanema (R$ 1,2 milhão).**

A aprovação do plano de recursos hídricos é efetuada pelo CBH atuante na área de abrangência do plano, quando existente. O plano define regras para o uso da água como prioridades de outorga, condições de operação de reservatórios, diretrizes e critérios de cobrança pelo uso da água, dentre outras. Os estudos técnicos e a proposição do enquadramento também podem ocorrer no contexto do plano da bacia.

Os 12 planos de bacias interestaduais já concluídos cobrem 54% do território nacional. Alguns PRHs estão sendo atualizados pelas **entidades delegatárias** das funções de agência de água, sob supervisão do respectivo CBH e órgãos gestores envolvidos. O primeiro PRH a ser revisado foi o da bacia do Paraíba do Sul, entre 2006 e 2007. O plano do São Francisco teve sua primeira atualização aprovada pelo CBH em 2016. Entre 2016 e 2018, houve a primeira atualização do plano das Bacias PCJ. A atualização do Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Verde Grande foi iniciada em 2018, com foco no detalhamento do plano de ações e na atualização do balanço hídrico. Os outros nove PRHs ainda vigem na versão original.

PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO BRASIL



A ANA ainda é a fonte mais comum de recursos financeiros para a implementação dos planos. Em segundo lugar vêm os recursos da cobrança, existentes em seis bacias (São Francisco, Doce, Paraíba do Sul, PCJ, Paranaíba e Verde Grande). A partir do PRH Piancó-Piranhas-Açu, iniciou-se a distinção entre o orçamento de governabilidade do SINGREH e o orçamento em medidas estruturantes e ações de saneamento, sendo que este último passou a ser considerado como investimentos associados aos planos e a não compor o cerne do plano de ações.

Até o final de 2018 haviam sido elaborados 143 planos de bacias hidrográficas estaduais em 17 UFs e 48 planos encontravam-se em elaboração em 9 UFs (Acre, Distrito Federal, Espírito Santo, Maranhão, Minas Gerais, Pernambuco, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina). Os planos são aprovados e acompanhados pelos respectivos CBHs.

Em 2018 havia 5 entidades delegatárias atuando em 6 bacias hidrográficas interestaduais com cobrança implementada através de contratos de gestão celebrados com a ANA. As entidades delegatárias são indicadas pelos comitês e recebem delegação do CNRH para exercer funções de agências de água.

Nas bacias onde a cobrança pelo uso de recursos hídricos não está implementada, a estruturação do apoio aos comitês é realizada mediante a celebração de termos de parceria (conforme a Lei n.º 9.790 de 1999) ou termos de colaboração (conforme a Lei n.º 13.019 de 2014). Nesses casos, a entidade de apoio exerce funções de secretaria executiva apenas, como ocorre nas bacias Piancó-Piranhas-Açu, Grande e Paranapanema.

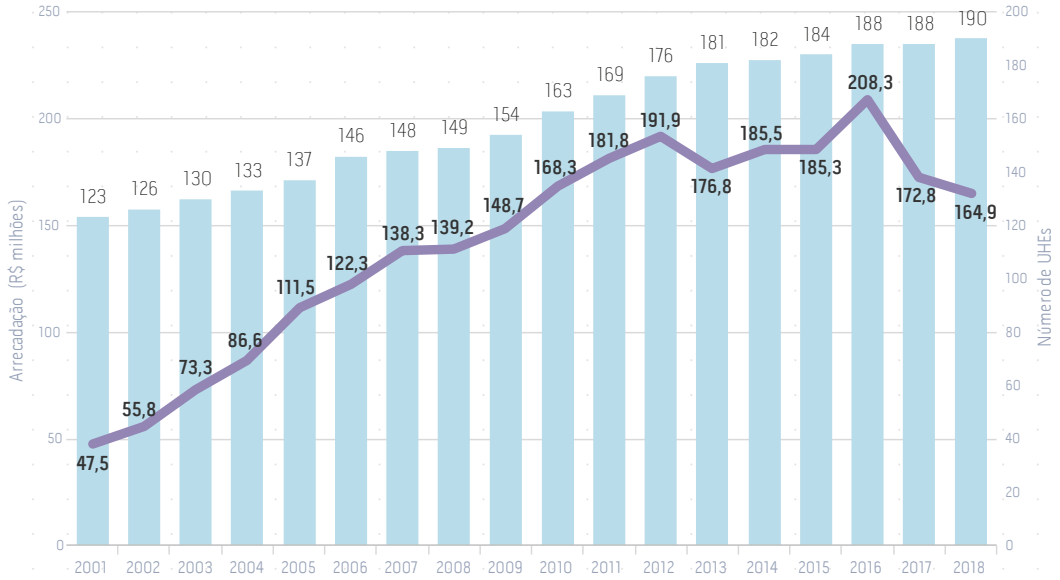
Além dos recursos da cobrança, a ANA fomenta a implementação de ações destinadas ao aprimoramento da gestão de recursos hídricos nas bacias hidrográficas através dos planos de trabalho específicos (PTE), parte integrante dos contratos de gestão. Sua execução é realizada com recursos financeiros provenientes de transferências voluntárias. Esse tipo de apoio teve início em 2015 com o rompimento da barragem de rejeitos de mineração de Fundão, em Mariana/MG. Foram repassados cerca de R$ 11 milhões ao Instituto BioAtlântica (IBIO), entidade delegatária atuante na bacia do rio Doce, para a implementação de ações destinadas ao enfrentamento da crise hídrica decorrente do desastre e de seus desdobramentos. Os contratos das bacias do São Francisco e Verde Grande contam com recursos financeiros para execução de PTE, de R$ 4,5 milhões e R$ 1,5 milhão, respectivamente.

Dentre as atribuições das entidades delegatárias está a gestão dos recursos advindos da **cobrança pelo uso dos recursos hídricos**, instrumento de gestão que visa reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor, incentivando a racionalização do uso e obtendo recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

A CFURH é regulamentada por meio das leis nº 7.990 de 1989 e nº 9.427 de 1996.

A arrecadação com a cobrança pelo uso de recursos hídricos do setor hidrelétrico em 2018, conhecida como Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH), foi de R$ 164,93 milhões, uma queda de 4,5% em relação ao ano de 2017. Estes recursos são destinados à ANA para aplicação na implementação da PNRH e do SINGREH.

EVOLUÇÃO DA COBRANÇA DO SETOR HIDRELÉTRICO



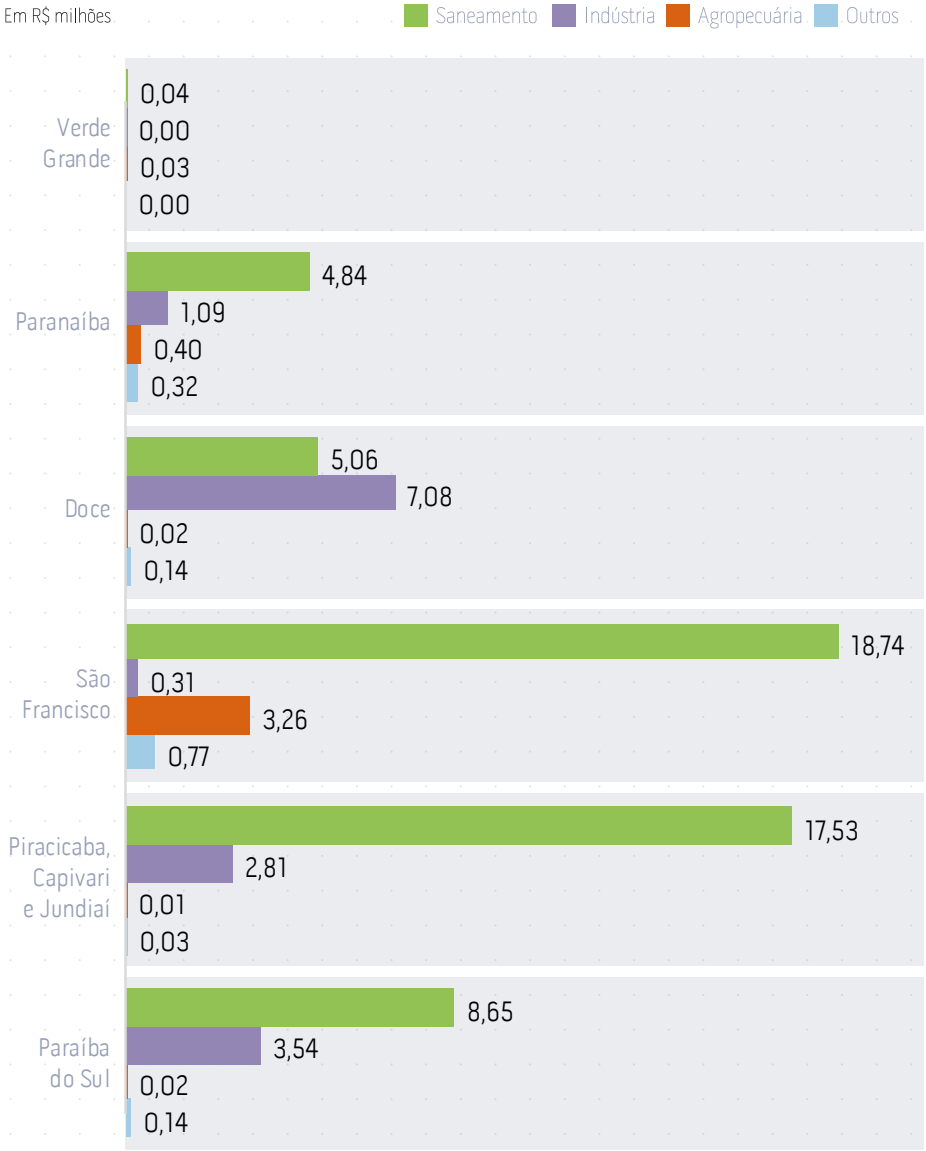
Os **valores arrecadados da cobrança** são aplicados na bacia hidrográfica em que foram gerados, administrados pelas agências de águas ou entidades delegatárias de suas funções. Em 2017, o CNRH definiu que a partir do exercício 2018 os preços unitários da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União passaram a ser corrigidos pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), calculado pelo IBGE. **Em 2018 iniciou-se a arrecadação da cobrança nas bacias do Verde Grande e do Paranaíba.**

O histórico completo de valores cobrados e arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos em bacias hidrográficas do Brasil pode ser obtido no Painel Gerencial da Cobrança em ***goo.gl/w7VYLs***

O valor cobrado pelo uso de recursos hídricos no Brasil foi de R$ 484,67 milhões em 2018, tendo sido arrecadado cerca de 95% do valor cobrado. O setor saneamento responde por cerca de 73% do valor cobrado total. Em bacias hidrográficas de domínio da União, o valor cobrado de um total de 4.330 usuários de água correspondeu a R$ 74,27 milhões (cerca de 15% do total cobrado no País em 2017), com uma arrecadação de 74,83 milhões.

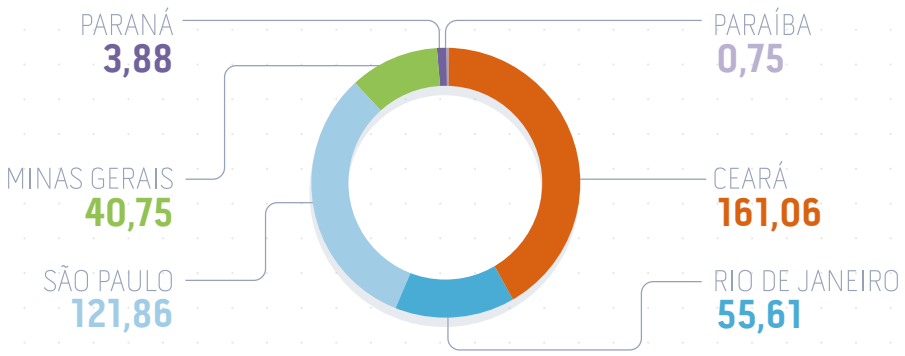
VALOR COBRADO PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIÃO

Em R$ milhões



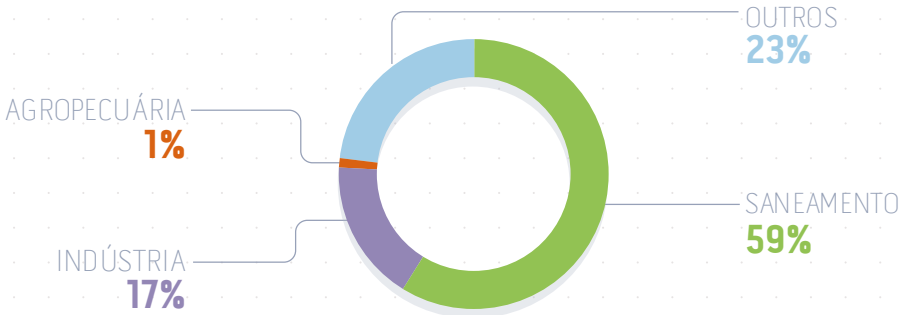
ARRECADAÇÃO DA COBRANÇA EM BACIAS ESTADUAIS EM 2018

Em R$ milhões

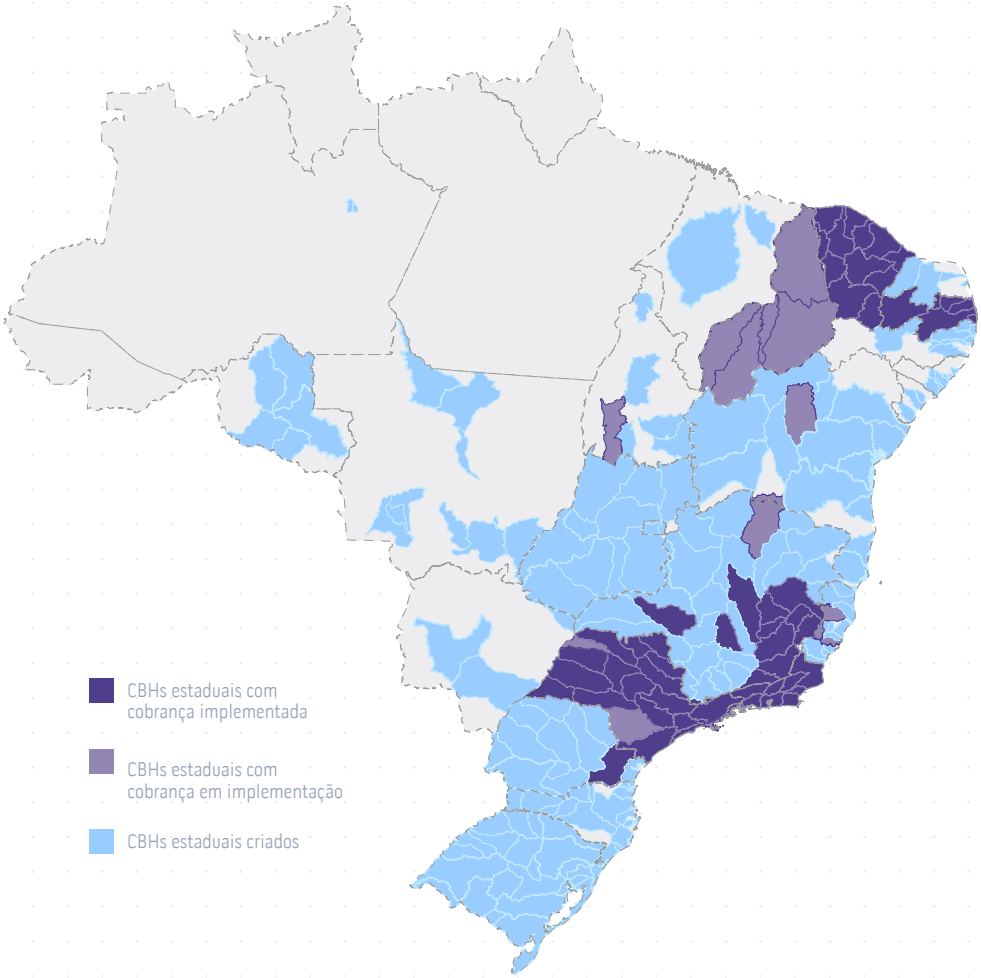


ARRECADAÇÃO DA COBRANÇA EM BACIAS ESTADUAIS EM 2018

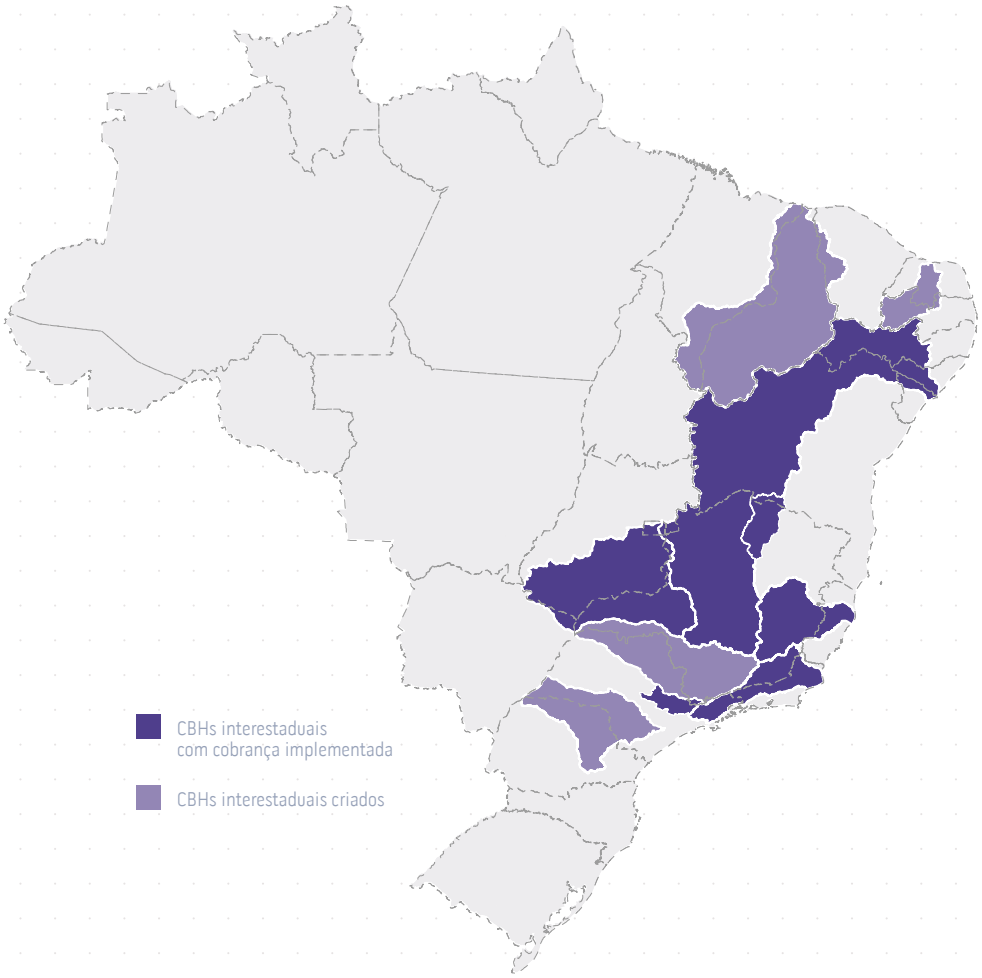
Por finalidade de uso da água



COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM BACIAS ESTADUAIS



COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM BACIAS INTERESTADUAIS



Conjuntura RECURSOS HÍDRICOS Brasil 2019

Capítulo 5

Segurança Hídrica

Embora diversas ações de gestão dos recursos hídricos estejam em curso, alterações no ciclo da água impõem grandes desafios à gestão durante períodos de escassez. Essas alterações podem decorrer tanto de mudanças no clima como do aumento contínuo das demandas.

Crises pedem análise e revisão do planejamento. **Como?**

Abra esta aba e veja no infográfico que preparamos para você entender de uma maneira bem simples!

Abra aqui

* Dados referentes a 2018

Segurança Hídrica

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

A Segurança Hídrica existe quando há disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficientes para o atendimento às (1) necessidades humanas, (2) à prática das atividades econômicas e (3) à conservação dos ecossistemas aquáticos, acompanhada de (4) um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias .

Eventos Hidrológicos Extremos

Os padrões de distribuição das chuvas variam naturalmente, porém eventos extremos como os observados, de excesso ou escassez de chuvas, podem ser indícios de mudanças climáticas.

538 eventos de cheia e 2.516 eventos de seca

Desmatamento

O desmatamento, a erosão dos solos, a redução da precipitação, a poluição hídrica e o aumento da demanda por água são pressões que favorecem a escassez de água

Aumento da retirada de água em 26% até 2030

Medidas Estruturantes

Investimentos em infraestrutura hídrica e saneamento são essenciais para garantia da oferta de água, bem como para redução dos riscos associados às secas e cheias

R$ 27,5 bilhões de investimentos para segurança hídrica até 2035

(1) Dimensão Humana

Em algumas áreas, a oferta de água para o abastecimento humano não será garantida com os mananciais e a infraestrutura hídrica existente

60,9 milhões de habitantes nas cidades com risco hídrico

Medidas Reativas

Em situações de crise, são adotadas medidas de redução do abastecimento humano visando evitar o esgotamento dos mananciais

2,41 milhões de pessoas atendidas pela Operação Carro-Pipa

Suspensão De Uso

O comprometimento do volume e da qualidade dos mananciais leva a conflitos pelo uso da água. Nesses casos, alguns usos podem ser suspensos para minimizar a crise

5 resoluções de restrição ou suspensão de usos

Segurança De Barragens

O rompimento de barragens gera impactos ambientais e socioeconômicos. No caso de rejeitos de mineração, a qualidade da água dos trechos a jusante é prejudicada, afetando todos os usos

Barragens cadastradas: 24.092
Com risco e dano potencial altos: 723

Alocação Negociada

Processos de gestão participativa disciplinam os usos em sistemas hídricos assolados por estiagens intensas, com emergência ou forte potencial de conflito

34 processos de alocação de água e 7 marcos regulatórios

Regras De Operação

Reservatórios de geração de energia estão sujeitos a regras que visam garantir uma determinada quantidade de água para os usos localizados a jusante

11 resoluções definindo regras de operação

(2) Dimensão Econômica

Os déficits de atendimento às demandas das atividades econômicas, como a agropecuária e a indústria, podem gerar impactos nos valores da produção

R$ 228,4 bilhões da produção econômica agropecuária e industrial em risco hídrico

(3) Dimensão Ecossistêmica

Água em quantidade e qualidade adequadas para a manutenção da vida aquática é essencial para viabilizar os usos múltiplos

4,5% da extensão dos rios brasileiros encontram-se altamente poluídos (classe 4)

(4) Dimensão Resiliência

Estoques de água subterrânea e superficiais são reservas potenciais que conferem maior resiliência em situações de seca. O Semiárido é a região mais vulnerável do Brasil

Volume do reservatório equivalente do Nordeste (jan/2019): 18,6%

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

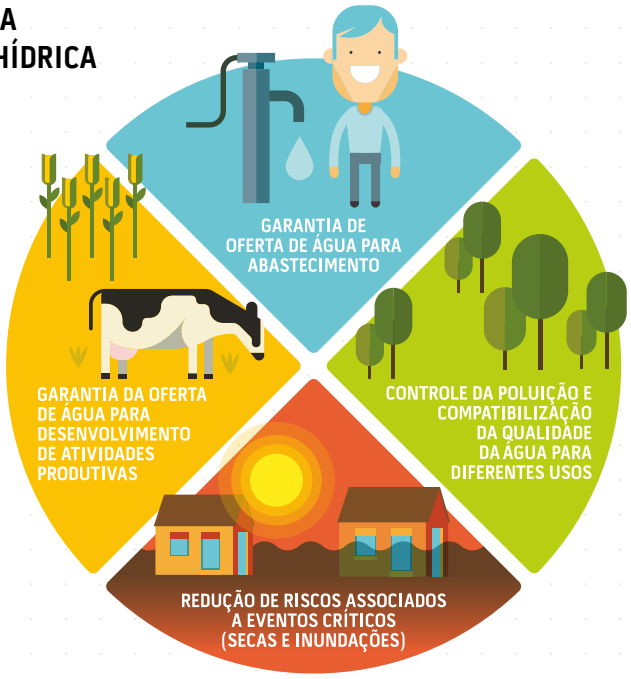
Segurança Hídrica

A **Segurança Hídrica**, de acordo com o conceito da Organização das Nações Unidas (ONU), existe quando há disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficientes para o atendimento às necessidades humanas, à prática das atividades econômicas e à **conservação dos ecossistemas aquáticos**, acompanhada de um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias.

Indicador ODS 6.6.1: Alteração dos ecossistemas aquáticos ao longo do tempo

Nesse sentido, o conceito se desdobra em quatro dimensões que balizam o planejamento da oferta e do uso da água em um território, são elas: a existência de infraestrutura que garanta o acesso à água tanto para abastecimento humano quanto para desenvolvimento de atividades econômicas (dimensões humana e econômica), a capacidade do território em lidar com os eventos hidrológicos extremos (dimensão resiliência), e a adequada qualidade da água para o meio ambiente e demais usos (dimensão ecossistêmica).

DIMENSÕES DA SEGURANÇA HÍDRICA



Os fatores que ameaçam uma desejada situação de equilíbrio entre oferta e demanda de água são o aumento populacional, principalmente nas áreas urbanas, e o crescimento econômico, que geram ampliação da demanda, bem como as mudanças climáticas e os seus efeitos nos eventos hidrológicos extremos. Esses fatores, associados à ausência de planejamento e ações institucionais coordenadas, e de investimentos em infraestrutura hídrica e saneamento, desencadeiam a instalação de crises, tais como as que afetaram o Brasil nos últimos sete anos.

Para reverter um quadro de **Insegurança Hídrica**, é possível atuar de modo tradicional mediante a implantação de infraestrutura hídrica e o aperfeiçoamento da gestão de recursos hídricos (planejamento, controle do uso da água, monitoramento, operação e manutenção de sistemas hídricos etc.). Adicionalmente, é importante incorporar medidas para gestão de riscos, em detrimento da resposta a crises, o que envolve um conhecimento aprofundado da vulnerabilidade e da exposição do ambiente diante de algum evento, visando à proposição de ações dirigidas ao aumento da resiliência da área envolvida.

EXEMPLOS DE AÇÕES PARA A SEGURANÇA HÍDRICA

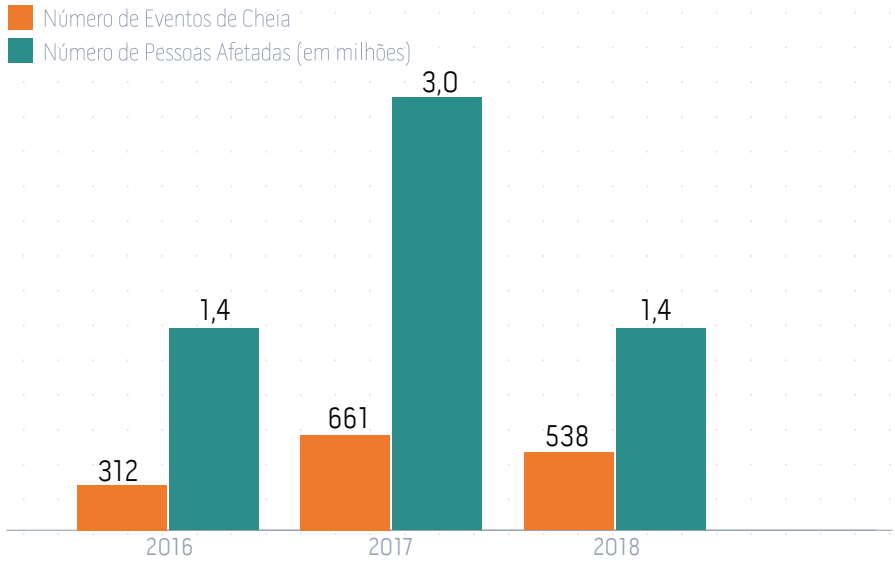
Os padrões de distribuição das chuvas variam naturalmente e apresentam eventos extremos decorrentes do seu excesso ou da escassez. Estiagens, secas, enxurradas e inundações representam a grande maioria dos desastres naturais ocorridos no Brasil.

Dos 5.570 municípios brasileiros, 2.716 (48,8%) decretaram **Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP)** devido a cheias pelo menos uma vez de 2003 a 2018. Cerca de 88% (2.392) desses municípios localizam-se nas regiões Nordeste, Sul e Sudeste. Quanto a seca ou estiagem, cerca de 51% (2.842) dos municípios brasileiros decretaram SE ou ECP no mesmo período.

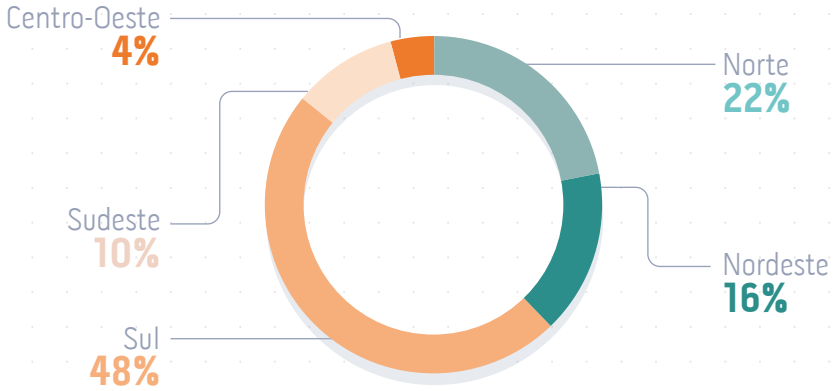
Dados obtidos do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) do Ministério da Integração Nacional (MI), disponível em ***goo.gl/bEQt4N***

Em 2018, cerca de 1 milhão de pessoas foram afetadas por cheias (alagamentos, enxurradas e inundações) no Brasil, tendo sido registrados 10 óbitos e 7 desaparecimentos. O dano humano mais perceptível em função das cheias é a perda da residência das pessoas afetadas. Danos mais graves (óbitos, desaparecimentos, enfermidades e ferimentos) afetaram 5% dessas pessoas.

CHEIAS NO BRASIL DE 2016 A 2018



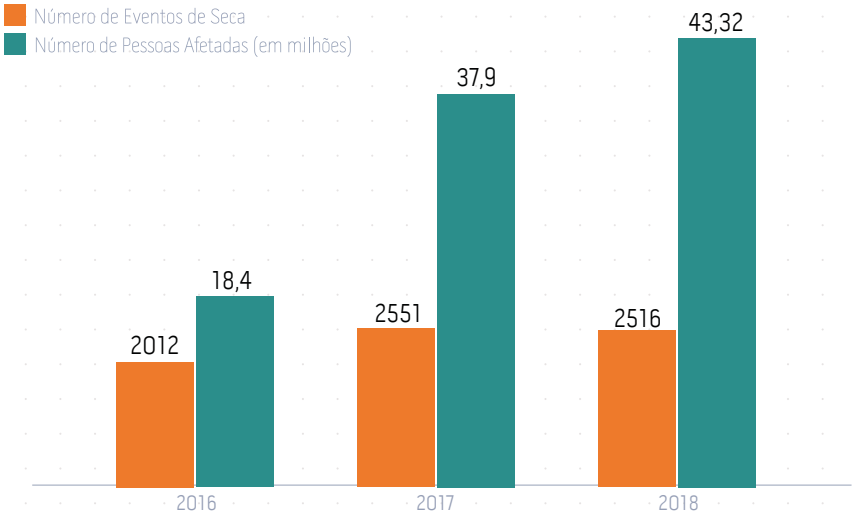
EVENTOS DE CHEIA POR REGIÃO GEOGRÁFICA DE 2016 A 2018



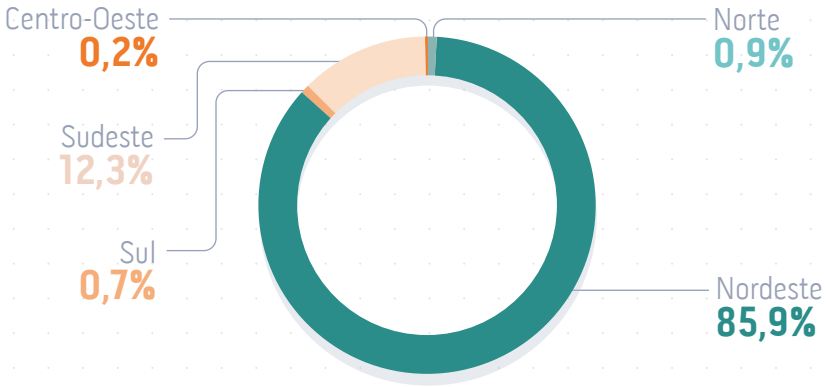
Em 2018, cerca de 43 milhões de pessoas foram afetadas por secas e estiagens no Brasil, quase 30 vezes mais que por cheias. Foram quantificados 2.516 eventos de seca associados a danos humanos, quase 4 vezes mais que os de cheias (538). Fazendo um retrospecto dos últimos anos, os danos humanos reconhecidos pela Defesa Civil têm crescido ano após ano, sendo que o maior salto ocorreu de 2016 para 2017, quando o número de afetados pela seca praticamente dobrou. O ano de 2018 foi ainda mais crítico que 2017, com 5 milhões a mais de pessoas afetadas por eventos de seca.

Quase 90% das pessoas afetadas por secas em 2018 vivem na Região Nordeste. Rio Grande do Norte, Paraíba, Ceará e Pernambuco totalizaram 75% dos registros do país. Em 2018, 38% dos eventos de seca registrados declararam que 100% da população do município foi afetada por algum dano humano oriundo das secas, mostrando mais uma vez que os impactos da seca não costumam ser pontuais, e sim que possuem forte tendência a se alastrarem pelo território.

SECAS NO BRASIL DE 2016 A 2018



EVENTOS DE SECA POR REGIÃO GEOGRÁFICA DE 2016 A 2018



6.B
APOIAR E FORTALECER A PARTICIPAÇÃO LOCAL

Indicador ODS 6.b.1: Proporção de unidades administrativas locais com políticas e procedimentos estabelecidos visando à participação local na gestão da água e saneamento

Indispensável para o controle e a prevenção de eventos extremos de cheias, a **drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas**, um dos serviços constituintes do **saneamento básico no Brasil**, é caracterizada pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contemplando, inclusive, a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.

*A coleta de dados operacionais, administrativos e de gestão para conhecer aspectos relevantes para o planejamento dos serviços foi iniciada em 2015 e resultou no primeiro Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. Dados disponíveis em: **https://bit.ly/2ZvZoou***

Em 2018, foi realizada nova coleta de dados do **Módulo de Águas Pluviais do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS-AP)**, com informações relativas a 2017, e participação de 3.733 municípios (67% do total de municípios do país, em que residem 83,8% da população urbana brasileira).

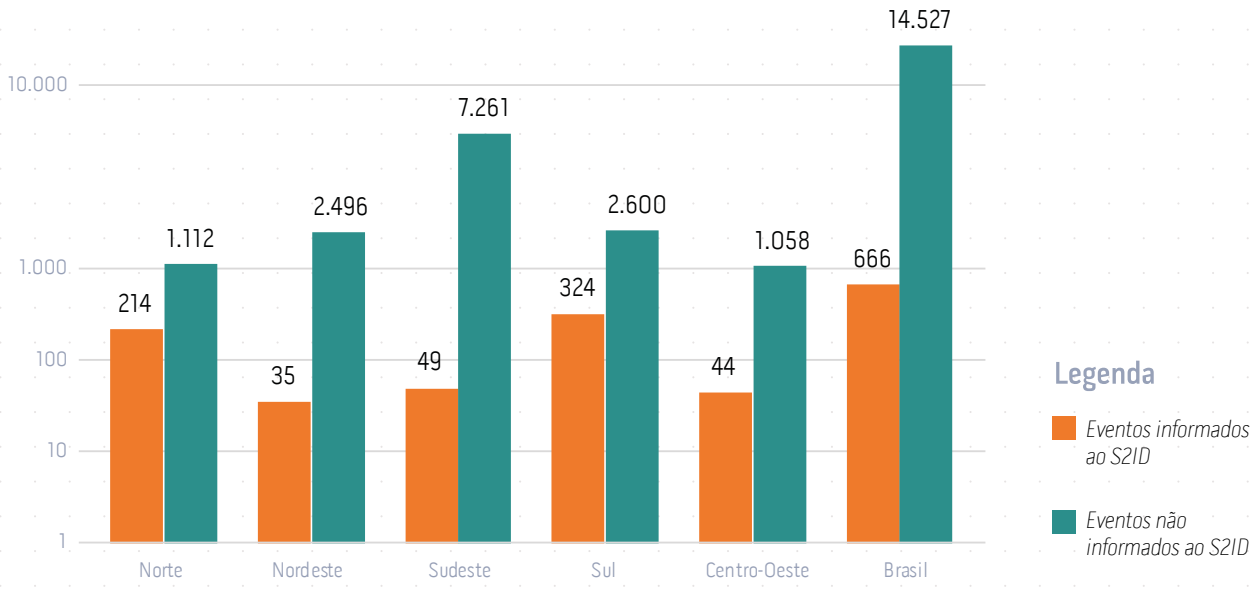
No âmbito da gestão dos serviços, a elaboração do Plano Diretor de Drenagem, a realização do cadastro técnico do sistema, o mapeamento de áreas de risco, a definição de ente regulador e o monitoramento de dados hidrológicos são elementos essenciais

para o adequado planejamento dos serviços. **Apenas 19,6% dos municípios brasileiros participantes declararam ter Plano Diretor de Drenagem, enquanto somente 19,1% informaram dispor de cadastro técnico das redes de drenagem. A existência de mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos d'água urbanos foi constatada em 29,9% dos municípios, e 1.336 municípios informaram possuir algum instrumento de monitoramento**: 68% utilizaram pluviômetros como forma de controle e monitoramento hidrológico; 6,6% adotaram pluviógrafos; 1,7% utilizaram linígrafos; 20,2% adotaram réguas e 3,6% adotaram outros equipamentos. Entretanto, apenas 14,2% dos municípios possuem sistemas de alerta de riscos hidrológicos.

Outro aspecto relevante investigado pelo SNIS refere-se à ocorrência de eventos hidrológicos críticos, notificados como SE ou ECP ao S2ID, ou não. O S2ID é de preenchimento obrigatório para os municípios que querem solicitar recursos do Governo Federal. Assim, geralmente, os eventos declarados ao S2ID são apenas aqueles que se enquadram em SE ou ECP. Já o SNIS questiona ao município a existência de todos os eventos hidrológicos críticos que ocorreram no ano de referência, sem distinção quanto ao impacto gerado no município. Além da diferente natureza dos bancos de dados, pode-se considerar que essa discrepância se dá também devido a outros fatores, como a falta de corpo técnico capacitado para fazer o registro dos desastres no S2ID, em geral observada nos pequenos municípios, bem como a ausência de interesse de grandes cidades, como Rio de Janeiro e São Paulo, por exemplo, em notificar a Defesa Civil, uma vez que são municípios com recursos e capacidade suficientes para gerir os problemas desencadeados pelos eventos hidrológicos críticos, não necessitando do auxílio financeiro federal.

QUANTIDADE DE EVENTOS DE ENXURRADAS, ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES OCORRIDOS EM 2017

segundo dados do SNIS-AP



A implantação de **Salas de Situação nos Estados** iniciou-se por decorrência dos eventos de cheia nos Estados de Alagoas e Pernambuco, ocorridos em junho de 2010 que resultaram na perda de vidas humanas e bens materiais, além de desalojarem e desabrigarem dezenas de milhares de famílias. A implantação dessas salas permitiu o acompanhamento e análise da elevação dos níveis ao longo dos rios no ano consecutivo, combinados com a previsão meteorológica e a divulgação pela Defesa Civil nos municípios atingidos, e possibilitou maior articulação entre os órgãos com atuação relacionada à ocorrência de desastres naturais. Assim, a partir da boa avaliação dos resultados obtidos houve sequência ao apoio à implantação de Salas de Situação nas demais UFs.

As Salas de Situação Estaduais funcionam como centros de gestão de situações críticas, coordenadas pelo órgão gestor de recursos hídricos, com representantes do órgão de meteorologia e da Defesa Civil estadual, e buscam identificar ocorrências e subsidiar a tomada de decisão para a adoção antecipada de medidas mitigadoras dos efeitos de secas e cheias.

Em meados de 2016, todas as salas já estavam implantadas e operando, 26 estaduais e 1 do Distrito Federal. **Em 2018, novos projetos e atividades foram incluídos no escopo das Salas de Situação que tiveram seus planos de trabalho revisados, incluindo atividades relacionadas ao Monitor de Secas e ao estabelecimento de cotas de referência de inundação.**

Quanto aos eventos extremos de secas, a Região Nordeste do Brasil se destaca pela alta concentração. Dados do **Monitor de Secas** mostram uma melhoria na condição de seca na maior parte da Região decorrente de uma estação chuvosa em 2018 mais próxima da média histórica em boa parte dos estados nordestinos.

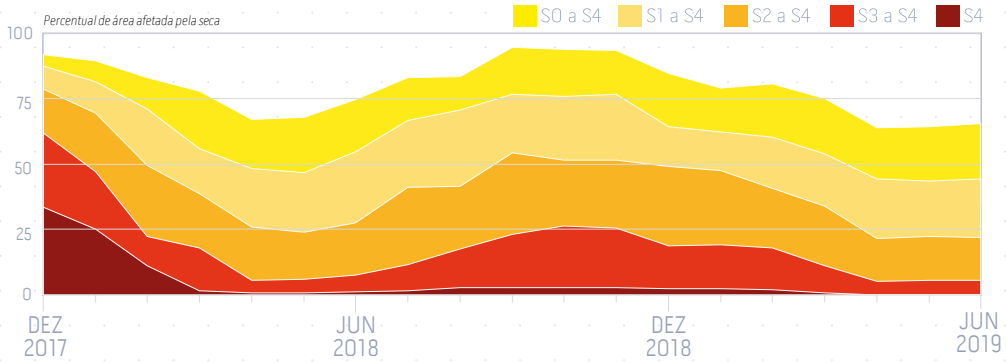
Em operação desde 2014, o Monitor de Secas resulta de um esforço colaborativo entre diferentes instituições estaduais e federais. O processo de elaboração do Mapa do Monitor, coordenado pela ANA e protagonizado pelos Estados integrantes do projeto, envolve diversos atores nas etapas de autoria, validação e observação. Mais informações em: ***http://monitordesecas.ana.gov.br/.***

Em processo de expansão para outros estados, desde novembro de 2018 o mapa do Monitor de Secas passou a contar com a participação de Minas Gerais e, desde abril de 2019, com o Espírito Santo. Com essa inclusão, todos os estados brasileiros que integram a Região Semiárida do País estão sendo acompanhados pelo Monitor de Secas. A inserção de novos estados representa a inclusão de mais dados e indicadores no projeto, o que resulta na melhora do traçado do Mapa e agrega conhecimento sobre os impactos locais decorrentes da seca.

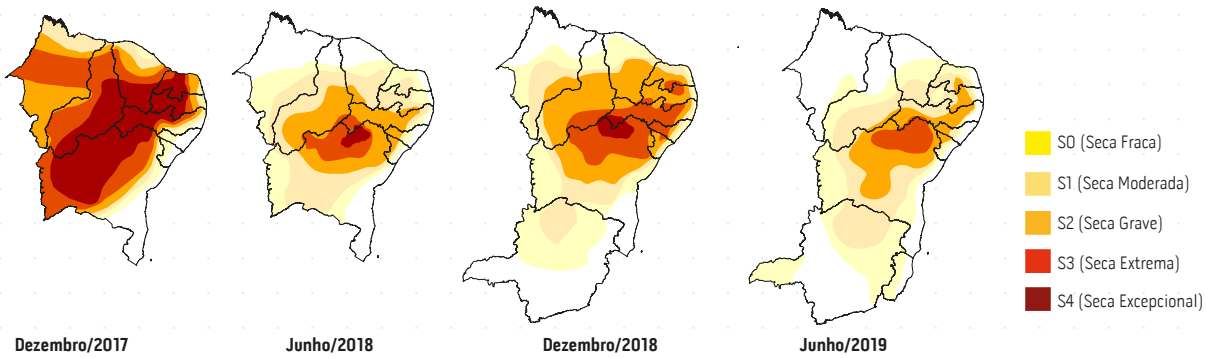
Climatologicamente, dezembro é o mês que antecede o início da estação chuvosa na Região Nordeste e, por isso, o que normalmente apresenta a situação de seca mais severa durante o ano. Ao compararmos os mapas de dezembro de 2017 e 2018, chama atenção não só o "crescimento" do tamanho do Mapa com a inclusão de Minas Gerais, mas também a expressiva diminuição nas categorias de severidade de seca sobre quase toda a Região Nordeste, **exceto em uma pequena área em que se destacam os estados de Sergipe e Alagoas com aumento de até quatro categorias em relação ao ano anterior** (2017). Gradualmente o monitor terá sua área de abrangência ampliada para outros estados, o que pode contribuir para a adoção de um modelo de monitoramento de secas uniforme no Brasil, proveniente de uma base de dados unificada.

Esta situação de seca corrobora os resultados da classificação das chuvas no ano hidrológico de 2018 apresentados no Capítulo 2.

MONITOR DE SECAS DO NORDESTE DO BRASIL



*As cores indicam a severidade da seca, classificada em cinco categorias: seca fraca (S0), moderada (S1), grave (S2), extrema (S3) e excepcional (S4). Dados disponíveis em **https://bit.ly/2ZuBh9E**.*



Nessa situação, muitos municípios recorrem ao abastecimento emergencial por carros-pipa, após haverem esgotado soluções alternativas como perfuração emergencial de poços, dentre outras. O número de municípios atendidos pela Operação Carro-Pipa do governo federal, que atende majoritariamente a população rural, reduziu-se em 2018 e correspondeu a 718, com desembolso de mais de 680 milhões de reais, cerca de R$ 200 milhões a menos que no anterior.

Via de regra, sem reconhecimento federal não há disponibilização de recursos federais para nenhum tipo de resposta a desastres.

OPERAÇÃO CARRO-PIPA DO GOVERNO FEDERAL

	2016		2017		2018
Municípios Atendidos	812	▲	848	▼	718
Carros Pipa em Operacão	6.788	▼	6.683	▼	5.165
População Atendida (em milhões)	3,59	▼	3,25	▼	2,41
VALOR TOTAL DESCENTRALIZADO (em milhões)	1.030,73	▼	872,24	▼	686,43

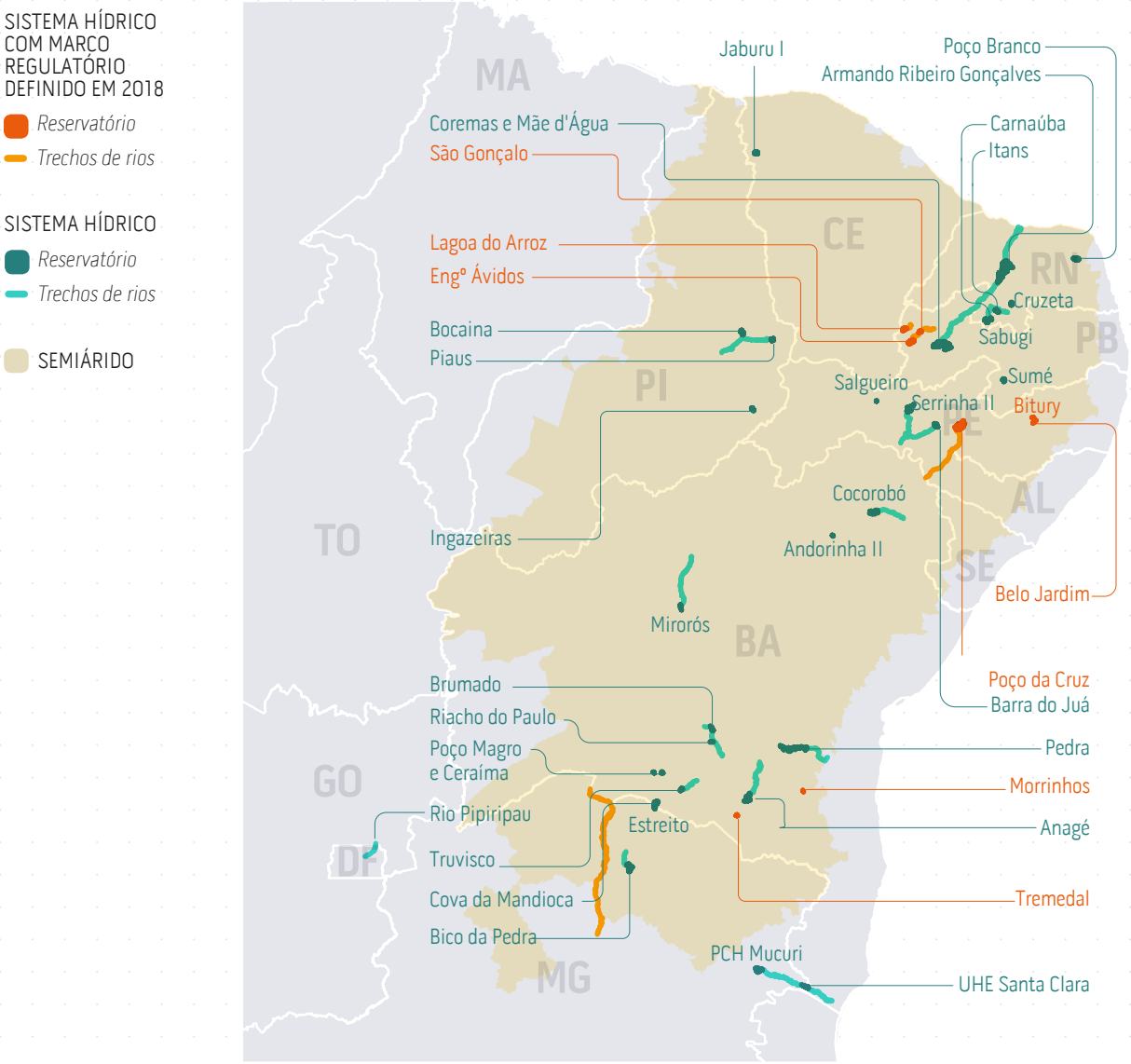
Os dados da Operação Carro-Pipa são provenientes do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD) do Ministério do Desenvolvimento Regional.

Para enfrentar a escassez de água, assegurando sua disponibilidade para todos os usos, termos de **alocação negociada de água** foram elaborados em diferentes reservatórios e sistemas hídricos. A alocação de água é um processo de gestão empregado para disciplinar os usos em sistemas hídricos assolados por estiagens intensas, com emergência ou forte potencial de conflito.

A alocação de água é estabelecida a partir do acompanhamento do estado hidrológico de cada reservatório e/ou sistema hídrico. **Em 2018 foram realizadas alocações de água em 34 sistemas hídricos do Semiárido. De 2014 a 2018 foram consolidados 69 processos de alocação de água pela ANA, pactuados com órgãos gestores estaduais, operadores de barragens e usuários de recursos hídricos, em articulação com os comitês de bacia.**

MARCOS REGULATÓRIOS E PROCESSOS DE ALOCAÇÃO DE ÁGUA

Consolidados pela ANA em 2018



Em algumas bacias hidrográficas, em função da estiagem prolongada e dos baixos níveis dos reservatórios, a ANA e os órgãos gestores estaduais estabeleceram, além dos termos de alocação de água, **regras de restrição de uso da água** com o objetivo de preservar e prolongar a disponibilidade hídrica, garantindo o atendimento aos usos prioritários definidos pela Política Nacional de Recursos Hídricos, o consumo humano e a dessedentação animal.

Em 2018 foram publicadas 11 resoluções contendo flexibilização de condições de operação de reservatórios e sistemas hídricos, em caráter temporário. **Em 2018 foram publicadas resoluções estabelecendo 7 marcos regulatórios para os sistemas hídricos: Rio Verde Grande, Poço da Cruz e Rio Moxotó, Reservatórios Bitury e Belo Jardim, Reservatório Morrinhos, Reservatório Tremedal, Lagoa do Arroz e Rio Cacaré, Reservatórios Engenheiro Avidos, São Gonçalo e Rio Piranhas.** Além destas, outras 5 resoluções da ANA foram publicadas tratando de condições de uso de reservatórios ou sistemas hídricos.

Visando contribuir para a segurança hídrica da população do Semiárido, em parceria com os governos estaduais e com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) ao longo de 2017 e 2018 foram instaladas réguas em 527 pontos em açudes e trechos perenizados, para monitoramento diário dos níveis d'água. 448 açudes já transmitem dados diários de forma automatizada e integrada ao SNIRH. Os dados diários dos demais pontos de monitoramento devem ser integralmente incorporados em 2019.

Também em 2017 e 2018 foram realizados levantamentos aerofotogramétricos da parte seca e batimétricos da parte submersa de 30 açudes do Semiárido, para atualização das **curvas cota x área x volume**, permitindo conhecer o real potencial de armazenamento de água.

As curvas cota x área x volume são equações que relacionam a cota com área da superfície e o volume do reservatório, para diferentes elevações. A determinação das curvas normalmente é realizada a partir da batimetria, onde são medidas as profundidades em diversos pontos na área alagada do reservatório, complementada por levantamentos aerofotogramétricos ou topográficos da porção terrestre, caso o reservatório não esteja completamente cheio no momento do levantamento de campo.

Ações de fiscalização para verificar o cumprimento das regras de restrição de uso estabelecidas por meio de resoluções também foram intensificadas no Semiárido, especialmente na **bacia dos rios Piancó-Piranhas-Açu**, em função do reduzido volume dos açudes que perenizam esses rios, provocando risco de abastecimento público na Paraíba e Rio Grande do Norte, além dos impactos negativos na economia. **Em 2018, a bacia concentrou 30% das campanhas de fiscalização de uso. Com o apoio de empresa contratada pela ANA, foram executadas cerca de 600 visitas a usuários para monitoramento do uso da água, além de 200 vistorias realizadas diretamente pela ANA, o que resultou na aplicação de 50 autos de infração. Essas atividades em campo contribuíram para o atendimento às regras de uso existentes, resultando na redução significativa do consumo de água de usos não prioritários.**

Foi realizado também cadastro georreferenciado de mais 1.052 novos usuários na bacia, totalizando 1.817 usuários já cadastrados, o que corresponde a 90% da área irrigada, permitindo monitoramento da irrigação por sensoriamento remoto e auxiliando operações de campo.

Em 2018 também foram devolvidos aos irrigantes mais de 150 equipamentos de irrigação apreendidos durante as campanhas de fiscalização nos últimos anos, tendo em vista a recuperação dos volumes dos açudes Coremas e Mãe d'Água, ambos na Paraíba, em função das chuvas ocorridas.

Com boa parte de sua área localizada no Semiárido, a **bacia do Rio São Francisco** também enfrentou condições hidrológicas adversas desde 2012, com vazões e precipitações abaixo da média e, consequentemente, grande redução nos níveis de armazenamento de seus reservatórios. A partir de 2013, a Sala de Crise do São Francisco, instalada pela ANA, debate medidas com vistas a aumentar a segurança hídrica da bacia e possibilitar a manutenção do atendimento a todos os usos da água. Entre as medidas discutidas, destacaram-se as sucessivas reduções nas vazões defluentes dos reservatórios de Sobradinho e Xingó, implementadas desde 2013 e que evitaram o esgotamento do volume de água de Sobradinho, o principal reservatório da bacia, em termos de capacidade de armazenamento.

Em 2018 as vazões naturais médias anuais nos reservatórios da bacia do São Francisco superaram os valores observados no ano anterior, porém ainda ficaram aquém da média. Contabilizando os dados desde 1931, Sobradinho e Três Marias alcançaram apenas 50% e 52% da média histórica, respectivamente.

O limite mínimo para a vazão defluente em Sobradinho e Xingó manteve o patamar dos 550 m³/s, respaldado pela emissão de três novas resoluções de flexibilização de vazão emitidas pela ANA. Em função dessas flexibilizações, Sobradinho liberou, em média, 628 m³/s em 2018; e Xingó, 603 m³/s. Anteriormente à crise (2013), a vazão mínima liberada era de 1.300 m³/s.

Em função da resposta à gestão da oferta e da demanda de água na bacia do São Francisco em 2018, Sobradinho apresentou um incremento no seu volume útil, em relação à 2017, de 5.500 milhões de m³, saindo de 1,98% no final período seco de 2017 para 21,39% no final do período seco de 2018.

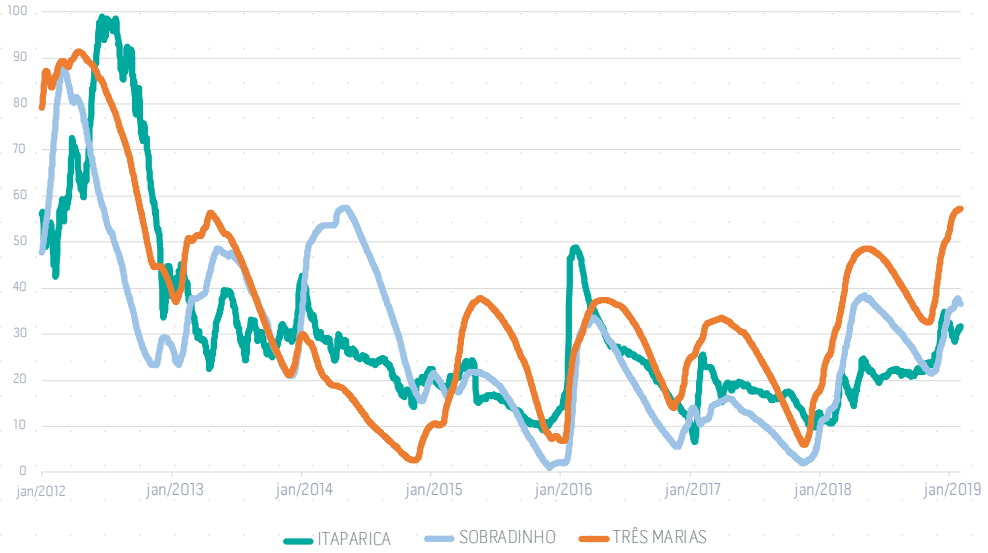
A partir da gestão da oferta e da demanda da água propiciada pela Sala de Crise, observou-se a recuperação dos estoques de água nos reservatórios do rio São Francisco ao longo de 2018 e início de 2019, possibilitando que a Resolução ANA nº 2.081 de 2017, passasse a vigorar em 1º de maio de 2019, tendo o limite mínimo de defluência de 100 m³/s para o reservatório de Três Marias e 700 m³/s para os reservatórios de Sobradinho e Xingó. Entre os objetivos dessa resolução estão a busca de segurança hídrica e a manutenção dos usos múltiplos da água tanto em situação de normalidade quanto em períodos de escassez hídrica.

A ANA, em entendimento com as UFs que integram a bacia do São Francisco, considerando a escassez hídrica e que as afluências para o reservatório de Sobradinho durante a estação de chuvas de 2016/2017 foram as piores já registradas, além das medidas de redução das vazões defluentes dos reservatórios, deu continuidade em 2018 ao Dia do

Rio, uma medida de restrição do uso das águas, por meio das Resoluções nº 30/2018 e 45/2018. Esta última alterou a suspensão das captações do **Dia do Rio** para as primeiras e terceiras quartas-feiras de cada mês, bem como alterou as reduções do volume captado mensalmente pelas indústrias para 7%, para aquelas com operação contínua ou superiores a 13 h/dia. O Dia do Rio esteve vigente até 30 de novembro de 2018.

EVOLUÇÃO DO VOLUME DE RESERVATÓRIOS NA BACIA DO SÃO FRANCISCO

Em % do volume útil



Com o objetivo de ampliar a oferta de água bruta, eliminar a restrição hídrica ao desenvolvimento econômico do Nordeste Setentrional e conferir a segurança indispensável ao suprimento dos setores usuários, foi concebido o **Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF)**, que é composto por um conjunto de infraestruturas tais como canais de condução, barragens, estações de bombeamento, aquedutos, túneis, galerias e 2 captações de água no rio São Francisco, localizadas a jusante do reservatório de Sobradinho.

O **Eixo Leste** do PISF encontra-se em fase de testes e pré-operação desde 2017, beneficiando até o momento mais de 1 milhão de habitantes nos Estados da Paraíba e Pernambuco. Nesta fase de testes pode surgir a necessidade de serviços de manutenção e reparos nos canais e estruturas. Por recomendação da ANA, em abril de 2019 o bombeamento do Eixo Leste foi interrompido para averiguar a segurança do reservatório Cacimba Nova. Após investigações na barragem, a estrutura foi liberada em julho para novas avaliações, o que incluiu a retomada do bombeamento. Contudo, em agosto, os equipamentos de monitoramento emitiram alerta durante a fase final de enchimento da barragem, fazendo com que o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) determinasse a interrupção da atividade. Estão sendo realizadas as investigações necessárias na estrutura, buscando identificar se há necessidade de intervenção visando assegurar uma operação segura.

No **Eixo Norte**, após adoção das medidas construtivas para corrigir problema estrutural no dique a jusante da terceira estação elevatória (EBI-3), em agosto de 2019 as estações de bombeamento puderam ser religadas para continuar com o cronograma de testes cuja meta é permitir os testes de entrega de água no Ceará através do reservatório Jati ao final do primeiro trimestre de 2020, assim como realizar os testes nas estruturas a jusante permitindo a chegada das águas do PISF à Paraíba e Rio Grande do Norte por meio do Eixo Norte.

Encontra-se em andamento, no âmbito da Câmara de Conciliação e Arbitragem da Advocacia-Geral da União (AGU) a negociação para formalização dos contratos de prestação dos serviços de adução de água bruta com os Estados para início da operação comercial do empreendimento, a partir de quando os Estados poderão, então, contar com a segurança hídrica ofertada pelo projeto. Há expectativa para um acordo ainda em 2019, permitindo o início da operação comercial dentro do prazo atualmente estabelecido em condicionante da outorga de direito de uso de recursos hídricos do empreendimento, que é até 31 de dezembro de 2019.

Em 2018, por meio de resoluções, uma série de ações foram estabelecidas pela ANA em relação ao PISF, como os Planos de Gestão Anuais de 2018 e 2019, a tarifa para prestação do serviço de adução de água bruta, os manuais de contabilidade regulatória e de procedimentos de ativos imobilizados aplicados, e os indicadores de avaliação da prestação do serviço.

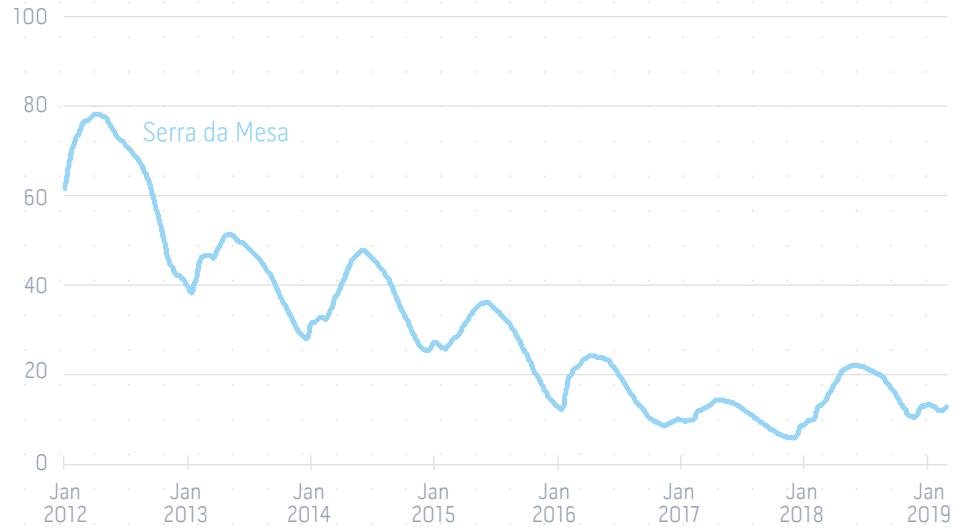
Outra área afetada por condições hidrológicas adversas nesse período foi a **bacia do Rio Tocantins**, notadamente o reservatório de Serra da Mesa, o maior em capacidade de armazenamento do país, localizado no alto curso do rio, com 43,25 bilhões de m³ de volume útil. Desde 2012 o volume armazenado em Serra da Mesa vem diminuindo. No início de 2017, Serra da Mesa armazenava cerca de 10% de seu volume útil e chegou, ao longo do ano, a pouco menos de 6%, registrando o menor valor observado desde 1998, quando sua operação foi iniciada.

Apesar da melhora em relação ao ano anterior, em 2018 a bacia do Tocantins-Araguaia permaneceu com condições hidrometeorológicas adversas, comprometendo a recuperação dos níveis de armazenamento dos reservatórios. **As vazões naturais médias anuais afluentes ao reservatório de Serra da Mesa nos últimos cinco anos (2014 a 2018) estão entre as menores registradas no histórico de 87 anos. Resultado disso foi um armazenamento de apenas 22% no final do período chuvoso de 2018, que representa a segunda pior recuperação do reservatório desde 2012.**

Diante das condições hidrometeorológicas desfavoráveis e a partir das discussões e encaminhamentos da Sala de Crise do Tocantins, a ANA, em articulação com o ONS, decidiu reduzir por meio de resoluções a defluência mínima autorizada para Serra da Mesa, então de 300 m³/s, para 200 m³/s e 100 m³/s, em diferentes períodos.

VOLUME ÚTIL ARMAZENADO NA UHE SERRA DA MESA, RIO TOCANTINS

Em %



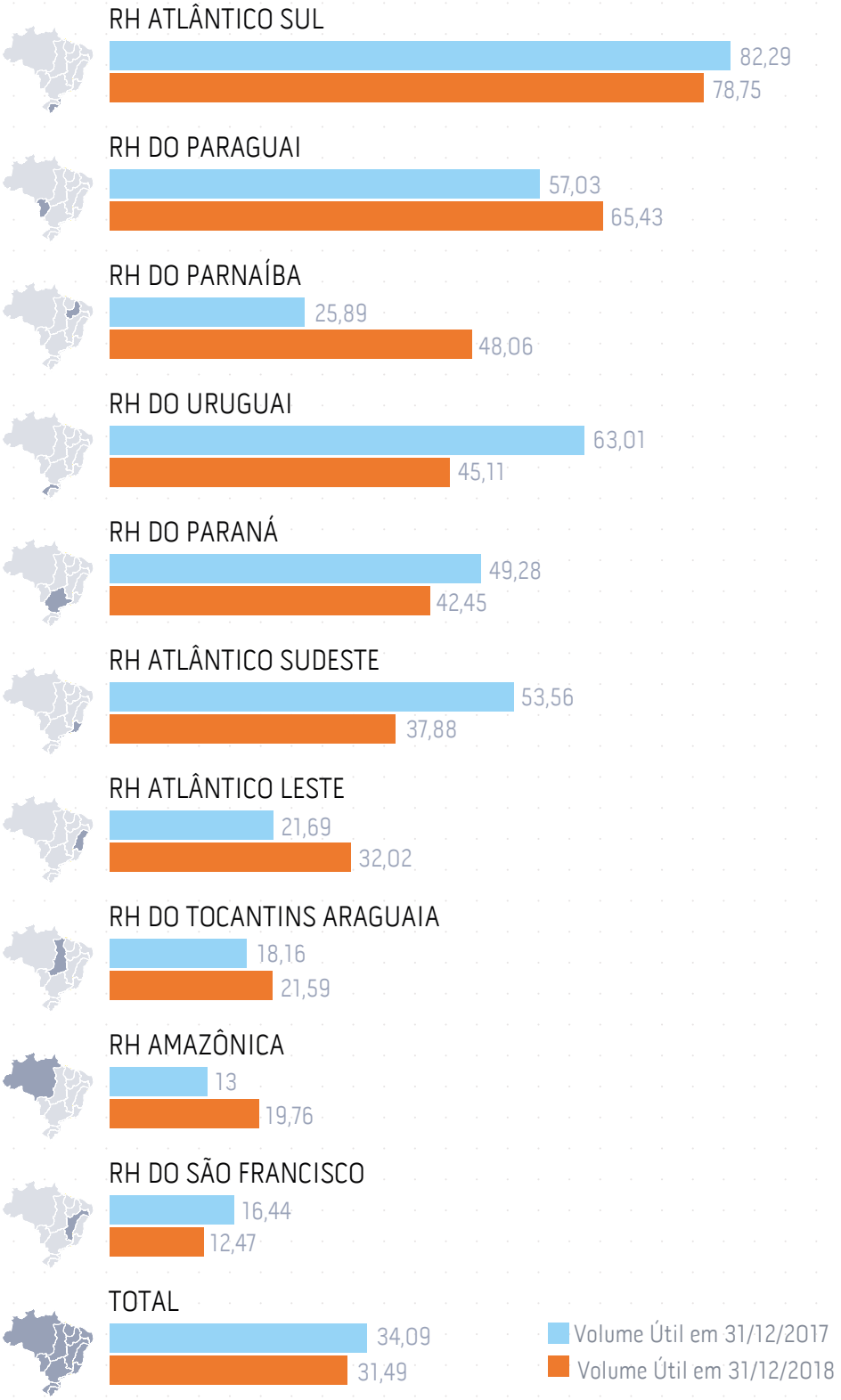
Além das regiões anteriormente citadas, desde 2014 condições hidrológicas severas vêm impactando os níveis de armazenamento dos reservatórios localizados na **Região Hidrográfica do Paraná**, a de maior potencial de armazenamento do Sistema Interligado Nacional. **Como consequência, no fim de 2018, o armazenamento na bacia do Paraná foi inferior ao observado em 2017. Entretanto, em outras regiões hidrográficas, observou-se, em 2018, um quadro hidrometeorológico mais favorável que o observado em 2017. Em função disso, houve um acréscimo de 5,7% no volume útil total dos reservatórios das hidrelétricas integrantes do SIN.**

Apesar da relativa melhora em relação ao ano anterior, o quadro de alerta à segurança energética do País se manteve em 2018 e a situação hidrometeorológica e dos níveis de armazenamento dos reservatórios do SIN foi considerada crítica novamente. Buscando evitar a implementação de um racionamento de energia no Brasil, a política de operação das matrizes energéticas adotada pelo setor elétrico foi a de maximizar a geração das usinas termelétricas, preservando os estoques armazenados nos reservatórios das UHEs.

A manutenção das condições de operação de **hidrovias** envolve a compatibilização dos interesses dos setores usuários, como os setores elétrico e de transporte hidroviário, ambos relevantes no cenário nacional e igualmente afetados por condições hidrológicas desfavoráveis. Por essa razão, a Sala de Crise da Hidrovia Tietê-Paraná, instalada em 2017, foi mantida em 2018. Em função do aumento das chuvas a partir de outubro de 2018 reduziu-se o risco da necessidade de rebaixamento dos reservatórios de Ilha Solteira e Três Irmãos e, consequentemente, da interrupção do tráfego na hidrovia no início de 2019.

VOLUME ÚTIL ARMAZENADO NOS RESERVATÓRIOS DO SIN

Por Região Hidrográfica, em %



Como as obras do derrocamento em execução no trecho da hidrovia no rio Tietê, que possibilitarão maior margem de operação dos reservatórios, ainda não foram concluídas, a Sala de Crise da Hidrovia continuará ativa em 2019.

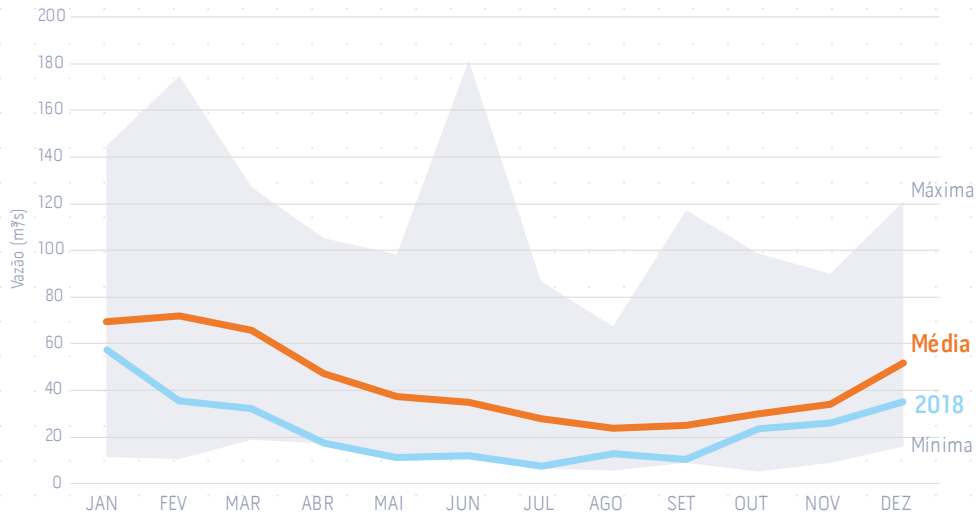
Seja na gestão de eventos críticos de cheia ou de seca, o ambiente da Sala de Crise propicia uma estreita articulação entre os atores responsáveis por identificar ou implementar medidas de adaptação e resposta ao evento em questão, avançando na gestão de eventos hidrológicos críticos e contribuindo para o fortalecimento do SINGREH. Por utilizar o sistema de videoconferência, a Sala de Crise garante o alto nível de participação qualificada, conferindo celeridade na adoção de ações que os temas demandam.

A crise hídrica de 2014/2015 impactou fortemente o **Sistema Cantareira**, que abastece quase metade da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), a maior aglomeração populacional do Brasil, localizada em área de cabeceiras da Região Hidrográfica do Paraná, e a bacia do Rio Paraíba do Sul. Levando em conta a importância dos impactos das mudanças climáticas sobre os recursos hídricos, especialmente no agravamento de eventos hidrológicos críticos e na alteração da **estacionariedade das séries hidrológicas**, o sistema passou a operar em 2017 com base em faixas determinadas pelo volume útil armazenado no Sistema.

De maneira geral, uma série temporal é considerada estacionária quando suas propriedades estatísticas (média, variância e autocorrelação) não se alteram ao longo do tempo. Uma série temporal corresponde à sequência de dados observados de uma variável ao longo do tempo.

VAZÕES AFLUENTES AO SISTEMA CANTAREIRA

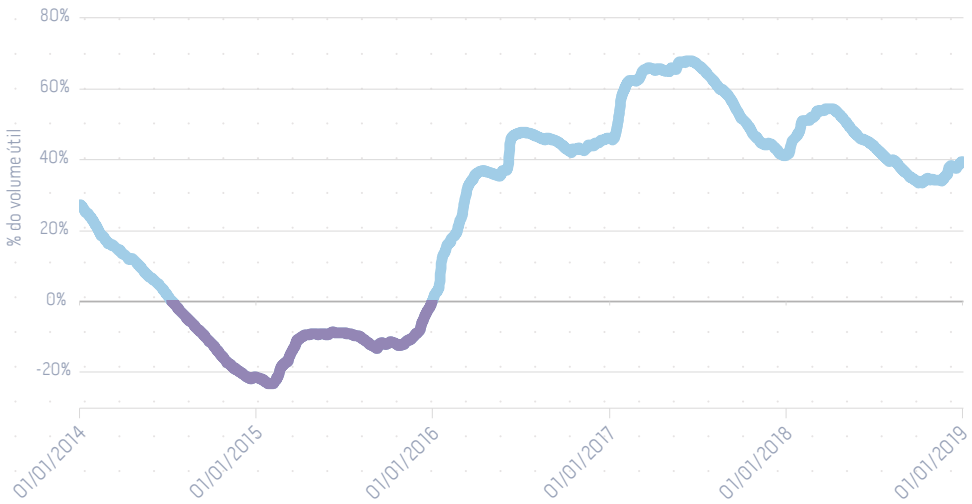
Em m³/s



O Sistema Cantareira é formado pelos reservatórios Jaguari-Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Paiva Castro.

VOLUME ÚTIL ACUMULADO NO SISTEMA CANTAREIRA

Em %

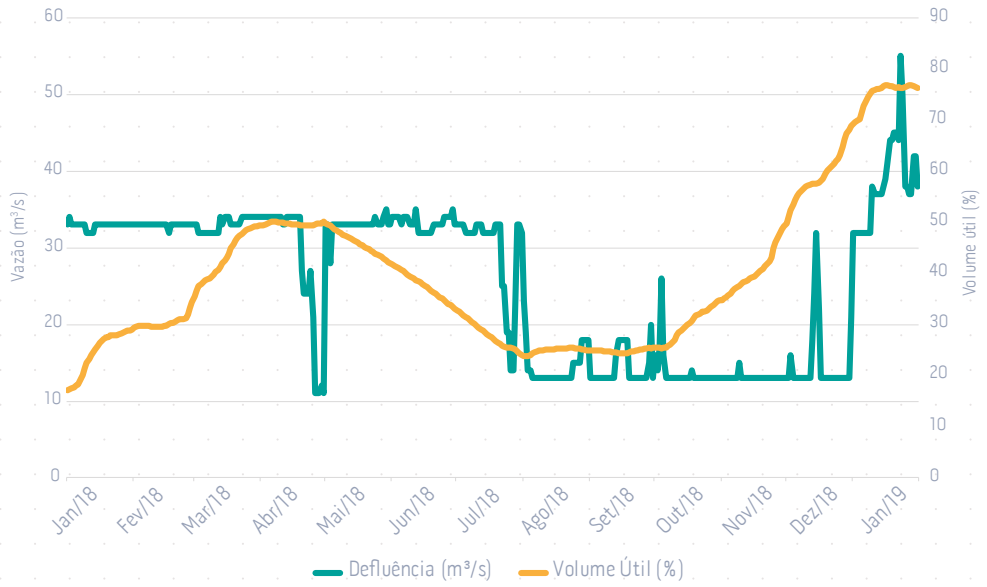


Em 2018 novamente foram observadas vazões afluentes abaixo da média ao Sistema Cantareira. O Sistema chegou em dezembro de 2018 ligeiramente abaixo do volume armazenado no fim de 2017, com aproximadamente 40% de seu volume útil, porém, ainda acima do observado, no mesmo período, em 2014 e 2015, quando houve a maior crise hídrica de sua história.

Ainda na **Região Sudeste**, a bacia do rio Pardo passou por mais uma situação de escassez hídrica em 2018, refletida, principalmente, na UHE Caconde. Localizada próximo à cabeceira do rio, a usina é o único aproveitamento hidrelétrico desse rio que apresenta capacidade de regularização de vazões. Mais a jusante, as UHEs Euclides da Cunha e Limoeiro operam a fio d'água, e as vazões afluentes ao barramento são equivalentes às vazões defluentes. O volume útil de Caconde é de 504,09 milhões de m³, a vazão natural média de longo termo é de 53 m³/s (1931 a 2017) e a vazão regularizável é de 30 m³/s.

Mesmo após o período chuvoso de 2018, o reservatório de Caconde não recuperou seu armazenamento, permanecendo com baixo volume de água. O volume máximo alcançado foi um dos piores do histórico (50% em 08/04/2018), sendo que o consumo médio do reservatório de Caconde, no período seco entre abril e outubro de cada ano, costuma ser de cerca de 52% do volume útil. No intuito de evitar o total deplecionamento do reservatório, a ANA emitiu a Resolução n° 50 de 2018 autorizando, até 31 de dezembro de 2018, a redução da descarga mínima de 32 m³/s para 13 m³/s. Com essa medida, Caconde chegou ao final de 2018 com um volume útil de 69%.

VOLUME ÚTIL E VAZÕES DEFLUENTES DA UHE CACONDE EM 2018, RIO PARDO



Em situações de crise hídrica, geralmente com baixos índices de precipitação impactando no armazenamento dos principais reservatórios de abastecimento, pode-se estabelecer um sistema de racionamento de água nas regiões administrativas atendidas por esses mananciais.

Na **Região Centro-Oeste**, os baixos índices de precipitação no final de 2016 impactaram o armazenamento dos principais reservatórios de abastecimento do Distrito Federal, **Descoberto e Santa Maria**, que iniciaram 2017 com 22% e 42%, respectivamente, de volume útil. O sistema de racionamento de água adotado em 2017 contribuiu para que os reservatórios não fossem esgotados durante o período seco. **Ao final de 2018, o reservatório de Santa Maria armazenava 65% e o Descoberto se encontrava vertendo. Em função da recuperação observada, foi suspenso o sistema de racionamento de água nas regiões administrativas do DF atendidas por esses mananciais.**

O reservatório do Descoberto, com volume útil total de 72,89 milhões de m³, abastece cerca de 64% da população de Brasília e o reservatório de Santa Maria, com volume útil total de 61,31 milhões de m³, juntamente com o Sistema Torto (captação a fio d'água), abastece cerca de 19%.

Resolução publicada em 2018 definiu as condições de operação da UHE Foz do Chapecó, na **Região Sul**, o reservatório mais a jusante do rio Uruguai, visando conciliar os usos múltiplos da água, especialmente as necessidades dos setores elétrico e de turismo.

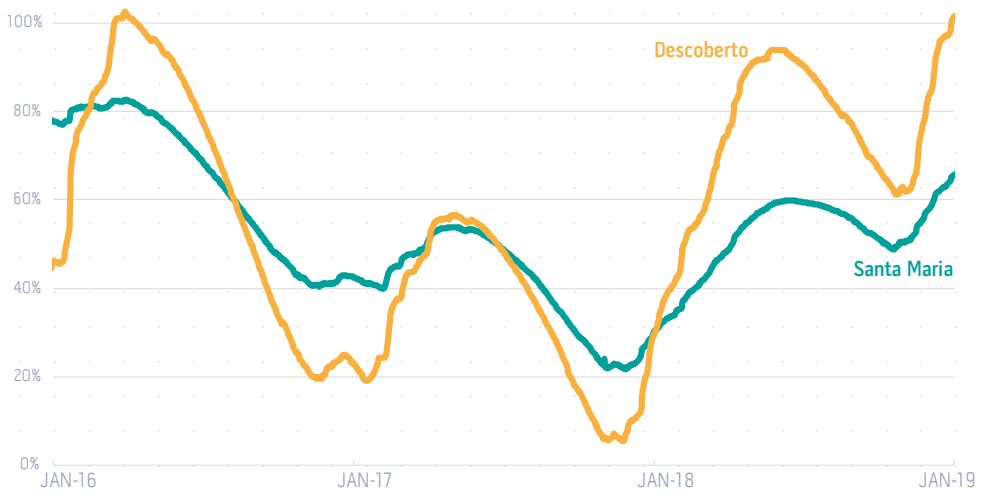
O turismo na região concentra-se no **Salto do Yucumã**, localizado em Derrubadas, Rio Grande do Sul, impactado diretamente pela vazão defluente da hidrelétrica, sendo que quanto menor a vazão do rio, maior a beleza cênica e melhores são as condições para a visualização do Salto.

Tido como o maior salto longitudinal do mundo, com cerca de 1.800 metros de extensão e queda d'água de até 15 metros de altura, o Salto do Yucumã está localizado no rio Uruguai, na divisa do Estado do Rio Grande do Sul com a Argentina, no Parque Estadual do Turvo. Atividades relacionadas ao turismo, com foco no Salto do Yucumã, são desenvolvidas nesse parque.

No ano de 2018, a população do Distrito Federal contou com um reforço no abastecimento devido à captação de água do Lago Paranoá. O subsistema foi inaugurado no final de 2017 e foi concluído de maneira emergencial devido à crise hídrica.

VOLUME ÚTIL ARMAZENADO NOS RESERVATÓRIOS DE ABASTECIMENTO DO DF

Em %



Outra preocupação relacionada à segurança hídrica diz respeito às cheias. Na **Região Norte**, o início do período chuvoso demanda especial atenção quanto ao rio Madeira, naturalmente sujeito a eventos de cheias. Após a construção das UHEs Santo Antônio e Jirau, tendo em vista que os empreendedores não implantaram em sua totalidade as medidas mitigadoras estruturais indicadas nas outorgas emitidas pela ANA a esses aproveitamentos, pode ocorrer o agravamento das inundações que impactam o tráfego na rodovia BR-364, principal ligação entre Acre e Rondônia. Uma dessas medidas é o alteamento da BR-364, que, com as fortes chuvas ocorridas em 2014, ficou intransitável por quase dois meses, isolando o Estado do Acre do restante do País por via terrestre.

Em 2018 a ANA instalou a Sala de Crise do Madeira para gerenciar as condições de operação dos reservatórios e permitir seu rebaixamento. A medida se mostrou eficaz para evitar o alagamento da rodovia e mitigar os impactos da inundação. Entretanto, a solução definitiva para garantir a proteção adequada é o alteamento da rodovia, conforme determinado pela ANA em 2015, após reavaliação dos estudos de remanso dos dois reservatórios com base nos dados observados durante a cheia de 2014.

Um cenário ideal de Segurança Hídrica ocorre quando a infraestrutura está planejada, dimensionada, implantada e gerida adequadamente, atendendo tanto ao equilíbrio do balanço hídrico quanto a situações de contingência decorrentes da vulnerabilidade a eventos hidrológicos extremos (secas e cheias).

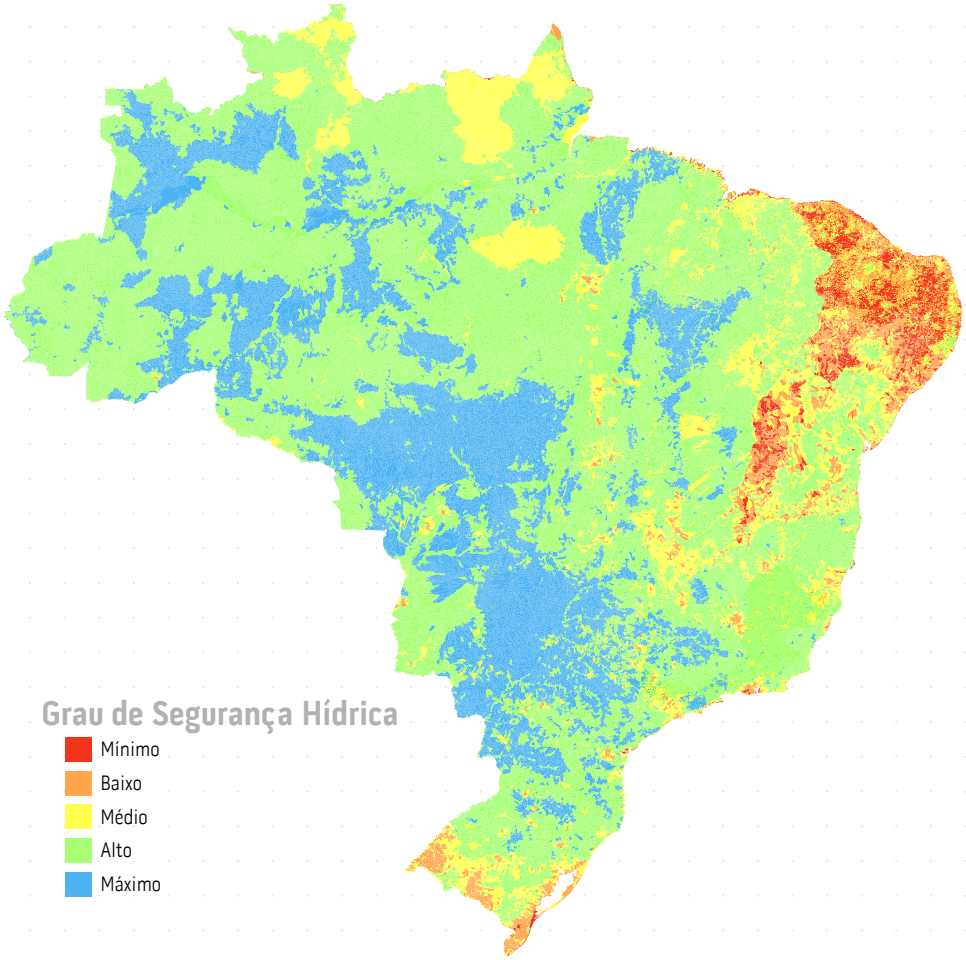
As crises hídricas afetam todos os usos da água, com maior ou menor intensidade, inclusive usos não consuntivos como navegação, pesca, turismo e lazer. As causas de uma crise hídrica não estão tão somente vinculadas menores taxas pluviométricas verificadas em um determinado período, mas outros fatores relacionados à garantia da oferta e à gestão da demanda de água são importantes para agravar ou atenuar sua ocorrência.

Diante da complexidade e das adversidades das condições de suprimento de água à população e às atividades econômicas, a ANA e o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) lançaram em abril de 2019 o **Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH)**. O PNSH definiu as principais intervenções estruturantes de natureza estratégica e relevância regional, necessárias para garantir a oferta de água para o abastecimento humano e para o uso em atividades produtivas, e melhorar a gestão dos riscos associados a eventos críticos (secas e cheias). Além disso, encontra-se em curso a atualização do **Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água**, que traz a caracterização e o diagnóstico dos mananciais e dos sistemas de **abastecimento das sedes municipais brasileiras**.

Os horizontes de tempo considerados nesses estudos para o planejamento e tomada de decisão pelos gestores públicos são o ano de 2035 para o PNSH e para o Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água, sendo que para este último, para alguns municípios que possuem sistemas integrados de abastecimento, o horizonte do estudo será o ano de 2050.

ÍNDICE DE SEGURANÇA HÍDRICA DO BRASIL

em 2035



As regiões do País consideradas mais críticas são aquelas com indicadores mais expressivos de dimensões humana e econômica. Concentram 54,8 milhões de pessoas e potencial econômico de R$ 357 milhões por ano – projeção para 2035, sem as ações propostas pelo PNSH.

Os dados referentes ao ISH do Brasil estão disponíveis no SNIRH em ***https://bit.ly/2U6bzr2****.*

O PNSH partiu de uma análise criteriosa dos graus de segurança hídrica em todo o território nacional, mensurados por meio do **Índice de Segurança Hídrica (ISH)**, cuja metodologia inovadora foi desenvolvida com dados advindos de diversos estudos preexistentes da ANA e órgãos afins e aplicada em escala com alto grau de detalhamento. O ISH considerou quatro dimensões: **Humana, Econômica, Ecossistêmica e de Resiliência**.

No contexto da Dimensão Humana, a aplicação do ISH para o Brasil resultou na identificação de 60,9 milhões de pessoas (34% da população urbana em 2017) 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. No caso da dimensão econômica do ISH, o risco total da produção econômica dos setores agropecuário e industrial no País, num cenário de crise hídrica severa era de R$ 228,4 bilhões em 2017, correspondente a cerca de 13% do Produto Interno Bruto (PIB) desses setores naquele ano. Para 2035, projeta-se um aumento do risco total para R$ 518,2 bilhões, maior do que o dobro do valor estimado para 2017.

Dentre as obras propostas, o Plano indica 99 intervenções para oferta de água e controle de cheias plenamente habilitadas ao Programa de Segurança Hídrica (PSH), além de um conjunto de estudos estratégicos necessários à definição de viabilidade de obras potenciais.

As intervenções propostas no Plano tiveram como base um inventário de proposições, em diferentes estágios de implementação, encontradas nas mais diversas instituições brasileiras que trabalham com o tema, as quais foram analisadas quanto à sua relevância, prioridade e efeito sobre os principais problemas de segurança hídrica do País. Para áreas críticas onde não foram identificadas propostas de solução dos problemas de oferta de água, o PNSH indicou a necessidade de elaboração de estudos complementares que auxiliem nessa identificação.

Assim, as 166 intervenções analisadas e recomendadas incluem estudos, projetos e obras de barragens, canais, eixos de integração e sistemas adutores de água, organizadas em um Programa de Segurança Hídrica (PSH) composto de três componentes: estudos e projetos; **obras**; e institucional (operação e manutenção), resultando em um **investimento total de R$ 27,5 bilhões**.

6.A
COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

Indicador ODS 6.a.1: Montante de ajuda oficial ao desenvolvimento na área de água e saneamento, inserida num plano governamental de despesa

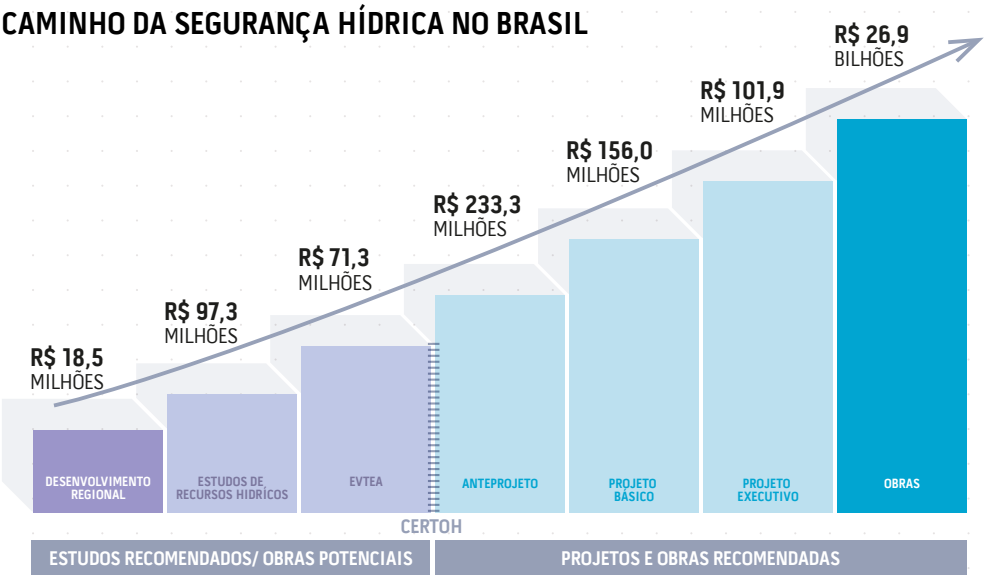
A partir do cálculo do potencial de perdas econômicas evitadas com essas ações, na esteira de um aumento da segurança hídrica do país, concluiu-se que para cada real (R$ 1,00) investido, cerca de quinze reais (R$ 14,56) são gerados em benefícios para a população brasileira.

A materialização do PSH exige esforços institucionais e financeiros, tanto para a execução das intervenções quanto para sua devida operação e manutenção. O Caminho da Segurança Hídrica deve estar associado a uma estrutura de governança que proporcione um olhar integrado para os principais problemas de acesso à água. Nesse sentido, a reunião no Ministério do Desenvolvimento Regional de importantes políticas que tem na água um de seus principais insumos foi um passo fundamental na busca do planejamento integrado para garantia da segurança hídrica. Esse aspecto facilita a implementação do PNSH e o MDR tem procurado estruturar um mecanismo de monitoramento sistemático dessa implementação. Exemplo disso é a proposta de

criação do **Núcleo de Segurança Hídrica**, com a finalidade de promover o alinhamento e a integração de ações relacionadas à oferta e à demanda de água, no âmbito das políticas de segurança hídrica, saneamento básico e desenvolvimento regional.

O Núcleo de Segurança Hídrica foi instituído pela Portaria nº 2.715 de 19/11/2019 do MDR.

CAMINHO DA SEGURANÇA HÍDRICA NO BRASIL



Indispensável à segurança hídrica do País é a **segurança de barragens**, fiscalizadas efetivamente por **32 órgãos no Brasil**. **Em 2018 o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB) contava com 3.392 barragens cadastradas, quase o dobro em relação ao ano anterior (1.730). Todas as barragens de água outorgadas pela ANA foram classificadas quanto à categoria de risco e ao dano potencial associado, bem como são fiscalizadas regularmente quanto a segurança.**

Conforme a Política Nacional de Segurança de Barragens, conceitua-se reservatório artificial aquele destinado a acumulação não natural de água, de substâncias líquidas ou de mistura de líquidos e sólidos; barragem é definida como qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas.

Em 2017 constava do cadastro desses órgãos 24.092 barragens para os mais diversos usos, sendo 4.510 destas submetidas à Política Nacional de Segurança de Barragens, em função da altura, volume ou dano potencial associado. A identificação do empreendedor já foi feita em 97% delas, entretanto apenas 58% estão regularizadas juntos aos órgãos outorgantes.

Até o final de **2017**, 3.543 barragens tinham sido classificadas por categoria de risco e 5.459 quanto ao dano potencial associado, sendo 723 classificadas simultaneamente com risco e dano potencial associado altos. Dentre as barragens fiscalizadas, 45 foram identificadas como críticas pelos órgãos fiscalizadores. **Em 2018 foram emitidas 11 Resoluções de classificação de barragens pela ANA, sendo 144 o total de barragens já classificadas, do montante de 200 existentes em cadastro.** Grande parte dos órgãos e entidades efetivamente fiscalizadoras de segurança de barragens já regulamentou o Plano de Segurança da Barragens, as Inspeções e a Revisão Periódica, e um pouco menos da metade o Plano de Ação de Emergência. Oito órgãos fiscalizadores ainda não emitiram nenhum regulamento.

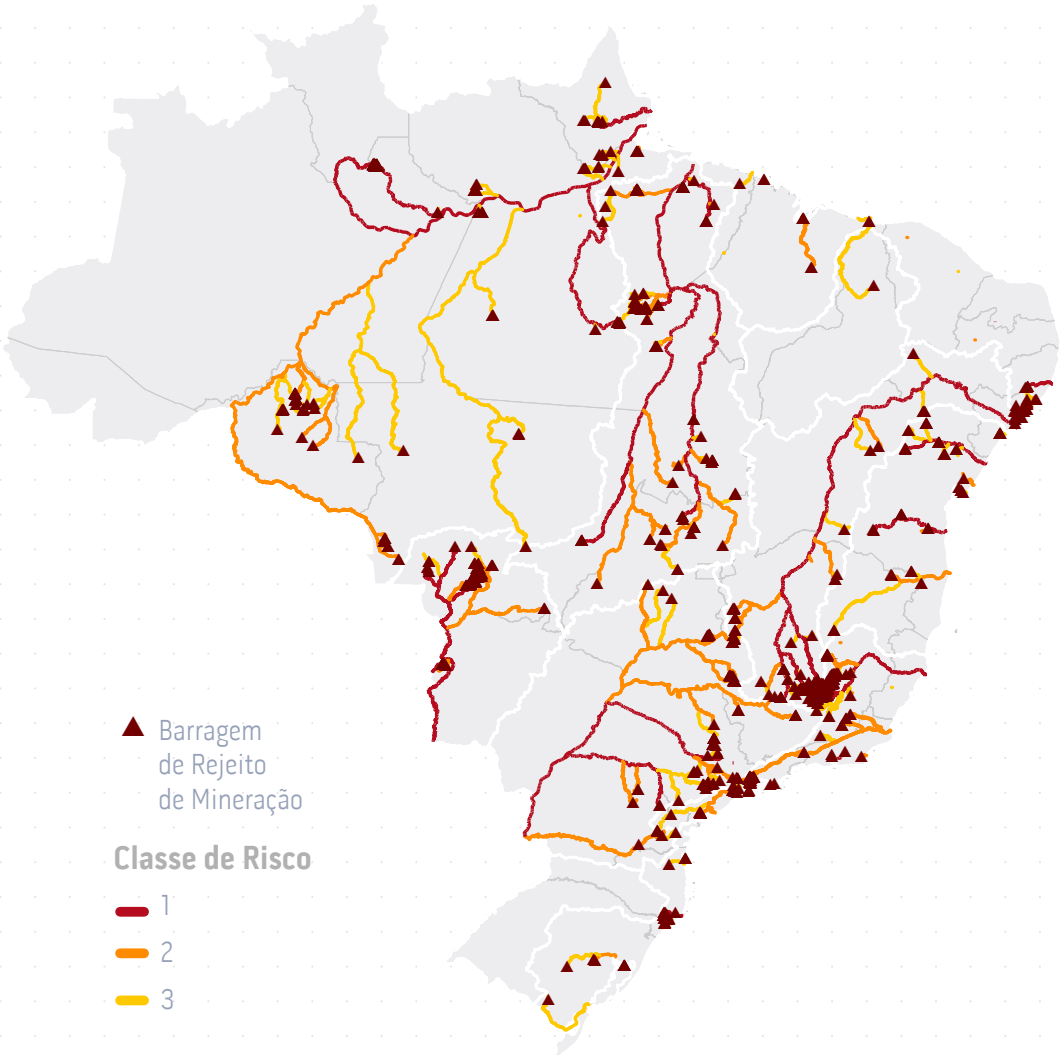
*Segundo Informações do Relatório de Segurança de Barragens de 2017, disponível em **https://bit.ly/2QYIlbk**. O Relatório de 2018 já foi encaminhado pela ANA ao CNRH.*

A partir da classe de risco definida para cada barragem e considerando a localização dos barramentos, replicaram-se os valores dessa classificação para os trechos de rios das bacias hidrográficas de jusante, até a foz do curso d'água. Em trechos com mais de uma barragem a montante, adotou-se o valor mais crítico

Visando incorporar os efeitos do eventual rompimento de barragens de rejeito de mineração sobre a segurança hídrica dos cursos d'água e ecossistemas a jusante desses barramentos, foi criado o **indicador de Segurança nas Barragens de Rejeitos**, considerados na construção da Dimensão Ecossistêmica do ISH. O rompimento de uma barragem desse tipo libera ondas de lama e de cheia que podem causar diversos impactos relacionados à água tais como interrupção do abastecimento de água da população, comprometimento dos demais usos e perda de biodiversidade na região afetada.

INDICADOR DE SEGURANÇA NAS BARRAGENS DE REJEITOS

considerado no PNSH



DESASTRE DE BRUMADINHO/MG

No início da tarde do dia 25 de janeiro de 2019 ocorreu o rompimento da barragem B-1 da mina Córrego do Feijão, de propriedade da VALE S/A e localizada no município de Brumadinho/MG. A barragem continha 11,6 milhões de m³ de material, ocupando uma área de 249 mil m². Os rejeitos foram depositados ao longo do vale do Ribeirão Ferro-Carvão e no rio Paraopeba, afluente do rio São Francisco, em uma área de 3,2 km². O volume mobilizado na B-1, acrescido do volume erodido no vale, correspondeu a 10,5 milhões de m³, sendo 7,7 milhões de m³ destes depositados até a foz do Ribeirão Ferro-Carvão e 2,8 milhões de m³ aportados ao rio Paraopeba, segundo dados da VALE.

O rio Paraopeba, um dos principais afluentes do rio São Francisco, tem extensão de 560 km e sua bacia cobre 13.600 km² em 48 municípios. A nascente do rio está localizada em Cristiano Otoni/MG e sua foz está na represa de Três Marias, em Felixlândia/MG. Pouco antes da foz, o rio é represado para geração de energia pela UHE Retiro Baixo, cuja operação foi iniciada em 2010.

Diferentemente do ocorrido em novembro de 2015, com o rompimento da barragem de Fundão da SAMARCO, em Mariana/MG – cujo volume de rejeitos foi bem maior, resultando em alto impacto ecológico e ambiental na bacia do rio Doce e nos usos quali-quantitativos de suas águas – o rompimento da barragem em Brumadinho teve implicações ecológicas de dimensão mais reduzida, porém resultou em um número muito maior de perdas de vidas, principalmente de funcionários da VALE que estavam nas áreas administrativa e de refeitório da mina no momento do rompimento, as quais se situavam em área imediatamente a jusante da barragem. Segundo os dados mais recentes, de setembro de 2019, o rompimento ocasionou 250 mortes identificadas, além de 20 pessoas que ainda se encontram desparecidas. Houve também mortes de animais, perda de patrimônios materiais e danos sociais.

Dentre as ações tomadas pela ANA, inicialmente foram identificadas as captações para abastecimento público nos trechos imediatamente a jusante do desastre. Uma delas correspondeu à captação da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) no rio Paraopeba em Brumadinho, implantada durante a crise hídrica de 2014/2015, para reforçar o aporte de água ao reservatório do rio Manso, que atende à Região Metropolitana de Belo Horizonte. No momento do desastre a captação não se encontrava em operação. Posteriormente foram identificadas todas as outorgas, emitidas pelo órgão gestor de recursos hídricos de Minas Gerais, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), no curso do Rio Paraopeba até sua foz na represa de Três Marias, bem como as outorgas federais emitidas pela ANA no reservatório da hidrelétrica. O curso d'água atingido foi dividido em diferentes trechos, a fim de melhor avaliar o impacto do deslocamento da pluma de rejeitos e das alterações na qualidade da água.

O IGAM, ANA, COPASA e a CPRM formaram uma Rede Integrada de Monitoramento Emergencial do rio Paraopeba envolvendo parâmetros básicos, série de metais e sedimentos. **A divulgação dos resultados vem ocorrendo nos portais do IGAM (básicos, metais e sedimentos) e da CPRM (básicos, vazões, sedimentos), com replicação no portal da ANA.**[1] Além do monitoramento do rio Paraopeba, foi criado um Programa Especial de Monitoramento da Qualidade da Água e dos Sedimentos do Reservatório de Três Marias e Entorno (PMQS).

1. Informações disponíveis em ***https://bit.ly/2UFbBFj*** *(IGAM),* ***https://bit.ly/2ZmjZAA*** *(CPRM) e* ***https://bit.ly/2Le71e3*** *(ANA).*

PANORAMA DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

Fonte: IGAM

- Edificações na área atingida pela lama de rejeito
- Edificações próximas da área atingida

Fonte: IGAM

Propriedades Rurais

Vegetação densa

Propriedades Rurais

Condomínio

Rio Paraopeba

Vegetação densa

Residências

Estrada Bloqueada

Barragem B1
Barragem da Mina Córrego do Feijão

Área Operacional e de Produção

Área com Lama de Rejeito

Área Operacional e de Produção

Área Administrativa

Portaria Vale

Restaurante

Campo de futebol

Pousada

N

24/1/2019

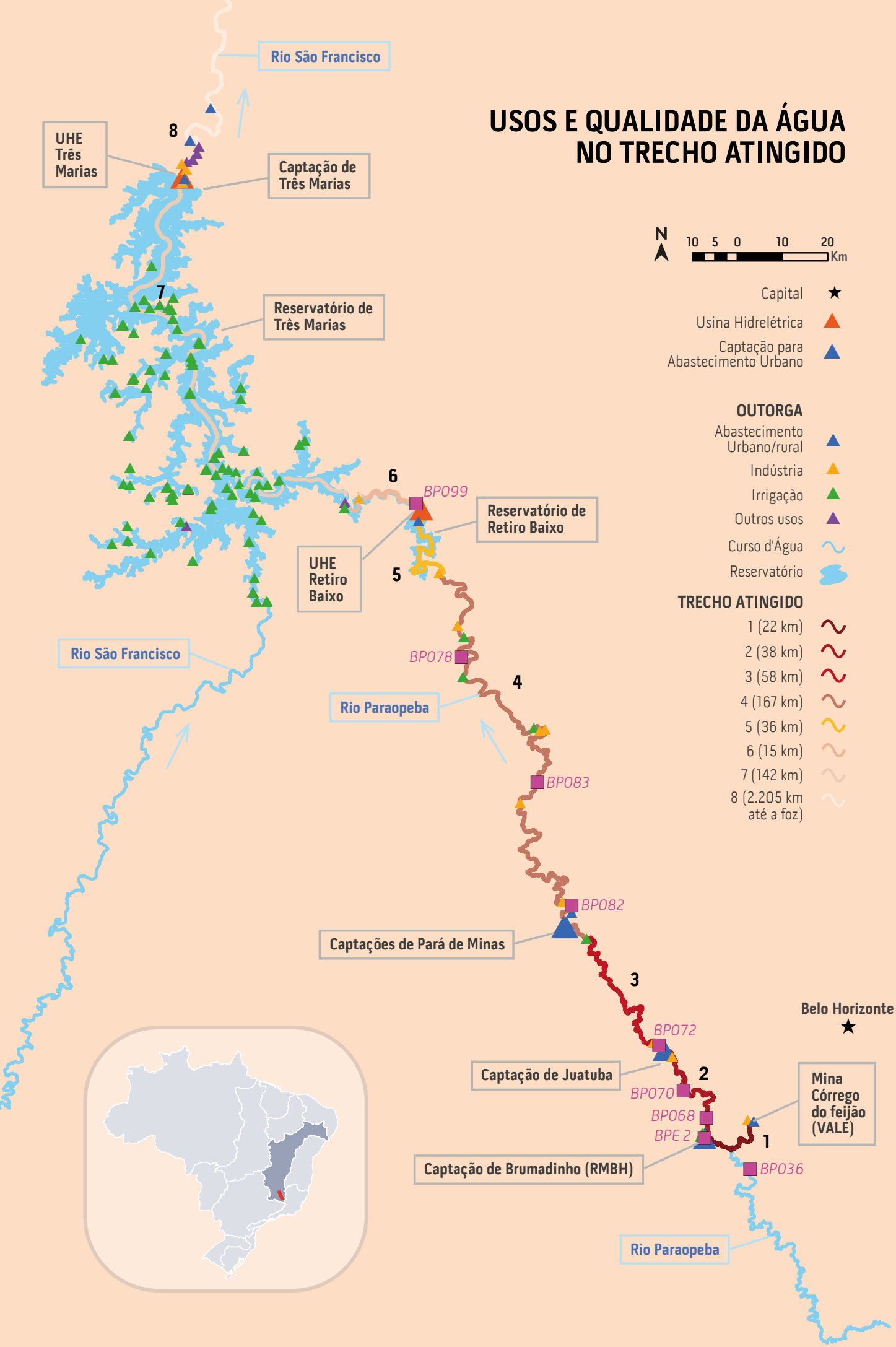
29/1/2019

Fonte: VALE

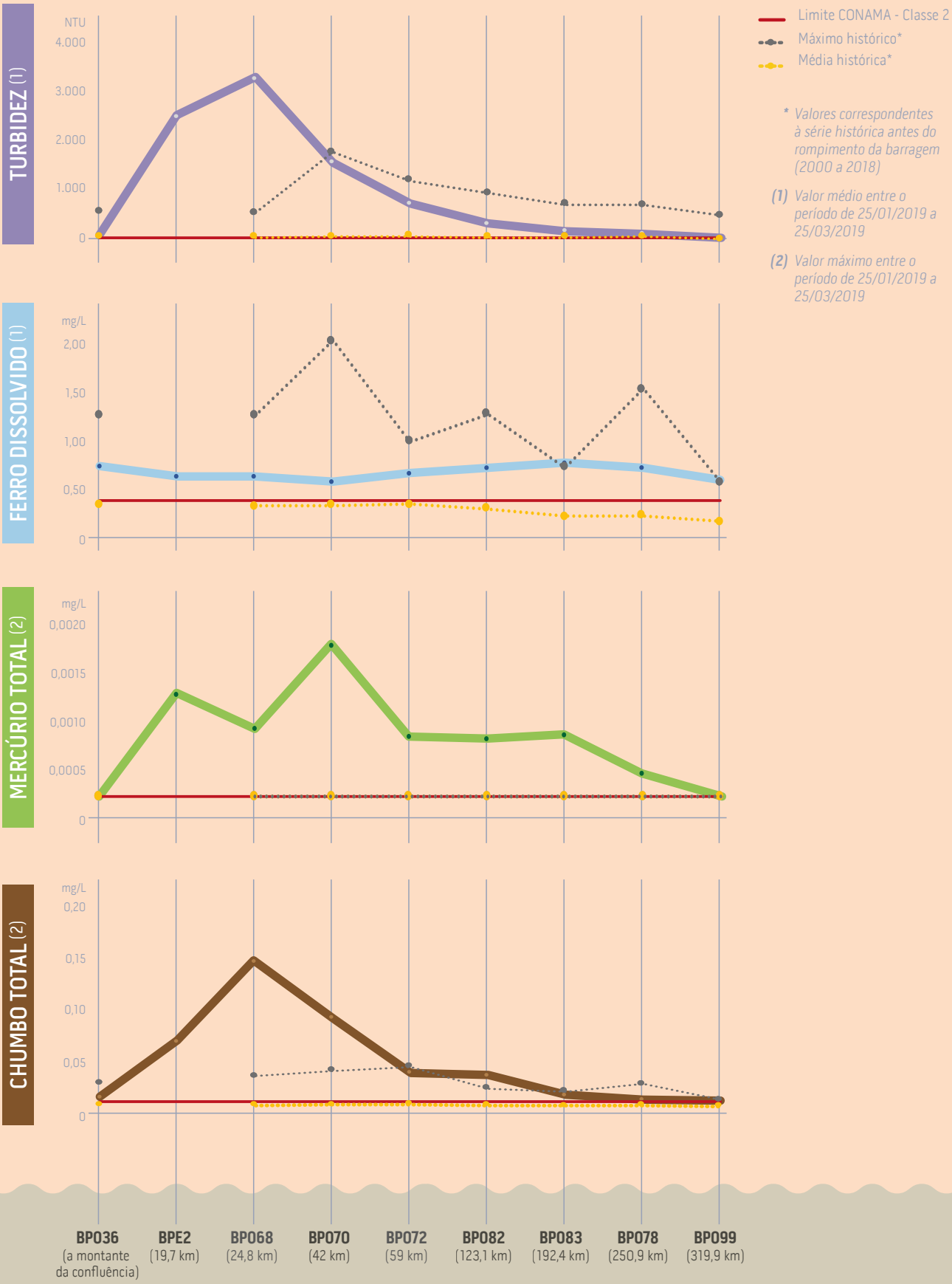
Fonte: VALE

Fonte do Infográfico: Adaptado da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD)

USOS E QUALIDADE DA ÁGUA NO TRECHO ATINGIDO



PERFIL LONGITUDINAL DO RIO PARAOPEBA



Pontos de monitoramento do IGAM e distância em relação à barragem - Dados do Informativo n° 51 IGAM/COPASA/CPRM/ANA

CARACTERÍSTICAS DAS BARRAGENS DE FUNDÃO E CÓRREGO DO FEIJÃO

DATA DO ROMPIMENTO	05/11/2015	25/01/2019
Nome da Barragem	Barragem Fundão	Barragem I Córrego do Feijão
Empreendedor	SAMARCO	VALE
Volume	54,86 milhões de m³	11,60 milhões de m³
Altura	110 m	87 m
Município	Mariana/MG	Brumadinho/MG
Uso Principal	Contenção de rejeitos de mineração - minério de ferro	Contenção de rejeitos de mineração - minério de ferro
Bacia Hidrográfca	Doce	São Francisco
Categoria de Risco	Baixo	Baixo
Dano Potencial Associado	Alto	Alto
Fiscalizador	ANM	ANM

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

Os maiores impactos sobre os recursos hídricos ocorreram na primeira semana pós-rompimento. O trecho de cerca de 40 km de extensão (distância medida desde a barragem que rompeu) ficou totalmente impactado, inviabilizando os usos da água e apresentando valores significativos de turbidez, ferro, manganês, alumínio e presença de metais pesados como chumbo e mercúrio.

Nos dias subsequentes foi detectada oscilação na qualidade da água devido a ocorrências de chuvas, que contribuíram com a remobilização do material depositado no leito do rio ou aporte de rejeito oriundo da barragem que rompeu. Os **resultados apresentados pelo IGAM em julho de 2019**[2] apontam que houve melhora da qualidade da água do rio Paraopeba, sobretudo pelo período de estiagem que favorece a deposição do rejeito que está na coluna d'água. Expedição de campo constatou que o rejeito se encontrava no reservatório de Retiro Baixo, não atingindo o reservatório de Três Marias e o rio São Francisco.

Os principais impactos ambientais do desastre relacionaram-se a destruição de habitats, assoreamento dos cursos d'água, contaminação da água e sedimento por metais, alteração da estrutura trófica, declínio de populações de peixes e invertebrados e alteração na composição e abundância das espécies, conforme levantamento do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Foram iniciadas ações de recuperação pela empresa, tais como a implantação de estruturas de contenção de rejeitos e limpeza da água do Ribeirão Ferro-Carvão, visando estabilizar os depósitos de rejeitos e reduzir o aporte de sedimentos para o rio Paraopeba; manejo e disposição do rejeito e instalação de diques e barreiras provisórios; remoção do material depositado; interceptação das contribuições de águas superficiais das vertentes; redução da dispersão de manchas de sedimentos e reabilitação da área impactada.

Algumas medidas têm sido recomendadas, a partir de diferentes instrumentos como o relatório da Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) instalada no Congresso Nacional para tratar do tema, como o fim do uso desse tipo de barragem no País, que se caracteriza pelo método de alteamento a montante.

*2. Boletim do IGAM disponível em **https://bit.ly/2ZkaRfz**.*

Conjuntura Recursos Hídricos Brasil 2019

Capítulo 6

Subsídios ao Novo PNRH

Subsídios ao Novo PNRH

O ano de 2019 marca os 10 anos do Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. O Informe 2019 é a décima-primeira edição do relatório. Ele atualiza informações apresentadas no Conjuntura 2018, que segue uma nova abordagem e linguagem lançada com o Conjuntura 2017, para o ciclo 2017-2020, em um esforço empreendido pela ANA e parceiros, tornando a publicação mais acessível à sociedade.

Como parte integrante dessa década de trabalho e resultados, a ANA publica também em 2019 os Encartes de Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, com o objetivo de abordar com mais detalhes cada instrumento, bem como seus avanços no País nos últimos anos. Além destes, foram lançados importantes estudos, como o Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil, o Plano Nacional de Segurança Hídrica e um relatório e painel de indicadores com o cálculo de todos os indicadores do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6 – Água Limpa e Saneamento para o Brasil, compreendendo séries históricas e desagregações dos dados.

Com base nas lições aprendidas com o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) 2006 e visando a elaboração do novo PNRH 2021, foi instituído em 2018 o Grupo de Trabalho por meio da Portaria Conjunta nº 336, de 20 de agosto de 2018, formado pelo Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental, a Secretaria Executiva do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos da ANA, com a responsabilidade de coordenar a construção do marco lógico e da estratégia para a elaboração do novo PNRH. O marco lógico incluiu a proposta de conteúdo, atividades e cronograma para a elaboração e comunicação do novo PNRH, bem como o para o processo de participação social.

Em 2019, já no âmbito do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), a ANA e a Secretaria Nacional de Segurança Hídrica do MDR deram início à elaboração do novo PNRH, com a definição das etapas, atividades, papeis institucionais e estratégias para articulação institucional e de construção do plano.

No âmbito do processo de elaboração do PNRH 2021, o Conjuntura 2019 representa o diagnóstico preliminar, que será alvo de discussão por parte dos setores usuários de recursos hídricos, academia, sociedade civil e dos governos, por meio de oficinas, encontros, seminários e consulta pública, para a construção do diagnóstico consolidado, a ser apresentado no Conjuntura Informe 2020. Soma-se ao processo para a finalização do plano o prognóstico e o plano de ações.

LINHA DO TEMPO DO PNRH2021

O novo Plano Nacional de Recursos Hídricos será elaborado segundo uma estratégia participativa dos diversos atores e interessados na agenda de recursos hídricos do País. O sinal de alerta quanto à garantia de segurança hídrica no País já foi acionado a partir da seca de 2012 na região Semiárida, que posteriormente se expandiu para outras regiões do País. Com horizonte até 2040, espera-se, consequentemente, que o novo PNRH 2021 busque uma gestão dos recursos hídricos mais eficaz e inovadora, que se torna fundamental para prevenir e minimizar problemas relacionados ao acesso à água.

O Informe 2019 é a décima primeira edição do Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. Ele atualiza informações apresentadas no Conjuntura 2017, Relatório Pleno, e no Informe 2018, que apresentaram uma nova linguagem, em um esforço empreendido pela ANA e parceiros, **tornando a publicação mais acessível à sociedade.**

O Relatório é referência para o acompanhamento sistemático dos recursos hídricos no País, por meio de um conjunto de indicadores e estatísticas sobre a quantidade, qualidade e usos da água, bem como sua gestão. Esta edição também destaca a **importância da segurança hídrica para o País e constitui o diagnóstico preliminar do novo Plano Nacional de Recursos Hídricos, PNRH2021**.

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL

PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL