

Conjuntura RECURSOS HÍDRICOS Brasil 2021

RELATÓRIO
PLENO

 ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
E SANEAMENTO BÁSICO



República Federativa do Brasil

Jair Bolsonaro
Presidente da República

Ministério do Desenvolvimento Regional

Daniel Ferreira
Ministro

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

Diretoria Colegiada
Veronica Sánchez da Cruz Rios (Diretora-Presidente)
Vitor Saback
Maurício Abijaodi
Ana Carolina Argolo
Filipe de Mello Sampaio Cunha

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL



Conjuntura DOS RECURSOS HÍDRICOS NO Brasil 2021

RELATÓRIO PLENO

BRASÍLIA - DF
ANA
2022

© 2022, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA

Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Edifício Sede Bloco M

CEP 70.610-200 - Brasília/DF

Telefone: (61) 2109-5400 | (61) 2109-5252

Endereço eletrônico: www.gov.br/ana/pt-br

Comitê de Editoração

Joaquim Guedes Correa Gondim Filho (Coordenador) **Superintendente**

Flávio Hadler Tröger **Superintendente**

Humberto Cardoso Gonçalves **Superintendente**

Rogério de Abreu Menescal **Secretário Executivo**

Equipe Editorial

Supervisão editorial

Adalberto Meller

Laura Tillmann Viana

Marcela Ayub Brasil

Marcus André Fuckner

Elaboração dos originais

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e Anderson Araújo de Miranda

Revisão dos originais

Adalberto Meller

Carlos Alberto Perdigão Pessoa

Flávio Hadler Tröger

Laura Tillmann Viana

Marcela Ayub Brasil

Marcus André Fuckner

Mayara Rodrigues Lima

Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

Produção

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

Projeto gráfico, editoração, capa e infográficos

Anderson Araújo de Miranda

Mapas temáticos

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e Anderson Araújo de Miranda

Fotografias

Banco de imagens da ANA

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.

Catálogo na fonte: CEDOC/Biblioteca

A265c

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil).
Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2021:
relatório pleno / Agência Nacional de Águas e
Saneamento Básico.-- Brasília : ANA, 2022.

132p. : il.

1. Água - Gestão. 2. Bacias Hidrográficas – Brasil.
3. Água - Qualidade. I. Título

CDU556.04(81)

Elaborada por Fernanda Medeiros – CRB-1/1864

Sumário

1	O Ciclo da Água	9
2	Qualidade e Quantidade da Água	15
3	Usos da Água	45
4	Gestão da Água	69
5	Segurança Hídrica	95
6	PNRH: do Conjuntura ao Plano de Ações	119

Equipe técnica – coordenação

Coordenação Geral

Flávio Hadler Tröger
Sérgio Ayrimoraes Soares

Coordenação executiva

Marcus Andre Fuckner
Adalberto Meller
Laura Tillmann Viana
Marcela Ayub Brasil
Mayara Rodrigues Lima

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
Alexandre de Amorim Teixeira
Alexandre Resende Tofeti
Ana Catarina Nogueira da Costa Silva
Ana Paula Fioreze
Ana Paula Montenegro Generino
André Cesar de Moura Onzi
André Torres Petry
André Raymundo Pante
Antônio Augusto Borges de Lima
Antônio Rogério Loiola Pinto
Brandina de Amorim
Bruna Craveiro de Sá e Mendonça
Camila Lopes Oliveira de Mello
Carla Veiga Fernandes Lima
Carlos Alberto Perdigão Pessoa
Carolina Arantes
Celina Maria Lopes Ferreira
Cláudio Ritti Itaborahy
Consuelo Franco Marra
Cristianny Villela Teixeira
Cristiano Cária Guimarães Pereira
Cristiano Egnaldo Zinato
Daniel Assumpção Costa Ferreira
Daniel Izoton Santiago
Daniel Moreira Batista
Daniela Chainho Gonçalves
Diana Leite Cavalcanti
Diana Wahrendorff Engel
Diego Liz Pena
Edmilson Silva Pinto
Eloy de Souza Silva
Elmar Andrade de Castro
Eurides de Oliveira

Ewandro Andrade Moreira
Fábio Fernando Borges
Fabrício Bueno da Fonseca Cardoso
Fabrício Vieira Alves
Ferdnando Cavalcanti da Silva Albuquerque
Fernanda Abreu Oliveira de Souza
Fernanda Laus de Aquino
Fernando Roberto de Oliveira
Flavia Carneiro da Cunha Oliveira
Flávia Simões Ferreira Rodrigues
Flávio Hermínio de Carvalho
Gabriel Meldau Lemos
Gaetan Serge Jean Dubois
Gean Amorim Fortes Carvalho
Geraldo José Lucatelli Dória de Araújo Júnior
Giordano Bruno Bomtempo de Carvalho
Gláucia Maria Oliveira
Gonzalo Álvaro Vasquez Fernandez
Grace Benfica Matos
Henrique Pinheiro Veiga
Humberto Cardoso Gonçalves
Iracema Aparecida Siqueira Freitas
João Carlos Carvalho
Jorge Augusto Pimentel Filho
Jorge Thierry Calazans
José Aguiar de Lima Júnior
José Luiz Gomes Zoby
Josimar Alves de Oliveira
Juliana Dias Lopes
Leda Guimarães de Araújo Amorim
Leny Simone Tavares Mendonça
Leonardo de Almeida
Leonardo Peres Araújo Piau
Leticia Lemos de Moraes
Luciana Aparecida Zago de Andrade
Ludmila Alves Rodrigues
Luis Augusto Preto
Luis Gustavo Miranda Mello
Luiz Henrique Amorim Moura
Luiz Henrique Pinheiro Silva
Marcelo Jorge Medeiros Marcelo Luiz de Souza

Marcelo Mazzola
Marcelo Pires da Costa
Márcia Tereza Pantoja Gaspar
Márcio Bomfim Pereira Pinto
Márcio de Araújo Silva
Marco Alexandre Silva André
Marco Antonio Mota Amorim
Marco Antônio Silva
Marco Vinícius Castro Gonçalves
Marcos Irineu Pufal
Marcus Vinicius Araújo Mello de Oliveira
Mariana Azevedo Godoy
Mariana Braga Coutinho de Almeida
Mariane Moreira Ravanello
Mauricio Pontes Monteiro
Maurrem Ramon Vieira
Osman Fernandes da Silva
Patrick Thadeu Thomas
Paulo Marcos Coutinho dos Santos
Paula Ribeiro Salgado Pinha
Priscila Monteiro Gonçalves
Priscyla Conti de Mesquita
Raquel Scalia Alves Ferreira
Renata Rozendo Maranhão
Rossini Ferreira Matos Sena
Saulo Aires de Souza
Sérgio Ricardo Toledo Salgado
Simone Freitas Dias
Tânia Dias
Teresa Luisa Lima de Carvalho
Thiago Henriques Fontenelle
Tibério Magalhães Nascimento
Vera Maria Costa Nascimento
Vinícius Roman
Viviane dos Santos Brandão
Viviani Pineli Alves
Vivyanne Graça de Melo
Wagner Fernando da Silva
Wagner Martins da Cunha Vilella
Walszon Terllizzie Araújo Lopes
Wilde Cardoso Gontijo Jr.

Parceiros institucionais federais:

Secretaria Nacional de Segurança Hídrica - MDR, Secretaria Nacional de Saneamento - MDR, Secretaria Nacional de Irrigação - MDR, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS, Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

Órgãos estaduais de meio ambiente e recursos hídricos:

Sema/AC, Sema/AP, IMAP/AP, Sema/AM, Ipaam/AM, Semarh/AL, IMA/AL, Inema/BA, SRH/CE, Cogerh/CE, Adasa/DF, Caesb/DF, AGERH/ES, Iema/ES, SEMAD/GO, Sema/MA, Sema/MT, Imasul/MS, Igam/MG, Semas/PA, Aesa/PB, Sudema/PB, SRHE/PE, CPRH/PE, APAC/PE, Sema/PR, IAT/PR, Semar/PI, Inea/RJ, Semarh/ RN, IGARN/RN, Sema/RS, Fepam/RS, Sedam/RO, Femarh/RR, SDE/SC, SiMA/SP, Cetesb/SP, DAEE/SP, SEDURBS/SE, Naturatins/TO, BRK Ambiental/TO, SEMARH/TO

Apresentação

O Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2021 - Relatório Pleno inicia o quarto ciclo de publicações que será composto pelos informes 2022, 2023 e 2024. A edição de 2021 do Conjuntura corresponde, ainda, ao Diagnóstico e Prognóstico do novo Plano Nacional de Recursos Hídricos para 2022 a 2040. O ciclo 2021-2024 é marcado pela transformação do relatório para um formato inteiramente digital, compreendendo interatividade em todas as suas ilustrações e permitindo a leitura em todos os tipos de dispositivos.

O Relatório de Conjuntura corresponde à atualização periódica do estado dos recursos hídricos no Brasil, em atendimento aos normativos do CNRH, sendo a referência para o acompanhamento sistemático da situação e evolução dos recursos hídricos no País, através de um conjunto de indicadores e estatísticas sobre a água, seus usos e sua gestão.

Esses dados dão conta da diversidade do território brasileiro, tanto em termos de quantidade e qualidade da água, usos da água pelas diferentes atividades econômicas, evolução do sistema de gestão de recursos hídricos e, particularmente, da situação da segurança hídrica e do saneamento básico no Brasil.

O Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2021 - Relatório Pleno foi elaborado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), a partir de uma rede estabelecida com mais de 50 instituições parceiras, abrangendo os órgãos gestores de recursos hídricos de todas as Unidades da Federação, e outras instituições do governo federal. Para a construção do conhecimento sobre os recursos hídricos no Brasil, em que a gestão é efetuada de maneira compartilhada e participativa, as parcerias são essenciais para fortalecer a gestão integrada e a disponibilização de informações com excelência técnica e de forma estruturada e confiável para toda a sociedade brasileira.

Boa leitura*!

Diretoria Colegiada da ANA

* Conheça a interatividade digital do Conjuntura 2021

A versão digital do Conjuntura 2021, disponível em <https://conjuntura.ana.gov.br>, objetiva alcançar o maior número possível de leitores e propiciar uma experiência totalmente interativa com os dados e informações sobre os recursos hídricos no País. Nesta oportunidade, apresenta-se a versão editorada para impressão, para atender às necessidades quanto a este formato. Ressalta-se, entretanto, que, para aprofundamentos no conteúdo, o leitor será constantemente incentivado, nesta publicação, a se direcionar e consultar a versão digital do Conjuntura, além de outras mídias de interesse.

O Conjuntura 2021 - Relatório Pleno, agora inteiramente digital, traz uma variedade de recursos interativos que buscam melhorar ainda mais a aquisição do conhecimento, conferindo maior transparência e agilidade ao conteúdo transmitido. Os gráficos, infográficos e mapas adquiriram funcionalidades que oferecem maior interatividade para o leitor. Essa interatividade ocorre de diferentes maneiras. Há opções de visualização de dados nos mapas e gráficos, e links que redirecionam o leitor a conteúdos de outras plataformas digitais. Assim, é possível navegar nos temas abordados e conhecer detalhes e complementações adicionais.

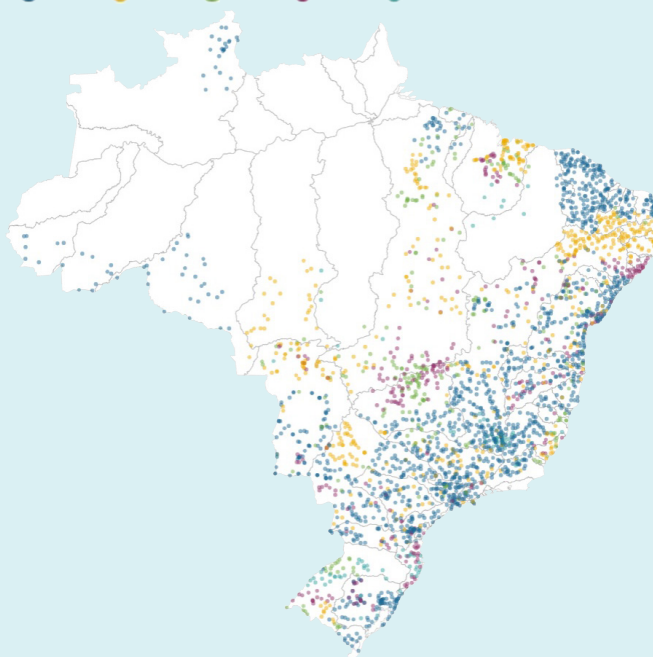
As novidades nas ilustrações incluem botões que conduzem à visualização de diferentes variáveis. Assim, vários dados e informações podem ser acessados em uma mesma figura. As legendas podem ser habilitadas ou desabilitadas com um simples clique, personalizando a análise. Caixas de texto informativas aparecem ao posicionar o cursor em pontos específicos. É possível realizar buscas para visualizar itens de interesse. Os mapas podem ser ampliados por meio das teclas Ctrl + scroll, expandindo sua navegação. Veja alguns exemplos:

REDE NACIONAL DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA

Estações implantadas por ano

Neste mapa, ao clicar em cada um dos anos, é possível personalizar a visualização dos dados e comparar anos específicos de interesse do leitor.

● 2016 ● 2017 ● 2018 ● 2019 ● 2020



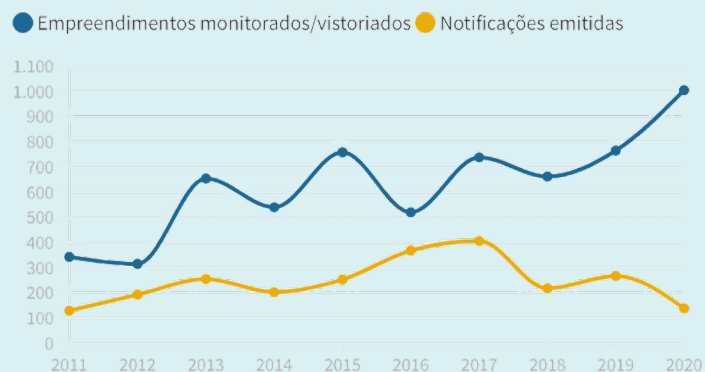
COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS Situação em 2020

Neste outro mapa, pode-se alterar as camadas das variáveis e realizar consultas específicas.



AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO DE USOS DOS RECURSOS HÍDRICOS Efetuadas pela ANA

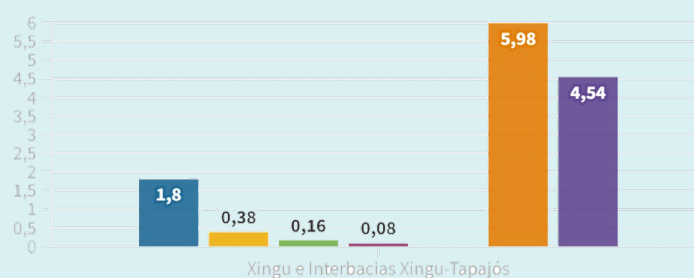
Neste gráfico, ao clicar nas legendas, a visualização do dado é habilitada ou desabilitada. Caixas de texto informativas são apresentadas ao clicar com o cursor nos registros.



USOS CONSUNTIVOS SETORIAIS DA ÁGUA NAS UGRHs Retirada em 2020, em m³/s

Neste outro gráfico, os dados podem ser visualizados em diferentes regiões de interesse.

Xingu e Interbacias Xingu-Tapajós



● Abastecimento Urbano ● Abastecimento Rural ● Indústria ● Mineração
● Termelétrica ● Animal ● Irrigação

1

O CICLO DA ÁGUA

A chuva é a principal responsável pela entrada de água no ciclo hidrológico. Quando precipita, parte dela escoia pelos rios, parte infiltra nos solos e o restante evapora. A vegetação tem um papel importante neste ciclo, pois uma parte da água que cai é absorvida pelas raízes e acaba por voltar à atmosfera pela transpiração ou pela simples e direta evaporação, além de influenciar no escoamento e na infiltração. Ao longo do 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.

O CICLO DA ÁGUA

Acesse o infográfico interativo da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/xJqXdT6



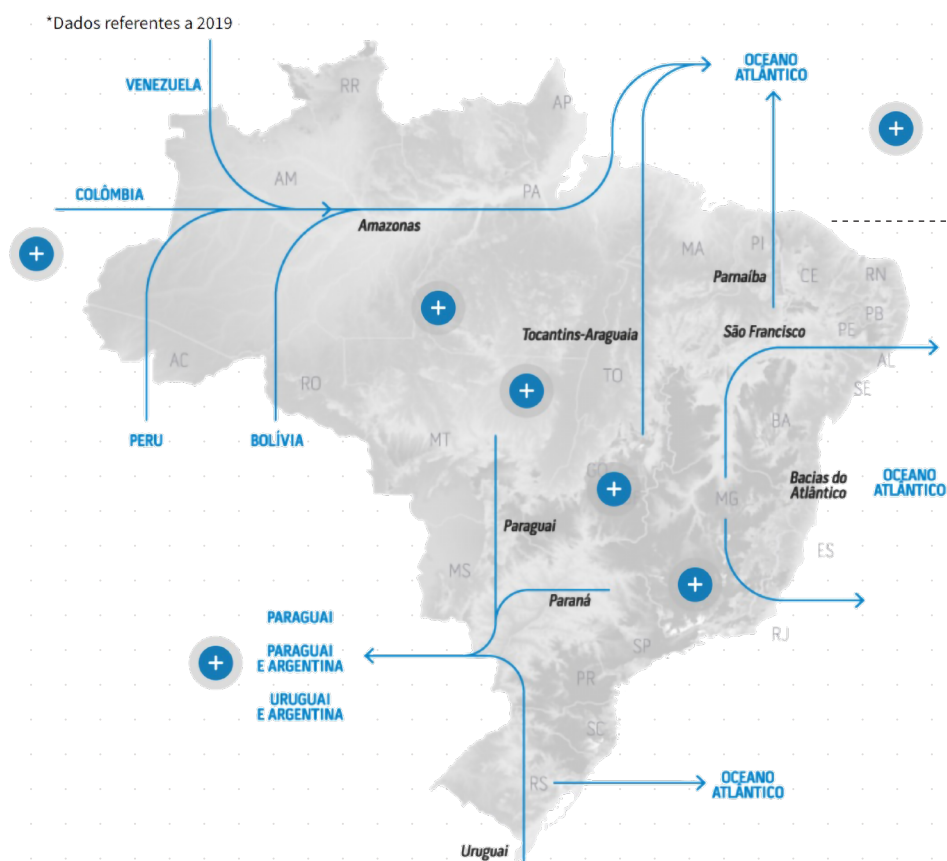
Ciclo Hidrológico

A dinâmica do **ciclo hidrológico é impulsionada por fatores** como a força das correntes de ar, que transportam vapor de água pelos continentes; a força da gravidade, responsável pelos fenômenos da precipitação, da infiltração e do deslocamento das massas de água; e a energia térmica solar, responsável pela evaporação da água.

Acesse em: cutt.ly/eHaBIJD

Quanto à dinâmica da água no território brasileiro, as principais entradas correspondem à chuva sobre todo o território e às vazões procedentes de outros países na bacia Amazônica. Parte dessa água é consumida pelas diferentes atividades econômicas, parte retorna ao ambiente e outra parte sai do território para o Oceano Atlântico ou para países vizinhos na bacia do Prata, pelos rios Paraguai, Paraná e Uruguai. O fluxo de água no País, assim como a quantidade de água utilizada pelos diferentes usos, é apresentado nas **Contas da Água**, que correspondem a um sistema de contabilidade vinculado ao **Sistema de Contas Econômicas Ambientais (SCEA)**, o qual monitora a evolução dos países em direção ao desenvolvimento sustentável

Acesse em: cutt.ly/1GYr3mH



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/zHaChLE

Divisão Hidrográfica

A lógica da hidrografia é diferente da organização político administrativa do País, uma vez que o fluxo da água nos rios ultrapassa os limites políticos entre as Unidades da Federação. Isso implica no gerenciamento da dinâmica territorial das bacias hidrográficas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e por órgãos gestores de recursos hídricos das 27 Unidades da Federação (UFs).

Acesse em: cutt.ly/MGYtpHD

No território brasileiro, as águas percorrem **12 regiões hidrográficas**, definidas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) na **Resolução nº 32 de 2003**. Os relatórios de Conjuntura, editados anualmente desde 2009, têm buscado apresentar suas estatísticas, indicadores e análises a partir das Regiões Hidrográficas (RHs). Contudo, devido à grande extensão territorial do Brasil, este nível de agregação por vezes é insuficiente para individualizar todas as nuances regionais.

Acesse em: cutt.ly/CGYtzgW

Acesse em: cutt.ly/oGYtnpi

Em 2020, como parte do processo de planejamento da elaboração do novo **Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)**, uma nova proposta de organização do território nacional foi apresentada, detalhando a **Resolução nº 109 de 2010 do CNRH**. Como **resultado**, foram delimitadas e identificadas **47 Unidades de Gestão de Recursos Hídricos (UGRHs)** de bacias hidrográficas de abrangência interestadual, além de **17 UGRHs de bacias estaduais**. Desde o Informe 2020 do Conjuntura, parte das informações vem sendo apresentada considerando esse recorte territorial, sistemática que será mantida ao longo desse Relatório.

No caso da bacia do Paraná, as UGRHs delimitadas corresponderam a sub-bacia ou conjunto de sub-bacias, cuja delimitação é adotada para fins de gestão: Paranaíba, Grande, Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), Paranapanema e Iguaçu, ficando a área de drenagem restante da bacia correspondente a uma nova unidade. O mesmo ocorreu na bacia do São Francisco, com a divisão da sub-bacia Verde Grande. Nesses dois casos, os dados referentes à oferta compreendem toda a bacia, sendo que nos demais dados apresentados no Relatório, consideram somente a área específica de cada UGRH.

UNIDADES DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

O Brasil dividido em bacias, sub-bacias e agrupamentos de bacias

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/nHaCnhd

🔍 Busca por nome..



O Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil

Acesse em: cutt.ly/2GYtU34

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 para a estruturação e disponibilização de informações à sociedade. Muitas dessas informações são provenientes de levantamentos do governo e de bases de dados de diferentes instituições públicas, bem como de prestadores dos serviços de saneamento básico dos municípios.

A periodicidade do relatório, elaborado pela ANA com o apoio de diversas instituições parceiras, é anual, e a publicação segue um ciclo de quatro anos. No primeiro ano é publicado um **"relatório pleno"** que traz uma análise retrospectiva da situação e da gestão dos recursos hídricos nos últimos quatro anos ou, quando possível, em um período maior. Essa publicação também contém outros temas relevantes para a compreensão do panorama apresentado. Nos três anos seguintes são publicados **"informes"** que buscam atualizar as informações do relatório pleno no intervalo de suas edições. Os informes são mais compactos, apresentam as alterações em relação ao ano anterior e subsidiam a elaboração do próximo relatório pleno. Os relatórios plenos permitem avaliar o estágio de implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Transmitir a informação de maneira eficiente para alcance dos mais diversos públicos é um desafio contínuo do Conjuntura. Ao mesmo tempo, a qualidade técnica das informações é indispensável. Acompanhando as tendências mais modernas do Design da Informação, o Relatório **Conjuntura 2021** traz uma nova proposta de apresentação do conteúdo, na forma de um livro digital que permite uma leitura dinâmica do conteúdo, inclusive em dispositivos móveis. Esse novo ciclo do Conjuntura apresenta, como elemento de destaque, a interatividade de suas ilustrações, que facilitam a interação entre o usuário e a informação.



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/iLy9vky

Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6

O Conjuntura também apoia a sistematização das informações para o cálculo e o monitoramento de indicadores sobre recursos hídricos, tanto de iniciativas nacionais como internacionais. Dentre elas, destaca-se a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), que inclui os indicadores do **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6 - Água Limpa e Saneamento**. O monitoramento das **8 metas e 11 indicadores do ODS 6** é um trabalho constante, realizado e divulgado pela ANA em parceria com outros órgãos e entidades.

Acesse em: cutt.ly/2GYtJjU

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/GJq1xJ8

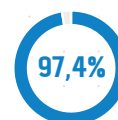
INDICADOR



ÁGUA-
POTÁVEL PARA
TODOS

6.1^{.1}

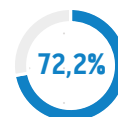
Proporção da População que Utiliza Serviços de Água Potável Geridos de Forma Segura



SANEAMENTO
PARA TODOS

6.2^{.1}

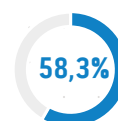
Proporção da População que Utiliza Serviços de Esgotamento Sanitário Geridos de Forma Segura e Instalações para Lavar as Mãos com Água e Sabão



MELHORAR A
QUALIDADE
DA ÁGUA

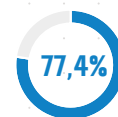
6.3^{.1}

Proporção de Águas Residuais Tratadas de Forma Segura



.2

Proporção de Corpos Hídricos com Boa Qualidade da Água



USO
EFICIENTE
DA ÁGUA

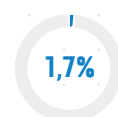
6.4^{.1}

Alterações na eficiência do uso da água

78,02 R\$/m³ 23,42 US\$/m³

.2

Nível de Stress Hídrico: Proporção entre a Retirada de Água Doce e o Total dos Recursos de Água Doce Disponíveis do País



GESTÃO
INTEGRADA
DOS
RECURSOS
HÍDRICOS

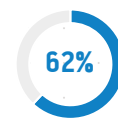
6.5^{.1}

Grau de Implementação da Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)



.2

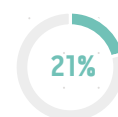
Proporção de bacias hidrográficas e aquíferos Transfronteiriços Abrangidos por um Acordo Operacional de Cooperação em Matéria de Recursos Hídricos



PROTEGER
E RESGATAR
ECOSSISTEMAS

6.6^{.1}

Alteração na Extensão dos Ecossistemas Relacionados à Água ao Longo do Tempo



COOPERAÇÃO
INTERNACIONAL

6.a^{.1}

Montante de ajuda oficial ao desenvolvimento na área da água e saneamento, inserida num plano governamental de despesa

42,1 milhões de US\$



APOIAR E
FORTALECER A
PARTICIPAÇÃO
LOCAL

6.b^{.1}

Participação das comunidades locais na gestão de água e saneamento



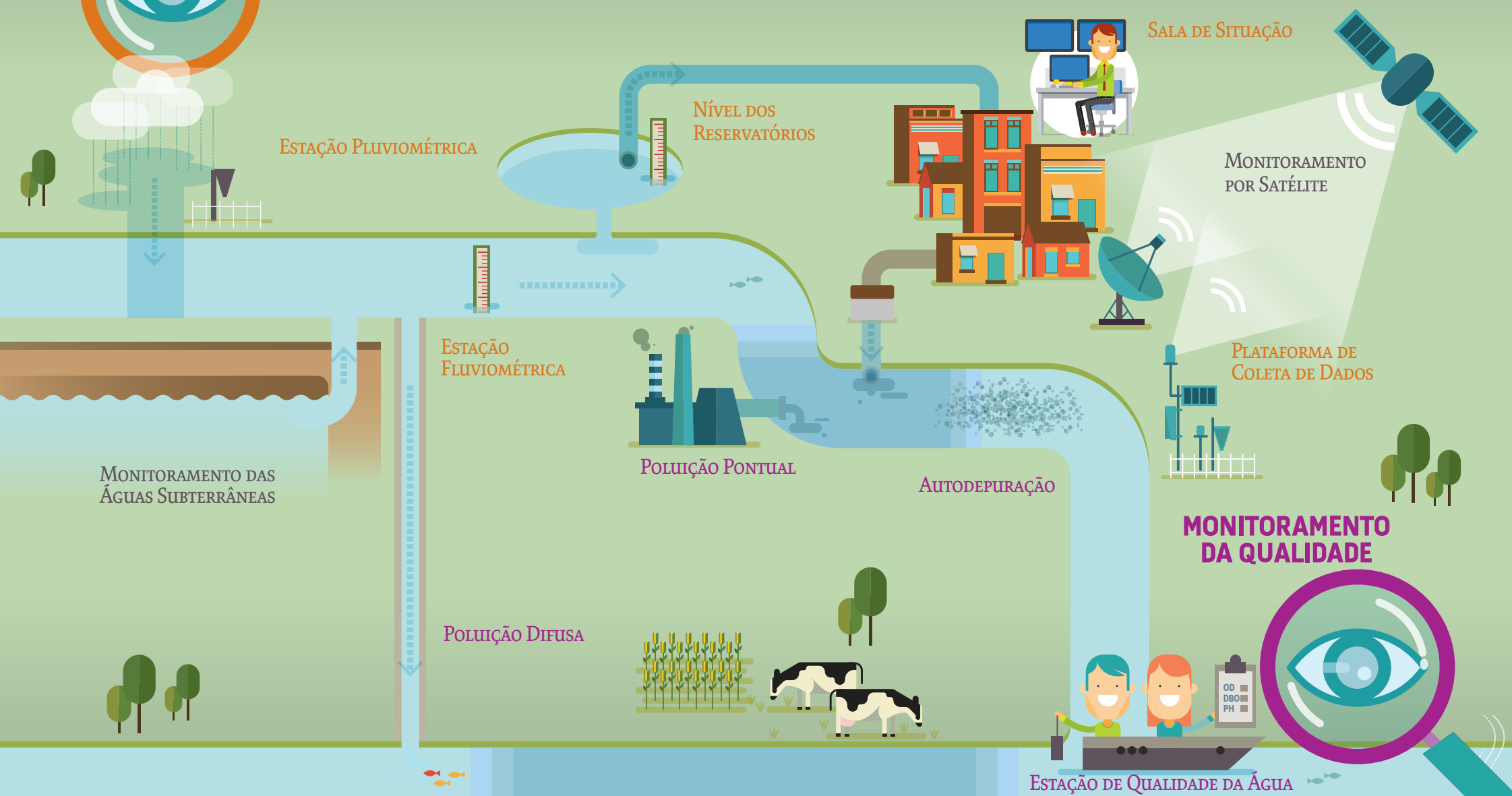
2

QUALIDADE E QUANTIDADE DA ÁGUA

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 da 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.

QUALIDADE E QUANTIDADE DA ÁGUA

Acesse o infográfico interativo da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/OJqXOmt



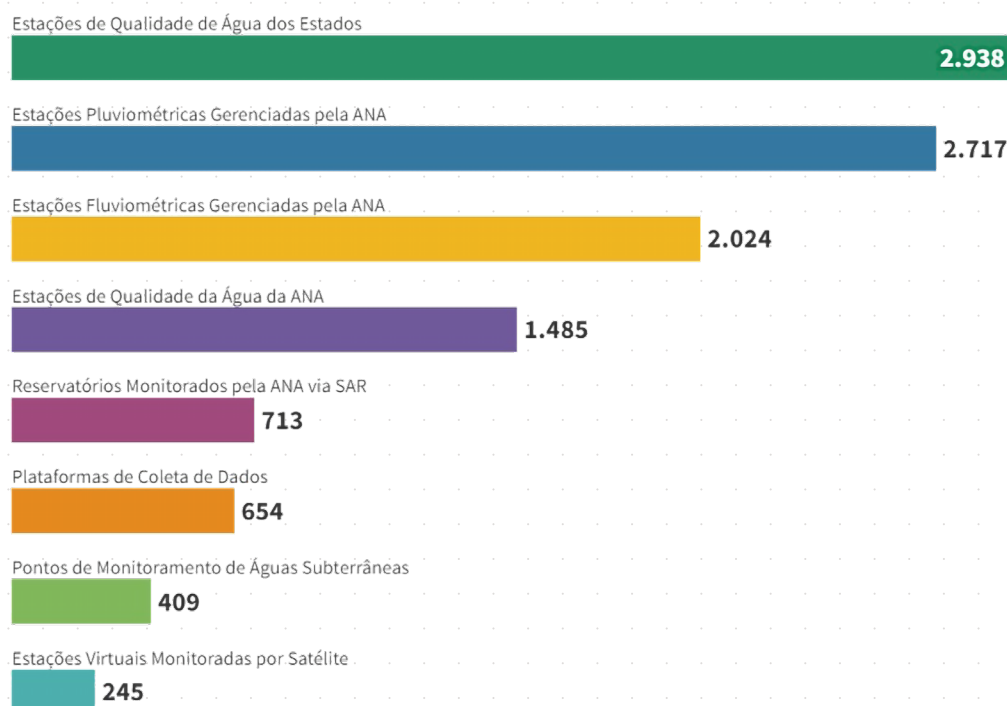
Monitoramento Hidrológico

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, que monitoram as chuvas e os rios. Há também monitoramento por satélite, monitoramento da qualidade da água, das águas subterrâneas e dos reservatórios.

ESTATÍSTICAS DO MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

Em 2020

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/iHaCUmk



Rede Hidrometeorológica Nacional

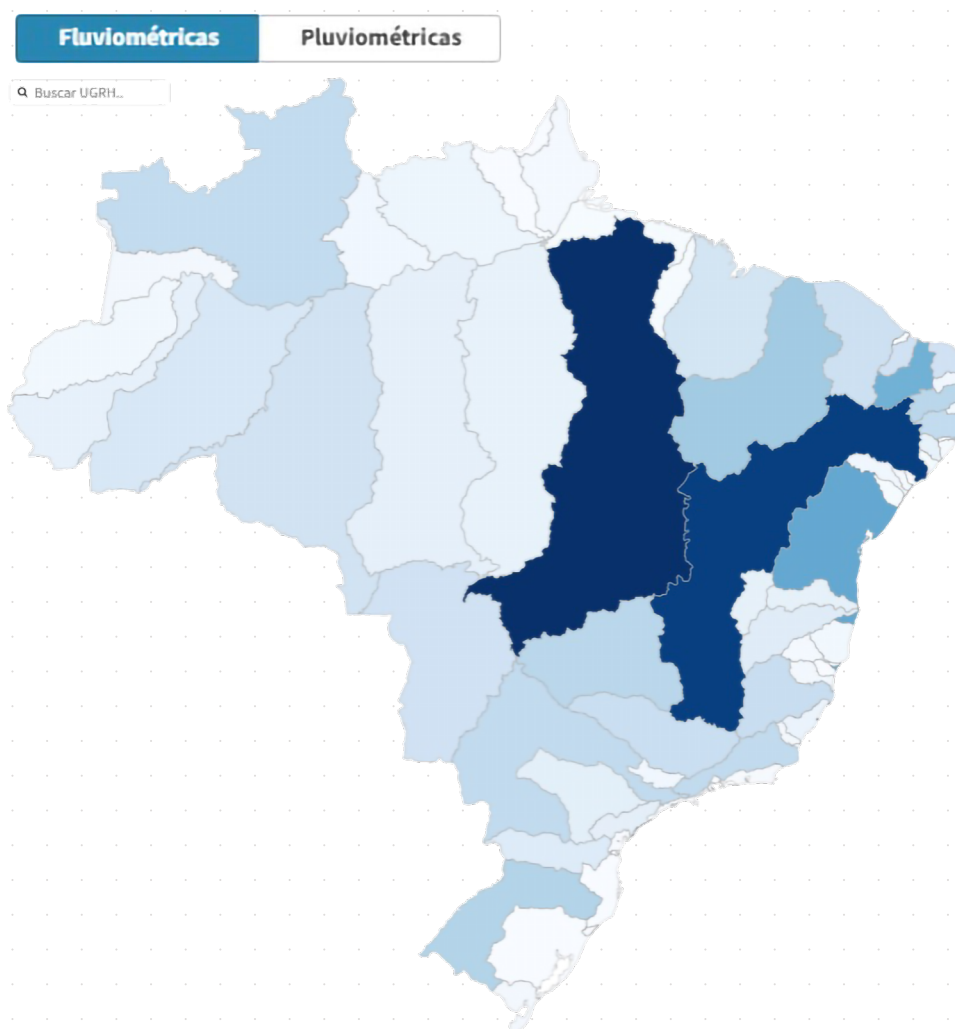
Acesse em: cutt.ly/4GYtNEV

A Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) possuía, em 2020, quase **23 mil estações** sob responsabilidade de várias entidades. A ANA gerencia diretamente **4.841 estações**, sendo: **2.717 pluviométricas** (monitoram as chuvas) e **2.024 estações fluviométricas** (monitoram os rios). Do universo de estações fluviométricas, em **1.485 estações há medição de vazão de água** (descarga líquida), em **1.542 de qualidade da água** e em **463 de sedimentos em suspensão** (descarga sólida).

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/tHaCDfA

ESTAÇÕES DA REDE HIDROMETEOROLÓGICA NACIONAL

Em operação gerenciadas pela ANA



Há também um monitoramento hidrológico específico e obrigatório para o **setor de geração de energia elétrica** na RHN. Em 2020, o monitoramento em tempo real era efetuado por **2.257 estações** - dentre 2.535 previstas - de **692 empresas** concessionárias ou autorizadas para exploração do potencial hidráulico e que são titulares de **955 empreendimentos**, sendo: **94 usinas do tipo Central Geradora Hidrelétrica (CGH)**, **674 do tipo Pequena Central Hidrelétrica (PCH)** e **187 do tipo Usina Hidrelétrica (UHE)**. Em complemento ao monitoramento, já foram atualizados pelos empreendedores os **levantamentos topobatimétricos** de **129 reservatórios**, sendo 75 deles já aprovados pela ANA.

Acesse em: cutt.ly/2GYt7il

Estações Automáticas

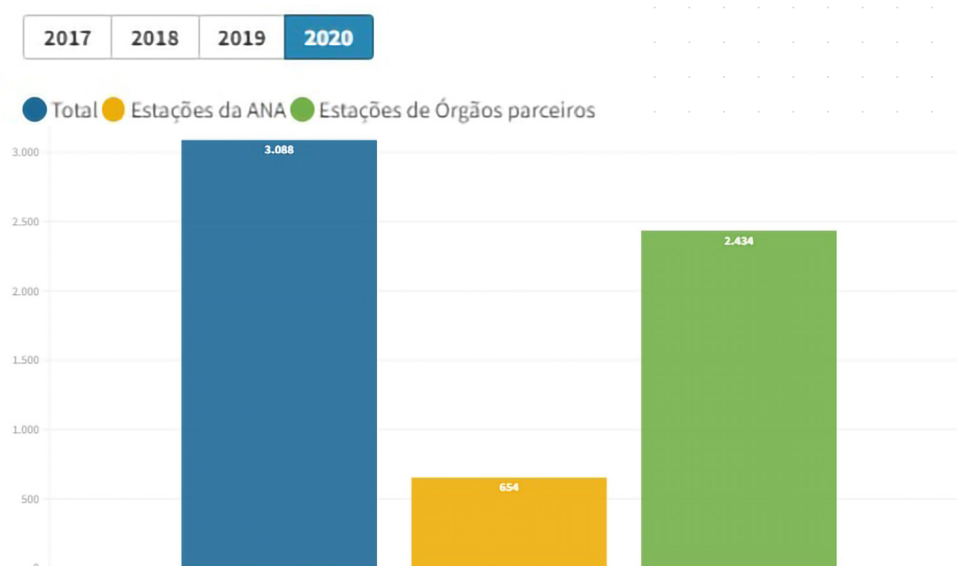
Com os avanços tecnológicos das últimas décadas, o **monitoramento hidrometeorológico** foi modernizado, passando dos registros em fichas de campo em papel dos dados de pluviômetros e réguas por observadores ao uso de diversos sensores automáticos ligados a uma **plataforma de coleta de dados (PCD)**, com o armazenamento dos dados *in loco* por registradores e transmissão por telefonia móvel ou 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, justificam o uso da telemetria no monitoramento, isto é, a obtenção de dados a distância e em tempo real.

Acesse em: cutt.ly/8GYeWr

Em 2020, havia aproximadamente **3.088 estações automáticas em operação** de responsabilidade da ANA e de outros órgãos parceiros (órgãos estaduais, empresas privadas do setor elétrico, dentre outros).

ESTAÇÕES AUTOMÁTICAS DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/1HaCLqN



Acesse em: cutt.ly/jGYysUC

Acesse em: cutt.ly/zGYyl0e

Acesse em: cutt.ly/pGYyb6k

Acesse em: cutt.ly/fGYyTdl

O **acesso aos dados e informações do monitoramento** ocorre pelo portal do Sistema de Informações Hidrológicas (**HidroWeb**) e pelo sistema **Hidro-Telemetria**, vinculados ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (**SNIRH**). Além do monitoramento convencional, reservatórios e rios de médio e grande porte são monitorados a partir de dados obtidos por satélite. Dados de radares altimétricos são usados para determinar o nível da água, enquanto dados de sensores óticos servem para estimar parâmetros de qualidade da água. Em 2020, havia **72 “estações virtuais” de monitoramento da qualidade da água e 173 de monitoramento de nível**. Esses dados são disponibilizados no portal do monitoramento hidrológico por satélite (**HidroSat**).

Rede Hidrometeorológica Nacional de Referência

O desenho atual da RHN é resultado de um processo desenvolvido ao longo de várias décadas no Brasil. Com o tempo, houve necessidade de uma revisão estruturada das demandas de interesse atendidas por cada ponto de monitoramento da rede fluviométrica nacional em operação, assim como da otimização das atividades de campo e, ainda, da consolidação do uso de novas tecnologias para coleta, transmissão, armazenamento e disseminação dos dados a toda a sociedade.

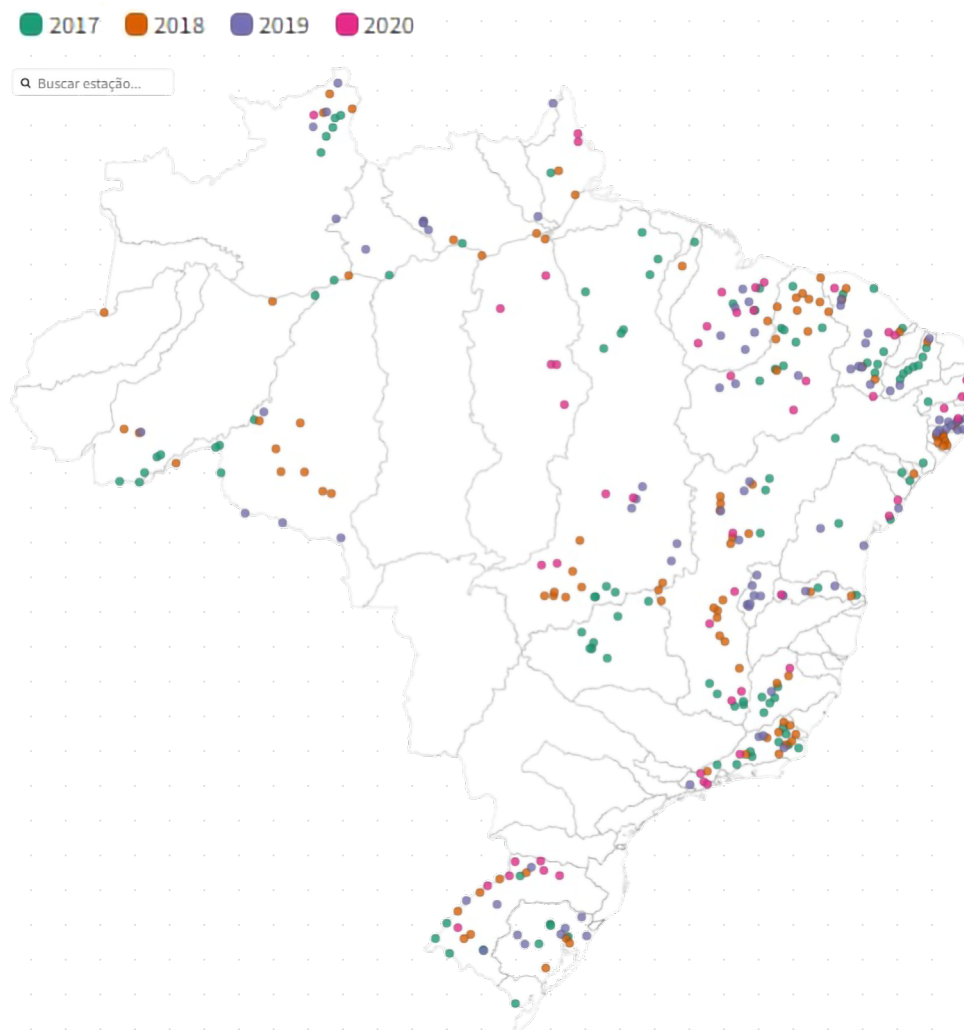
Acesse em: cutt.ly/IGYyPgW

Neste contexto, a ANA, coordenadora da RHN, e o Serviço Geológico do Brasil (**CPRM**), firmaram em 2015 um Memorando de Entendimento com o United States Geological Survey (USGS) dedicado à capacitação técnica de seus profissionais e à constituição de uma **Rede Hidrometeorológica Nacional de Referência (RHNR)**, em implantação gradativa para racionalizar o monitoramento e prepará-lo para fornecer dados e informações necessários para a solução de problemas de gestão cada vez mais complexos, além de melhorar a resposta aos eventos de inundações e estiagens e de aumentar a confiabilidade dos dados, permitindo análises hidrológicas regionais mais precisas e o desenvolvimento de obras hídricas com melhor relação de custo versus benefício.

Desta forma, uma estação da RHNR possui objetivos de monitoramento bem definidos, com equipamentos automáticos instalados, disponibilizando os dados a cada hora, com uso de telemetria Geostationary Operational Environmental Satellite (GOES), com baixo índice de falhas e busca permanente pela confiabilidade dos dados, que é alcançada por meio da aplicação das melhores técnicas e instrumentos em campo, e análise tempestiva dos dados gerados.

REDE HIDROMETEOROLÓGICA NACIONAL DE REFERÊNCIA

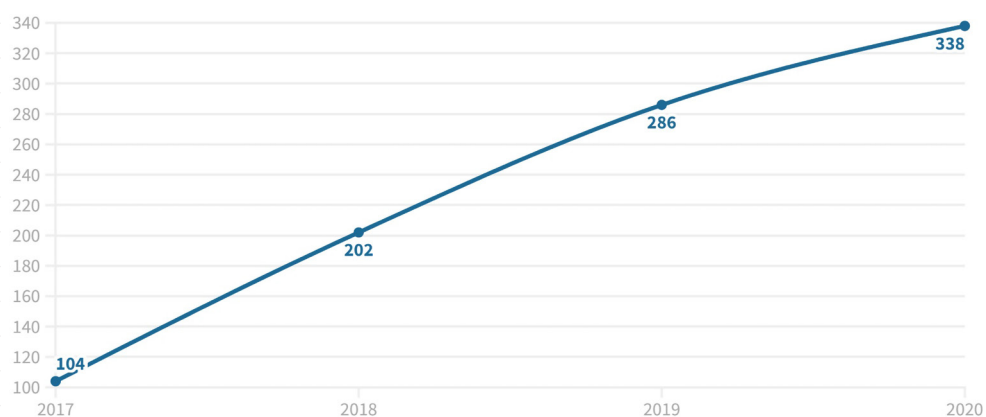
Estações implantadas por ano



Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/IHaCVbF

QUANTIDADE DE ESTAÇÕES INCORPORADAS À RHNR

Valores acumulados, a partir de 2017



Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/CHaC1PH

Monitoramento das Águas Subterrâneas

No Brasil, o monitoramento de águas subterrâneas é bastante incipiente, quando comparado ao das águas superficiais. A nível nacional, a partir de 2009, foi implantada pela CPRM a **Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (RIMAS)**, com o objetivo de acompanhar as variações espaciais e temporais quali-quantitativas das águas nos principais aquíferos brasileiros.

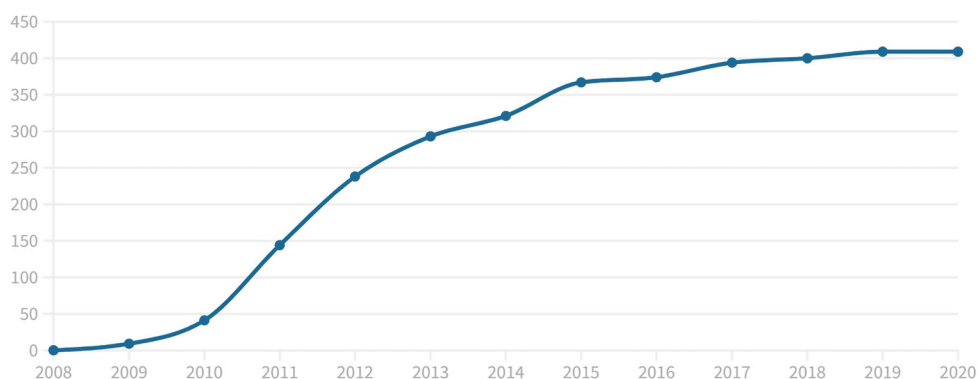
Acesse em: cutt.ly/fGYyC79

Em 2020, a RIMAS contava com **409 pontos de monitoramento**, distribuídos em **24 aquíferos** em **20 UFs**. O número de pontos de monitoramento teve um crescimento bastante expressivo de 2008 a 2015, e os **sistemas aquíferos** com maior quantidade de pontos são o Urucuia (79), Bauru-Caiuá (61), Amazonas (58) e Guarani (44).

Acesse em: cutt.ly/SGYy1Gw

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/DHaC8Wl

EVOLUÇÃO DE POÇOS DE MONITORAMENTO DA RIMAS

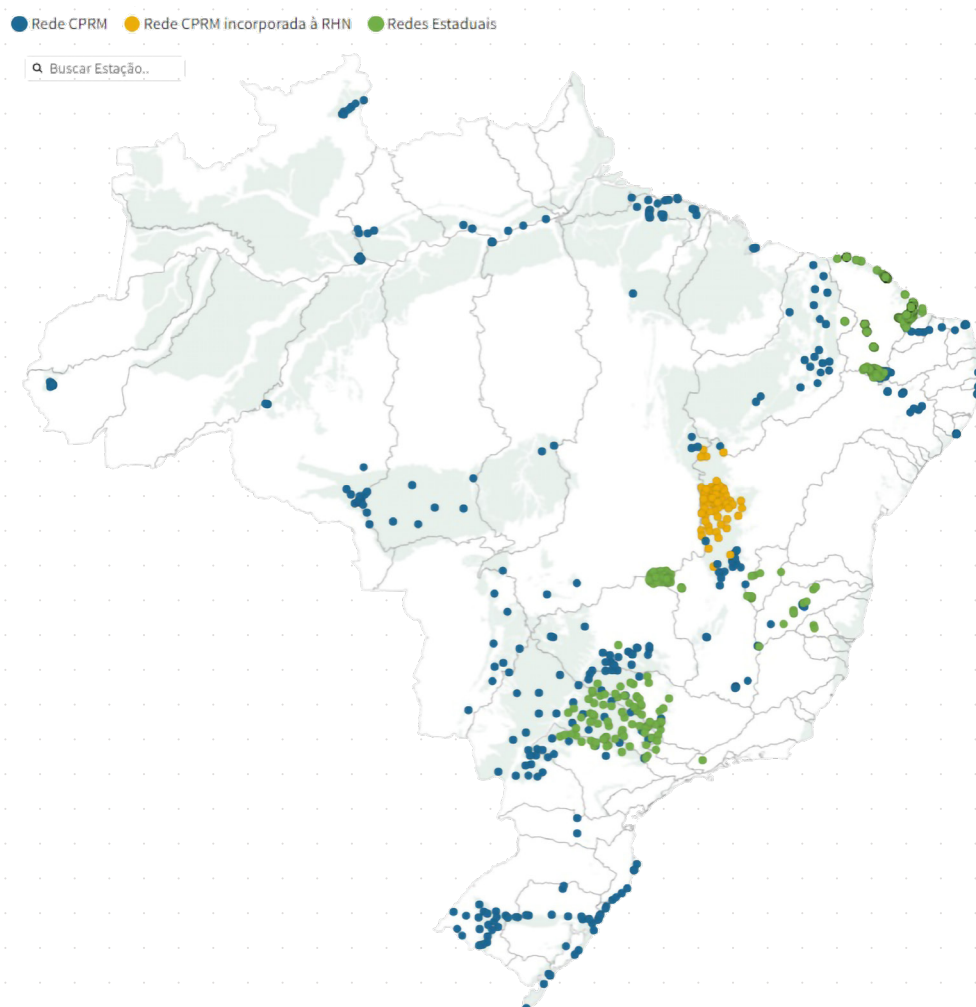


No sentido de propiciar a implementação da gestão integrada rio-aquífero, por meio da conjunção dos dados pluviométricos e hidrológicos com os dados dos níveis piezométricos dos aquíferos, bem como da sua inclusão como tipologia da RHN, vem sendo realizada, desde 2019, a operação conjunta CPRM/ANA no Sistema Aquífero Urucuia, UGRH São Francisco, de **62 poços de monitoramento** de águas subterrâneas da RIMAS. Estes poços, e outros a serem agregados paulatinamente e operados conjuntamente no futuro, passarão a ter suas informações divulgadas no Sistema de Informações Hidrológicas (HidroWeb). Almeja-se a ampliação na disponibilização dos dados de monitoramento piezométrico nos locais de maior relevância para a gestão integrada rio-aquífero, sítios estes a serem identificados em avaliação em desenvolvimento na ANA.

ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DA RIMAS

Sistemas aquíferos monitorados em 2020

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/THaVqwd



Além da rede nacional, algumas UF's também operam redes de monitoramento quantitativo e/ou quali-quantitativo de águas subterrâneas. São Paulo possui uma rede com 83 poços, Minas Gerais com 66, Ceará com 507 e o Distrito Federal com 84 poços (42 pares de poços rasos e profundos). Considerando as diversas redes existentes, **1.112 poços de monitoramento de nível de águas subterrâneas** foram inventariados, o que resulta numa baixa densidade global de pontos de monitoramento (0,13 PM/1.000 km²) e com séries de dados de até 11 anos, ou seja, ainda, de pouca extensão temporal. A maior parte dos aquíferos apresenta uma densidade abaixo da adequada para a definição de seus valores de background, considerando este um dos objetivos importantes do monitoramento regional.

Apesar do monitoramento das águas subterrâneas no País ser ainda recente, os dados já permitem avaliações iniciais. Diferentes evoluções no nível da água foram registradas, em alguns casos estáveis, como no aquífero **Bauru-Caiuá**, apenas com oscilações sazonais; outros com tendência de elevação, como no sistema aquífero **Guarani**, na UGRH Uruguai e; ainda, outros com tendência de rebaixamento, como no sistema aquífero **Urucuia**, na UGRH São Francisco. Estas variações podem estar associadas às variações climáticas (nas precipitações e temperaturas), à extração de água dos poços, ao uso e ocupação da terra, bem como uma associação destes fatores, os quais refletem nas condições de recarga.

Águas Superficiais

A chuva é a grande fonte de água para o continente. Sua quantidade e dinâmica de ocorrência durante o ano são variáveis no território. Embora a **chuva média anual do Brasil** seja de **1.760 mm**, pode-se observar no ano menos de **500 mm** de chuva na região Semiárida e mais de **3.000 mm** na região Amazônica. Grandes variações da chuva ocorrem inclusive dentro das bacias, como se verifica explicitamente na UGRH São Francisco, por exemplo.

As variações de regimes fluviométricos, tanto espaciais como temporais, observadas nas bacias hidrográficas brasileiras, se devem à combinação das variadas condições climáticas, armazenamento no solo, demandas evaporativas e graus de declividade dos terrenos. Todavia, o fator predominante é a chuva, de forma que as maiores amplitudes das vazões ocorrem nos períodos úmidos e as menores nos períodos mais secos ou de estiagem.

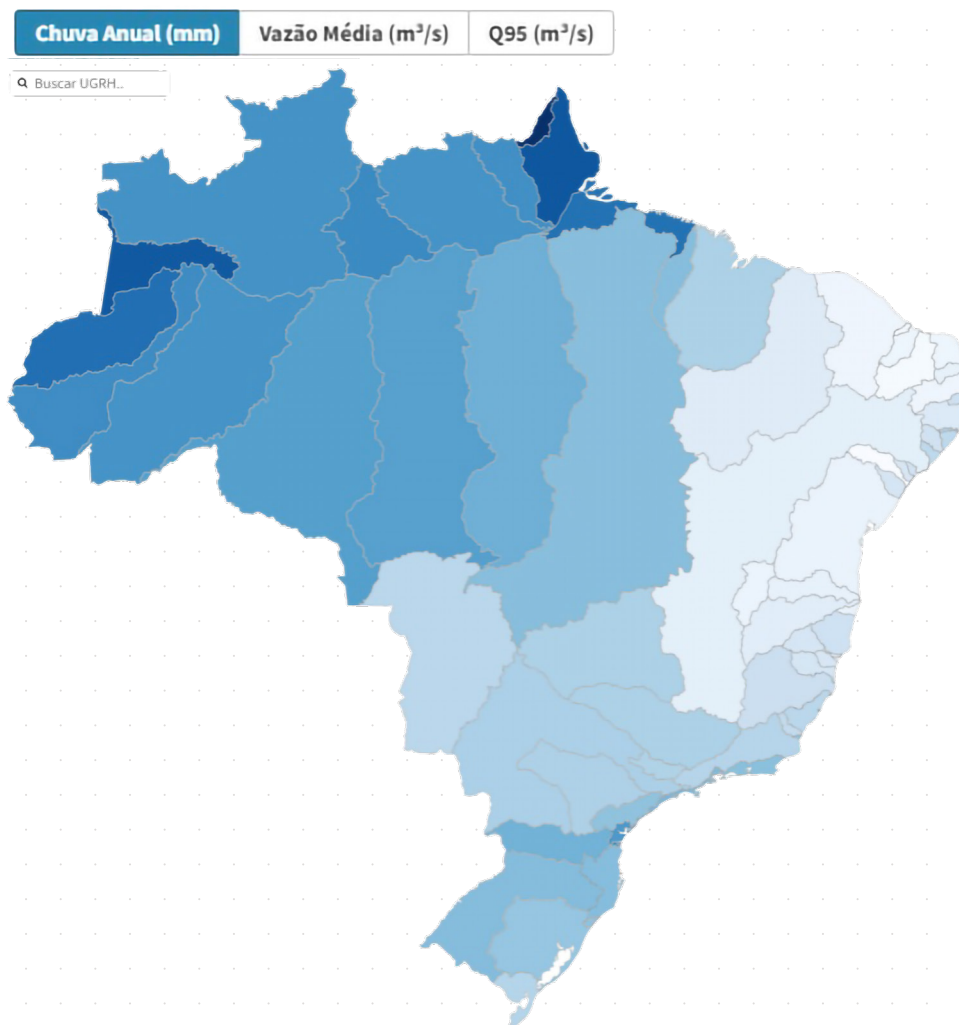
Assim, dos **255 mil m³/s** de água que escoam em média pelo território brasileiro, quase 80% encontra-se na bacia Amazônica. Além disso, a vazão de estiagem Q^{95} corresponde a aproximadamente 30% da vazão média, sendo **63 mil m³/s** na bacia Amazônica e **13,5 mil m³/s** no restante do País, mas com variações significativas entre as bacias. Enquanto a Q^{95} em rios da bacia do Paraná pode ultrapassar 40% da vazão média, em bacias do Semiárido a maioria dos rios seca no período de estiagem, de forma que a ampliação da garantia de oferta de água só pode ser alcançada a partir de reservatórios artificiais ou por transferências de água de outras bacias.

A Q^{95} é obtida pela ordenação das vazões diárias medidas na estação fluviométrica durante todo seu histórico, sendo seu valor o que limita as 5% menores observações. Assim, espera-se que em 95% do tempo a vazão no rio seja maior ou igual à Q^{95} . Essas vazões são estimadas para os trechos de rio através de modelos de regionalização de vazões, a partir de dados das estações.

ESTATÍSTICAS DE CHUVAS E VAZÕES

Por UGRH

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/YHaVyTH



Tendo em vista as flutuações naturais dos regimes de vazão, a gestão de recursos hídricos traz o conceito de **disponibilidade hídrica superficial**, que é uma vazão estabelecida como referência para orientar suas ações. Seu valor é definido de forma que haja um nível alto de garantia da oferta de água para os diversos usos. Nesse sentido, são consideradas as garantias naturais e aquelas acrescentadas pela existência de reservatórios artificiais, de acordo com suas regras de operação.

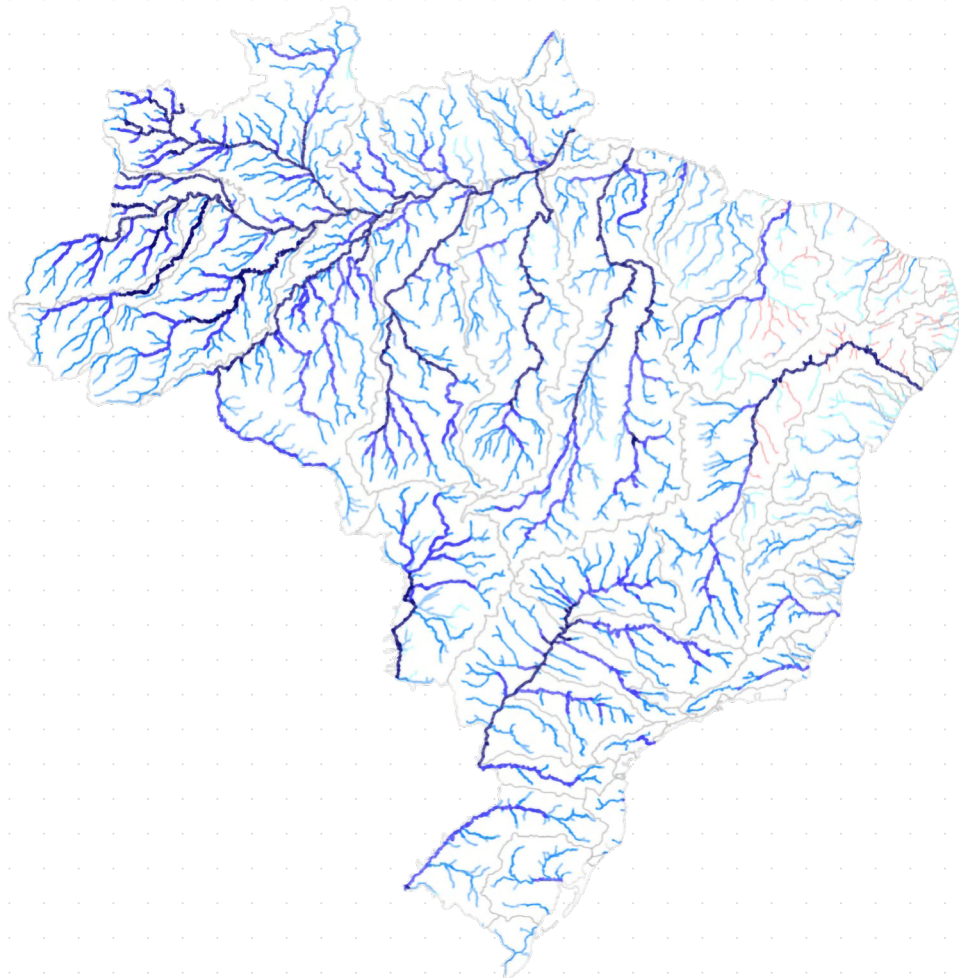
De forma mais abrangente, a nível das unidades de gestão, a disponibilidade hídrica é dada pela vazão Q^{95} somada ao aumento de garantias ofertado pelos reservatórios, sendo que para os reservatórios que operam para otimizar a geração de energia elétrica, considera-se que esse aumento se refere às vazões defluentes mínimas obrigatórias, e para os demais reservatórios o aumento é dado por aquilo que sua vazão regularizada com 95% de garantia supera sua Q^{95} .

É importante destacar que nem toda água que compõe a disponibilidade hídrica é ofertada para ser consumida. Tendo em vista garantir o uso múltiplo das águas, no processo de gestão são previstos limitadores percentuais e absolutos do consumo ou retirada dessas quantidades de referência para viabilizar usos não consuntivos como geração de energia, recreação, manutenção de comunidades aquáticas, entre outros.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/vHaVpDP

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

■ Intermitente ■ até 1m³/s ■ de 1 a 10m³/s ■ de 10 a 100m³/s ■ de 100 a 500m³/s ■ acima de 500m³/s



Conforme o critério adotado para a gestão dos **rios de domínio da União**, a disponibilidade hídrica aqui apresentada é baseada nas vazões com 95% de garantia. A **base de dados** contempla estimativas a nível de trecho de rio, onde são incorporadas as interferências de **640 reservatórios**, que possuem informação de sua vazão regularizada e tipo de operação. A interferência de outras infraestruturas como adutoras e canais não é considerada, a não ser transferências entre sistemas de reservatórios como as do sistema Cantareira (SP), do complexo Lages-Light (RJ), do sistema Pacoti-Riachão (CE) etc. A transposição de águas do Projeto de Integração do São Francisco (PISF) ainda não é contemplada.

Acesse em: cutt.ly/gGYy5Ro

Acesse em: cutt.ly/eGYuuEY

Reservação de Água

É comum ocorrerem variações de precipitação ano a ano, que costumam ser maiores em regiões como o Semiárido do que na região Sudeste do Brasil, por exemplo. Para amenizar os impactos da flutuação das vazões ao longo do tempo, são construídas obras de **infraestrutura hídrica**, com destaque para os **reservatórios artificiais**. Visando garantir a segurança hídrica nas bacias hidrográficas, eles potencializam a disponibilidade de água superficial, armazenando água nos períodos úmidos e ofertando-a ao longo do tempo, sobretudo nos períodos de estiagem.

O Brasil possui um quantitativo de **240.899 massas d'água** mapeadas, ocupando uma área superficial total de **173.750 km²**. As massas d'água classificadas como artificiais, ou seja, de origem antrópica, somam **174.527** ou 72,4% do total, e ocupam uma área de **45.585 km²**, sendo que a maioria, 92%, possui área superficial menor ou igual a 10 hectares.

Cerca de **3.661 reservatórios** possuem informação de capacidade total de armazenamento registrada na **base de dados**, que totaliza **630,2 bilhões de m³** no País, 92,7% deste total representado pelos reservatórios para geração de energia hidrelétrica. A maior capacidade de armazenamento de água encontra-se nas UGRHs da bacia do Paraná (Paraná, Iguaçu, Paranapanema, Grande e Paranaíba), Tocantins-Araguaia e São Francisco. Essas UGRHs totalizam mais de **266 bilhões de m³**. Em 2020, eram monitorados pela ANA um total de **713 reservatórios**, por meio do Sistema de Acompanhamento de Reservatórios (**SAR**) com o apoio de diversas instituições parceiras.

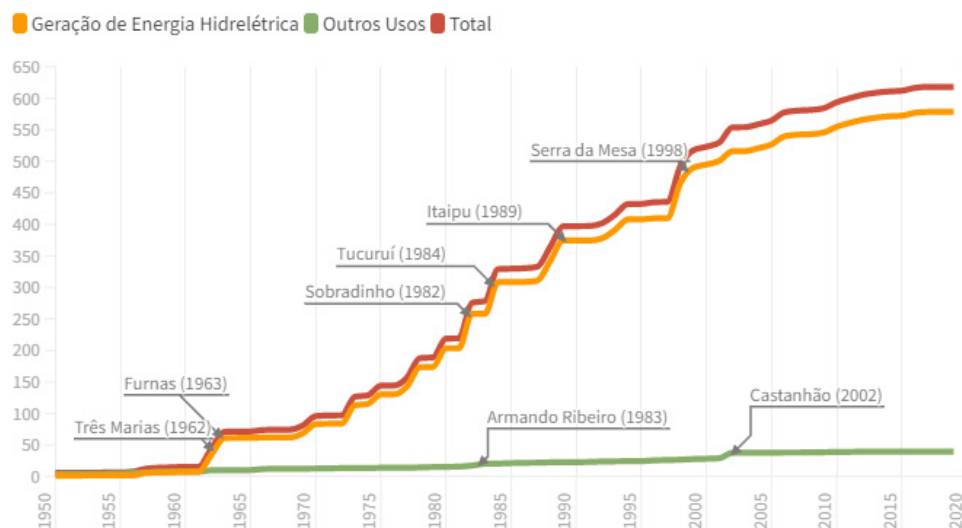
Acesse em: cutt.ly/HGYufI3

Acesse em: cutt.ly/IGYuznu

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/DHaVfRP

EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DO BRASIL

Em bilhões de m³

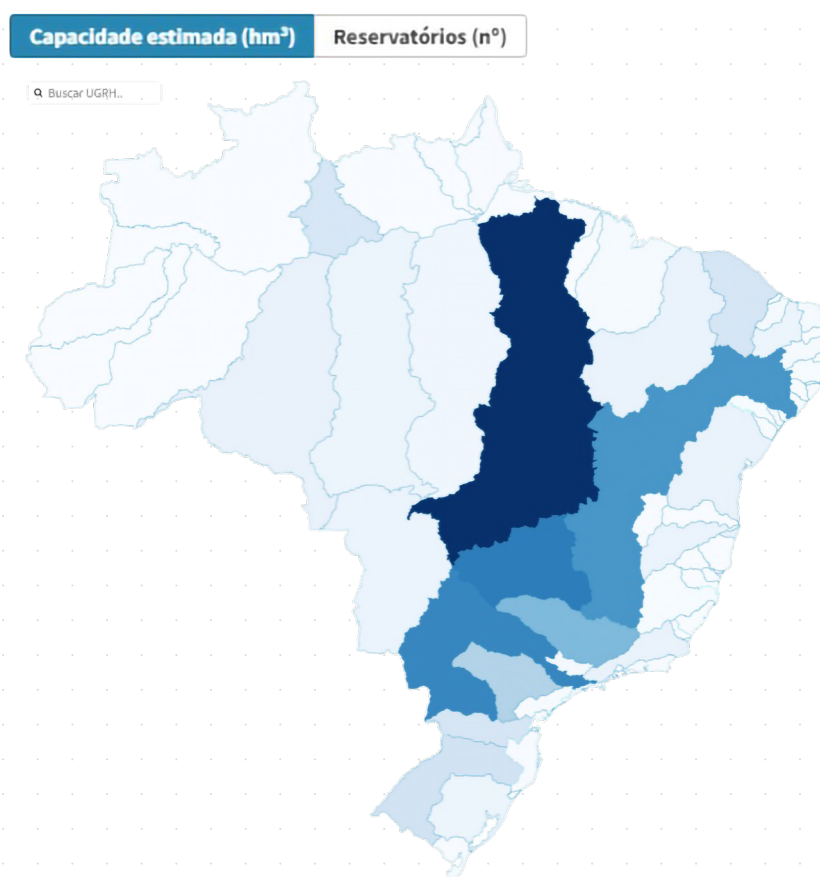


Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/fHaVkeK

CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DOS RESERVATÓRIOS

Situação em 2020

Em hm³ por UGRH



Comportamento Recente das Chuvas e Vazões

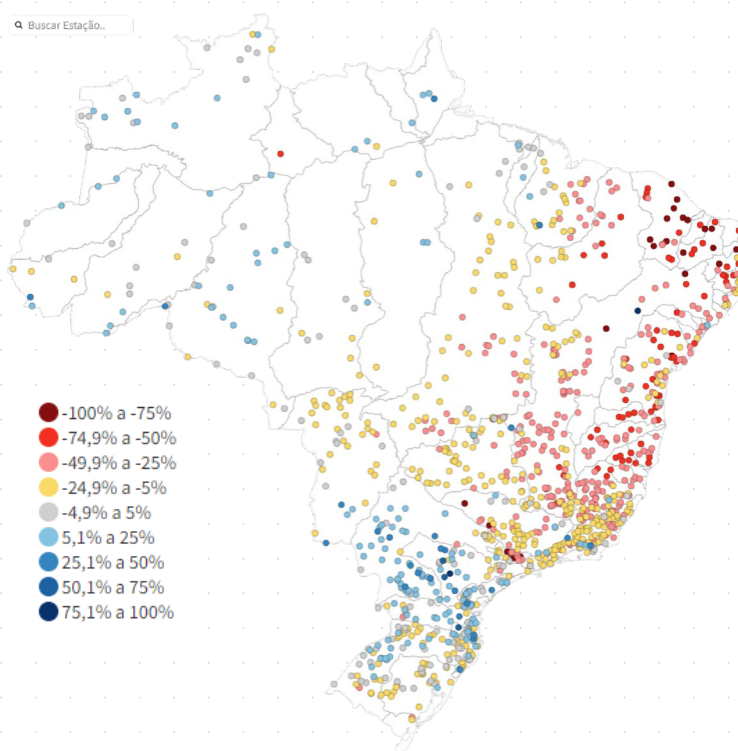
Na última década, observou-se uma **redução significativa das vazões observadas em grande parte do Brasil**, especialmente no período entre os anos de 2014 e 2017, e no ano de 2020. A região Nordeste, que depende fortemente da água armazenada em seus reservatórios, apresentou uma grande seca, que se estendeu de 2012 até 2016. Como reflexo da seca de 5 anos consecutivos, 65 açudes que fornecem água para abastecimento público encontravam-se secos em dezembro de 2016. Na UGRH São Francisco, observaram-se reduções das vazões na ordem de 25 a 50% no período entre 2010 e 2020. Reduções importantes nas vazões também foram registradas na UGRH Tocantins-Araguaia e na maior parte da UGRH Paraguaí.

Além das estiagens, também ocorreram **cheias pontuais** em algumas UGRHs na última década. Nas UGRHs da bacia Amazônica foi observado aumento das vazões, contudo em algumas estações de monitoramento em Roraima (UGRH Negro) e no Acre (porção Sul das UGRHs Juruá e Purus) houve indicativo de redução. Situação semelhante foi observada na região Sul do País. Na bacia do Paraná, parte das UGRHs apresentaram redução significativa da vazão média (UGRHs Paranaíba, Grande e PCJ), e outra parte um aumento substancial das vazões (UGRHs Paraná, Iguaçu e Paranapanema). Na UGRH Uruguai, parte das estações apresentaram aumento, e outra parte diminuição das vazões.

DIFERENÇA NAS VAZÕES

Considerando dados de 2010-2020 em relação à média 1980-2010
Em %

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/gHaVxbn

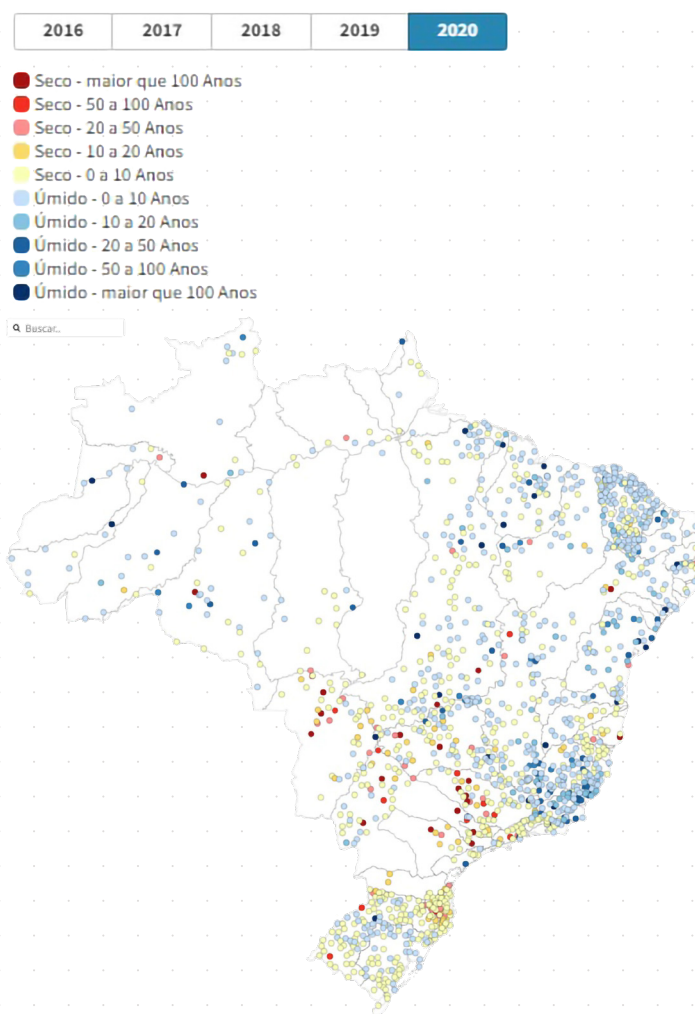


Desde 2016, os registros de **precipitação** no Brasil vêm apresentando valores abaixo da média na maior parte do seu território. Considerando a magnitude dessa diminuição, expressa em termos de tempo de retorno (TR), não foi incomum observar ao longo desses anos baixos valores cujos TRs foram maiores que 50 anos. Assim, condições críticas de seca que só eram esperadas, em média, a cada 50 anos, ocorreram em diversas localidades nos últimos anos. As regiões localizadas mais ao norte e nordeste do Brasil foram as mais impactadas por esses eventos críticos e, apenas a partir de 2020, houve uma melhoria dessas condições de baixa precipitação nessas regiões. Já as regiões localizadas mais ao sul do Brasil, considerando parte importante da bacia hidrográfica do Paraná, vivenciaram períodos úmidos nos anos 2016 e 2017 mas, a partir de 2018, houve um deslocamento da seca para essas regiões, culminando com a recente crise energética do Brasil.

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/ZHaVn28

HISTÓRICO DE QUANTIDADE DE CHUVAS

Por estação de monitoramento

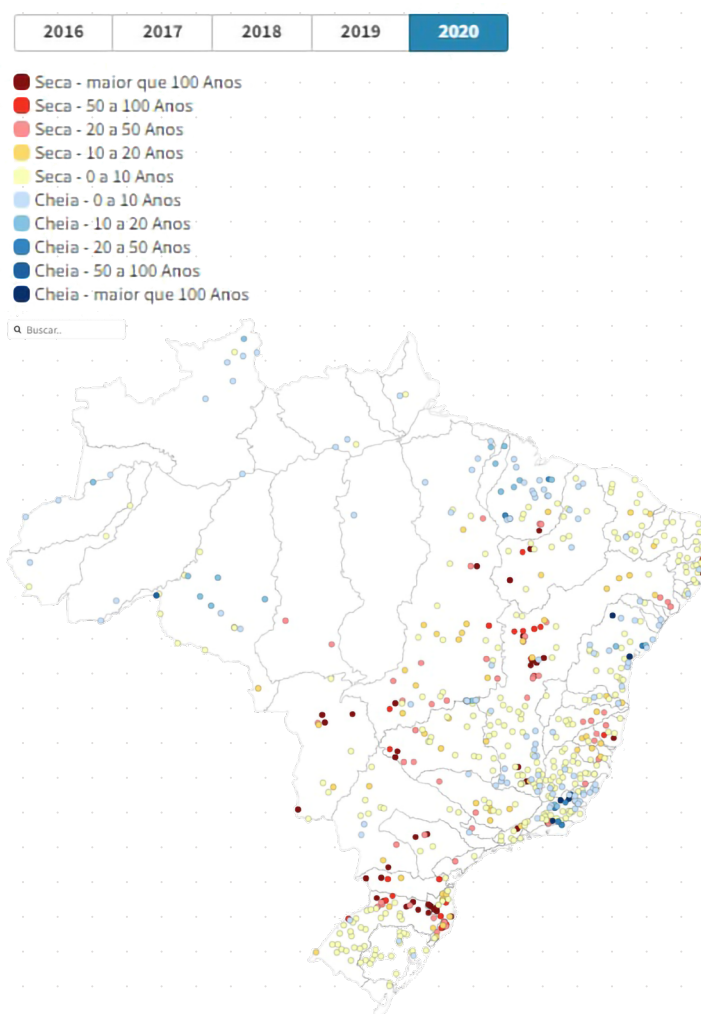


Para as **vazões**, observou-se desde 2016, um reflexo daquilo que já vinha sendo observado nos registros de precipitação. No entanto, os eventos de seca foram mais pronunciados que aqueles observados na precipitação, demonstrando que outros fatores além da questão climática, como, por exemplo, os associados aos usos da água e ao uso e ocupação do solo, impactam sobremaneira a disponibilidade hídrica. Observa-se uma quantidade significativa de valores muito baixos de vazões cujos tempos de retorno foram maiores que 100 anos, notadamente nas UGRHs localizadas no Nordeste setentrional, São Francisco e Tocantins-Araguaia e, mais recentemente, também em UGRHs das regiões Sul e Sudeste do Brasil. Ressalta-se que o aumento das condições de chuva nos últimos 2 anos nessas regiões ainda não foi suficiente para se observar uma melhoria significativa nas condições de disponibilidade hídrica. Esse fato demonstra claramente que os efeitos deletérios da seca hidrológica se prolongam além da seca meteorológica observada, indicando que fatores hidrológicos devam ser priorizados quando o impacto da seca nos recursos hídricos for avaliado.

HISTÓRICO DE VAZÕES MÉDIAS

Por estação de monitoramento

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/GHaVRQs



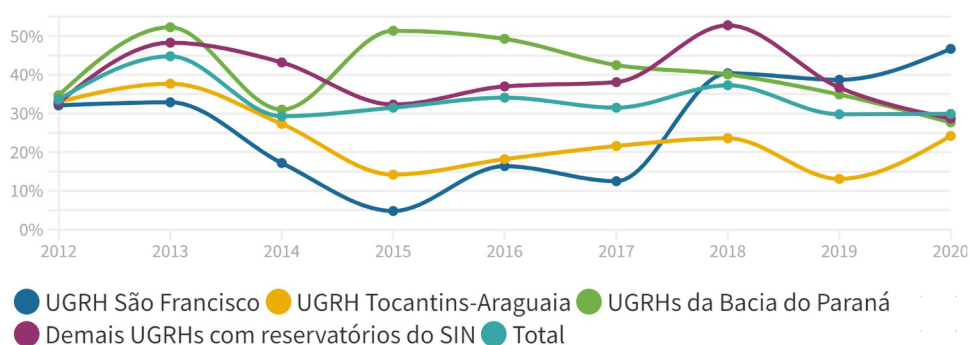
Impactos nos Reservatórios

Os volumes de chuva nos períodos úmidos de 2015 a 2017 foram abaixo da média, resultando em reduzidas recargas dos reservatórios do **Sistema Interligado Nacional (SIN)**, que compreende os principais reservatórios de geração de energia. Consequentemente, esses reservatórios foram deplecionados, encontrando-se em níveis extremamente baixos ao final de 2017. Ao longo de 2018 houve recuperação de parte dos seus volumes, que, no entanto, voltaram a atingir níveis bastante reduzidos ao final de 2019, apresentando o menor volume útil nessa época para os últimos 5 anos. **Ao final de 2020, o volume útil do SIN era praticamente igual ao de 2019, de cerca de 30%.** Em junho de 2021, era de 54,1%, o menor valor observado para essa data desde 2015.

No Nordeste, região que depende grandemente da água armazenada em reservatórios, houve recuperação de parte dos volumes ao longo do período 2017-2021. **No início de 2021 o volume armazenado pelo reservatório equivalente do Nordeste era de 36,2%,** valor 16,6% maior que o observado no início de 2020.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/2HaVU2R

VOLUME DE ÁGUA ARMAZENADO NOS RESERVATÓRIOS DO SIN (%) do volume útil armazenado em 31 de dezembro de cada ano

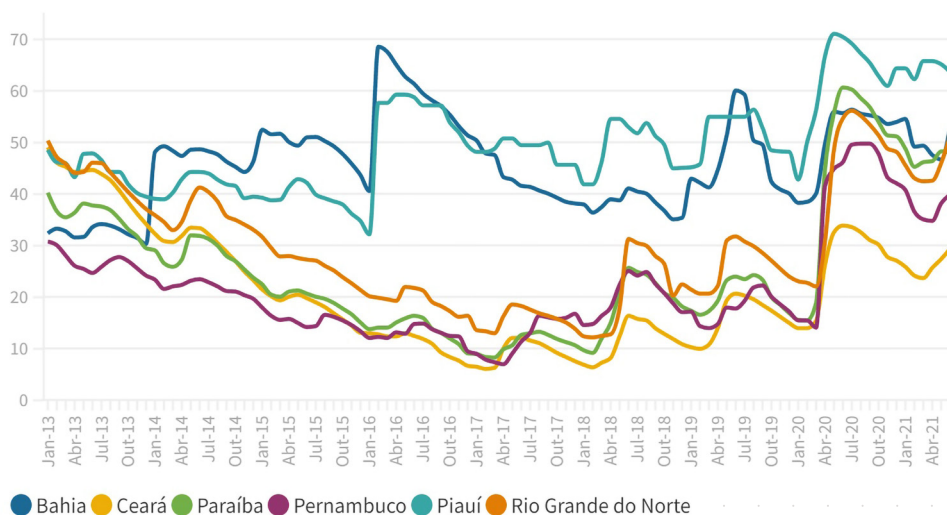


O volume útil do SIN corresponde ao somatório dos volumes dos reservatórios, desconsiderando o volume de água abaixo do nível mínimo operacional, também chamado de volume morto. O Reservatório Equivalente do Nordeste contabiliza os volumes armazenados nos reservatórios com capacidade acima de 10 milhões de m³ nos estados da Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte.

EVOLUÇÃO DO VOLUME DO RESERVATÓRIO EQUIVALENTE DO NORDESTE

Em % por UF

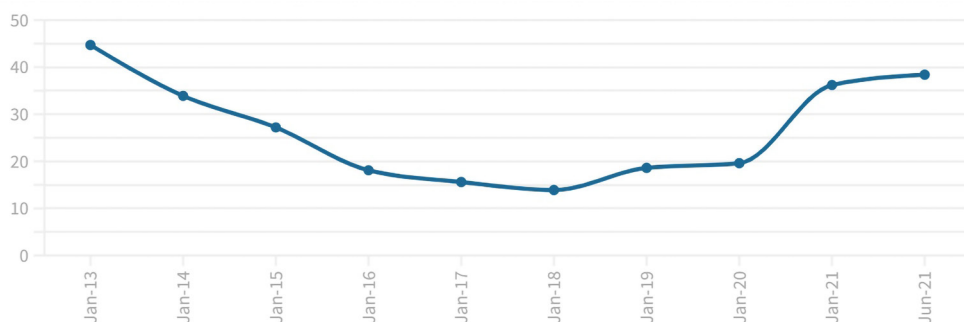
Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/EHaVAHI



EVOLUÇÃO DO VOLUME DO RESERVATÓRIO EQUIVALENTE DO NORDESTE

Em % do total

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/yHaVF6S



Águas Subterrâneas

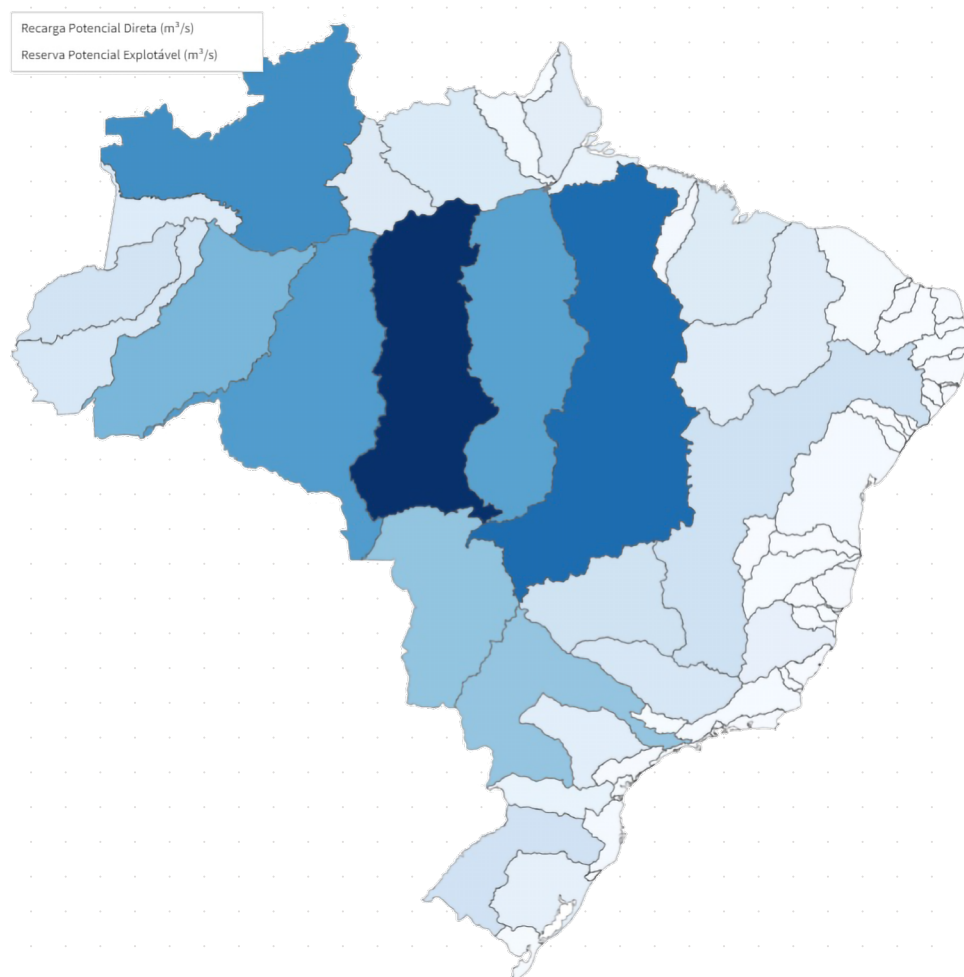
A disponibilidade de água superficial, apesar da relevante influência da regularização do fluxo de água dos rios pelos reservatórios, é garantida pela contribuição de água dos **aquíferos**, que representam o fluxo de base da maior parte dos rios em território nacional. As extrações de águas subterrâneas podem reduzir esse fluxo e impactar as vazões dos rios. Por isso, para definir a disponibilidade hídrica subterrânea, é importante utilizar apenas uma parcela das reservas renováveis dos aquíferos (uma parcela da recarga) de modo que o restante seja destinado à manutenção das vazões dos rios.

Estima-se que a **disponibilidade de água subterrânea** no Brasil seja em torno de **13.205 m³/s** e, da mesma forma como ocorre com as águas superficiais, sua distribuição pelo território nacional não é uniforme e as características hidrogeológicas e de produtividade dos aquíferos são variáveis, ocorrendo regiões de escassez e outras com relativa abundância.

Para estimar o quanto da disponibilidade hídrica subterrânea já está sendo consumida, é preciso conhecer os volumes extraídos pelos poços. Em 2017 estimou-se a existência de 1,2 milhões de poços no Brasil, estimativa ampliada para **2,6 milhões de poços em 2021**. A retirada total para essa quantidade de poços foi estimada em 1.083,3 m³/s, o que corresponde a 8% das reservas explotáveis ou da disponibilidade hídrica subterrânea. Todavia, em que pese ser um percentual confortável, trata-se de informações médias, de maneira que localmente o cenário é bastante diferente.

A estimativa da retirada total foi feita aplicando-se valores obtidos da base de dados disponíveis no SIAGAS/CPRM em dezembro de 2020 (330.265 poços), utilizando-se a mediana dos valores de vazão de estabilização dos poços (6 m³/h) obtida entre os dados disponíveis. Para o regime de operação dos poços, adotou-se um bombeamento de 6 horas diárias por 365 dias. Os poços cadastrados no SIAGAS representam 12,7% do número total estimado. No CNARH, onde apenas poços regularizados são registrados, o número de poços é ainda menor (126.221 captações subterrâneas), representando apenas 4,8% da estimativa total.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA



Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/qHaVLuP

Qualidade das Águas

A **qualidade da água superficial e subterrânea** é um fator que determina sua disponibilidade para diversos usos, tais como o abastecimento humano, recreação, produção de alimentos e a indústria.

A qualidade dessas águas é condicionada por variáveis naturais ligadas, por exemplo, ao regime de chuvas, escoamento superficial, geologia e cobertura vegetal, e por impactos antrópicos, provenientes de **fontes pontuais e fontes difusas de contaminação**, como o lançamento de efluentes, o manejo dos solos, cargas contaminantes manipuladas, despejadas ou dispostas em superfície ou subsuperfície, entre outros. A qualidade das águas subterrâneas também é influenciada pela dinâmica de interação com as rochas dos aquíferos e pelo tempo de circulação no subsolo.

Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

O monitoramento é uma atividade essencial para a gestão dos recursos hídricos e para a avaliação da qualidade das águas dos rios e lagos, uma vez que possibilita a verificação de tendências e a identificação de áreas prioritárias para o controle da **poluição hídrica**, bem como sua adequação para os diferentes usos. Além disso, é fundamental para a elaboração de **planos de recursos hídricos e o enquadramento dos corpos hídricos em classes de uso**, temas que são tratados no Capítulo 4, pois fornecem subsídios a um diagnóstico completo dos corpos d'água de uma bacia hidrográfica.

A RHN e a **Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade de Água (RNQA)** são as principais fontes de dados de monitoramento da qualidade da água no Brasil. Embora a RHN tenha como foco principal o monitoramento quantitativo, ela também monitora parâmetros básicos de qualidade, como pH, temperatura, oxigênio dissolvido (OD), turbidez e condutividade elétrica, por meio de sondas multiparamétricas, em todas as UFs.

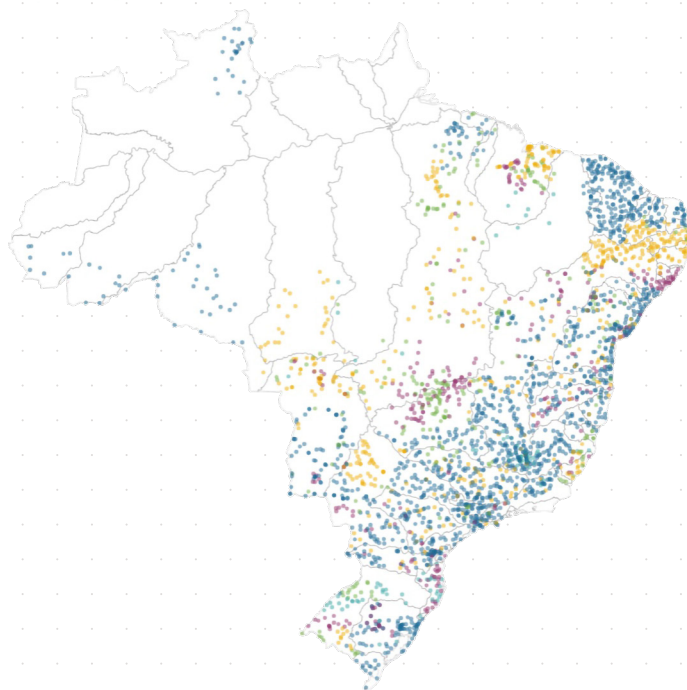
Accesse em: cutt.ly/aGYuEPa

A RNQA, por sua vez, monitora também parâmetros adicionais que demandam coleta e análises laboratoriais, e é operacionalizada pelo Programa **Qualiágua**, coordenado pela ANA e executado pelas UFs. Nos últimos anos, o quantitativo de pontos de monitoramento da RNQA praticamente dobrou, passando de **1.486 em 2016 para 2.938 pontos em 2020**. Para o cumprimento de seus objetivos, o Qualiágua aporta recursos orçamentários da ANA na forma de pagamento pelo alcance de metas progressivas pactuadas e relativas ao monitoramento e divulgação de dados de qualidade de água à sociedade. Em alguns estados o monitoramento ainda não foi iniciado e, em 2020 houve descontinuidade no monitoramento de alguns pontos da RHN e RNQA em virtude da pandemia de Covid-19 e a consequente necessidade de isolamento social.

REDE NACIONAL DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA

Estações implantadas por ano

● 2016 ● 2017 ● 2018 ● 2019 ● 2020



Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/AHaVWVW8

ESTAÇÕES PREVISTAS NA RNQA

Segundo tipologia de monitoramento

● Impacto/Estratégico ● Impacto ● Referência ● Estratégico/Referência ● Estratégico



Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/XHaV7IIR

Indicadores de Qualidade da Água

Acesse em: cutt.ly/9GYuIME

A qualidade da água pode ser avaliada por meio das substâncias e organismos nela presentes, assim como de suas características físicas, tais como transparência e odor, por exemplo. Estes **indicadores** são conhecidos como **parâmetros de qualidade de água** e são muito úteis para determinar a adequação da água aos mais diversos usos.

O **Oxigênio Dissolvido na Água (OD)** é um importante indicador da qualidade da água em rios e lagos. Concentrações muito baixas de OD comprometem a sobrevivência de peixes e outras espécies aquáticas. Águas correntes e mais frias normalmente apresentam níveis mais altos de OD enquanto águas mais quentes, paradas e ricas em matéria orgânica tendem a ter concentrações mais reduzidas de oxigênio.

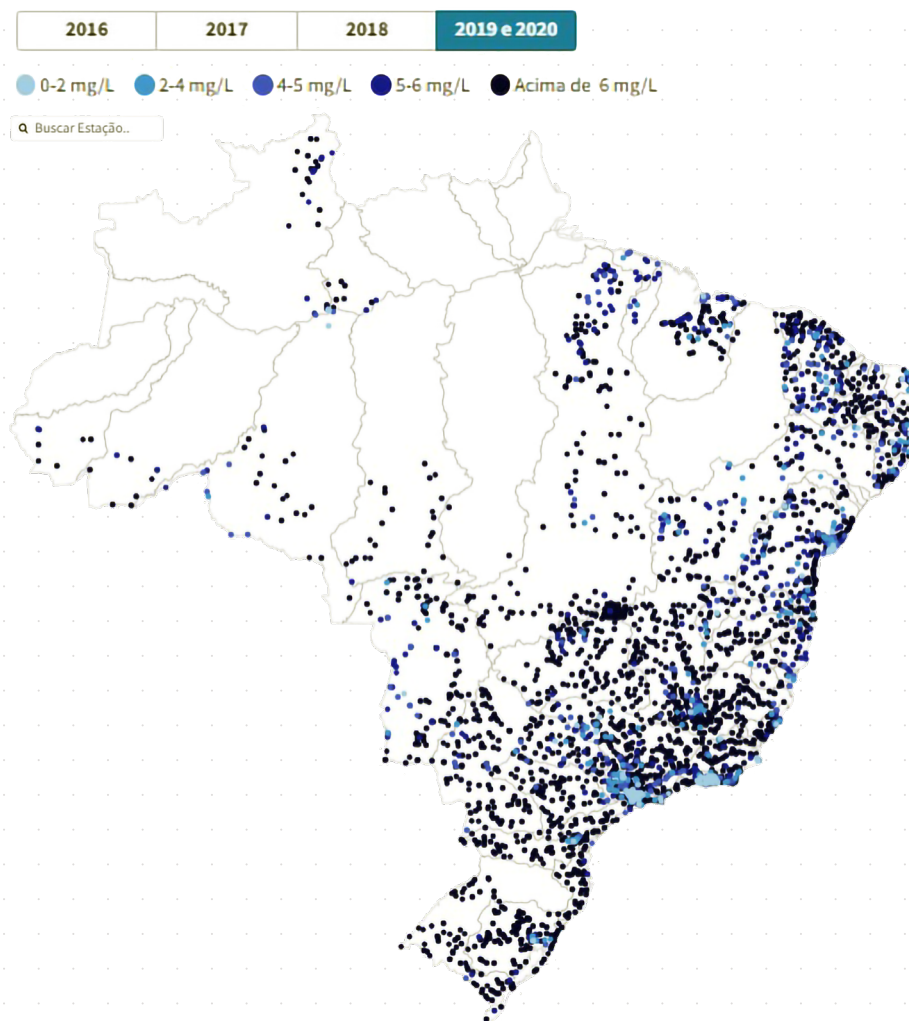
A eutrofização de um corpo de água resulta no crescimento excessivo de algas e plantas aquáticas que, quando mortas, são decompostas por bactérias que consomem o oxigênio da água, tornando-o indisponível para outras espécies. Além disso, a respiração da flora aquática durante o período noturno também reduz a disponibilidade de OD para outros organismos, como os peixes, podendo causar sua mortandade.

Os rios que atravessam os centros urbanos e recebem grandes cargas poluidoras de fontes pontuais, como efluentes domésticos e industriais, ou a poluição difusa urbana, carregada para os rios principalmente em eventos de chuvas, concentram os pontos de monitoramento com OD mais baixo. Estes rios comportam visivelmente pouca diversidade de espécies aquáticas e, por isso, são muitas vezes classificados como “rios mortos”. Como exemplos, podem ser observados os reduzidos valores médios de OD em pontos de monitoramento no rio Caboclo (00RJ10CB0005), no Rio de Janeiro; no igarapé do Franco (14279000), em Manaus; e no rio Beberibe (39098600), em Recife, que indicam a degradação da qualidade da água em rios urbanos. O estado de degradação apontado pelo monitoramento do OD nestes pontos reflete uma situação bastante comum no País. No entanto, a partir da implementação de instrumentos de gestão da qualidade da água, como o enquadramento, e ações de despoluição e tratamento dos efluentes, é possível recuperar a qualidade da água nestes trechos.

OXIGÊNIO DISSOLVIDO*

*Maiores valores indicam menor comprometimento da qualidade da água

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/iHaV3Su



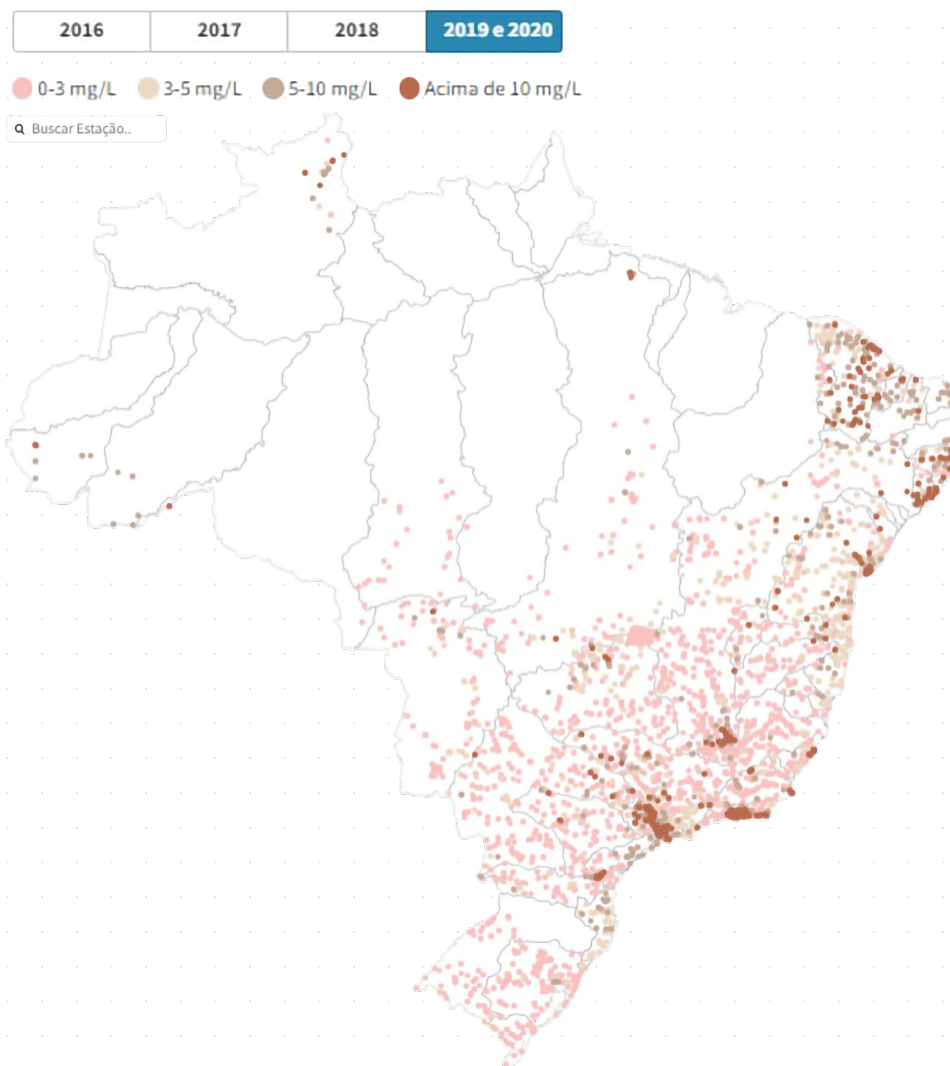
Por outro lado, a **Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)** representa a quantidade de oxigênio dissolvido na água que foi consumido por bactérias e outros microrganismos nos processos biológicos de degradação da matéria orgânica. No caso deste indicador, valores mais elevados de DBO também indicam a poluição da água pela matéria orgânica, que é abundante em efluentes domésticos e industriais de determinadas tipologias, principalmente de indústrias de alimentos e bebidas.

O monitoramento da DBO no Brasil aponta **problemas relacionados à poluição por cargas orgânicas nos grandes aglomerados urbanos nos anos de 2019 e 2020**. Nestes grandes centros, os rios que atravessam as áreas altamente urbanizadas recebem elevadas cargas orgânicas provenientes de efluentes não tratados e da poluição difusa das cidades. A redução destas cargas representa um grande desafio para a implementação do saneamento básico no País.

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/FHaBq9P

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO*

*Menores valores indicam menor comprometimento da qualidade da água



O aumento do **fósforo** nos rios e, principalmente, em ambientes lânticos, como lagoas e reservatórios, pode desencadear o crescimento excessivo de algas e plantas aquáticas com consequente redução do oxigênio dissolvido na água (eutrofização). Algumas destas algas têm potencial para produzir toxinas perigosas para a saúde humana e animal e podem restringir o consumo da água.

O fósforo encontrado nos corpos d'água tem como principais fontes os solos da bacia hidrográfica, fertilizantes utilizados na agricultura sem critério técnico adequado, dejetos de criações animais, e efluentes domésticos ou industriais sem tratamento adequado. Além disso, a erosão dos solos, sobretudo nas margens de rios, lagos e reservatórios, e o assoreamento dos rios, intensifica o aporte de fósforo de origem natural ou antrópica para estes corpos hídricos, principalmente em bacias com intensa atividade agrícola. Portanto, o manejo adequado do solo e a implementação de boas práticas agrícolas, sobretudo relacionada ao uso de fertilizantes, são fundamentais para evitar o enriquecimento excessivo das águas por fósforo e a eutrofização.

Na região Semiárida, a oferta de água é assegurada pelos numerosos reservatórios da região. Em virtude de sua importância estratégica e dado o regime intermitente dos seus rios, o monitoramento da qualidade da água é focado nestes reservatórios. A exemplo dos anos anteriores, **as concentrações de fósforo total nos açudes nordestinos continuaram altas em 2019 e 2020**, o que representa riscos de eutrofização das águas destes mananciais. Nos rios e córregos brasileiros, altas concentrações de fósforo concentram-se nas grandes cidades e se estendem para o interior, principalmente nas bacias com problemas de erosão e assoreamento e onde há intensa atividade agrícola.

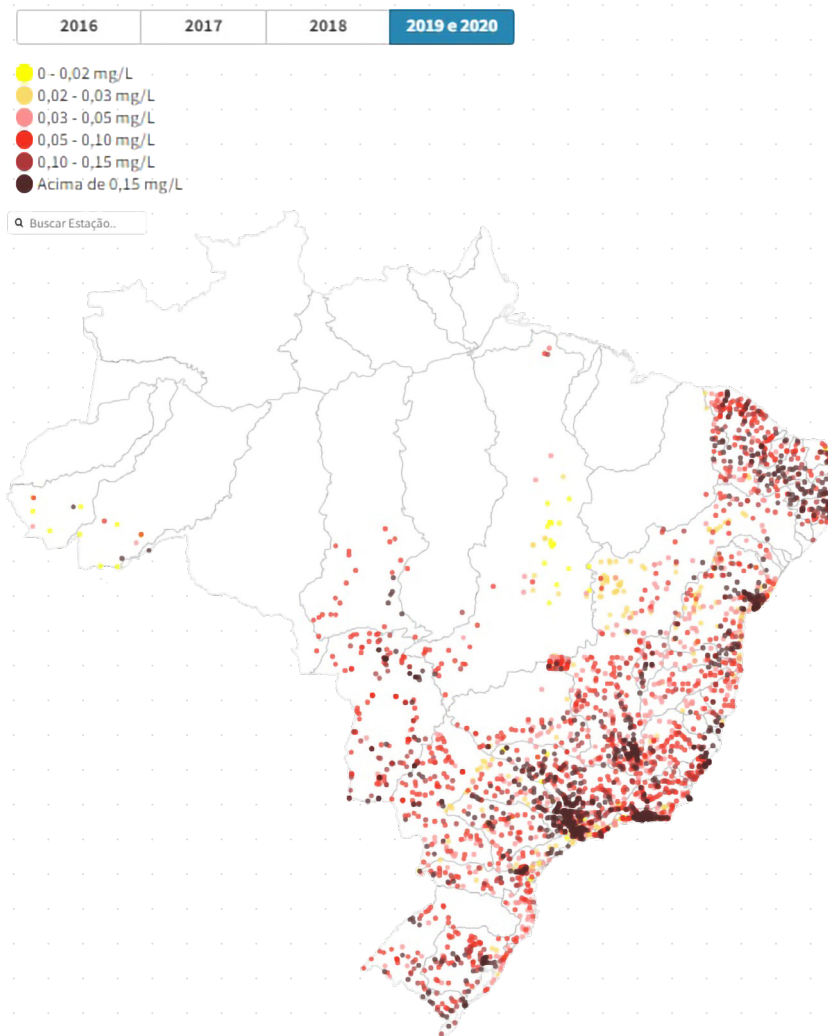
Como exemplos de alta concentração de fósforo nestes ambientes, podem ser citados os açudes Várzea do Boi (código VZB-01), no Ceará, e Acauã (PB-7381-I-1), na Paraíba, entre outros do Semiárido. Nas grandes cidades das demais regiões, muitos reservatórios urbanos também apresentam concentrações altas de fósforo. É o caso das lagoas de Jacarepaguá (01RJ20JC0342), no Rio Janeiro, e da Pampulha (pontos PV230 e PV240), em Belo Horizonte. O que ocorre nestas lagoas é resultado do acúmulo do fósforo proveniente dos rios afluentes, que recebem volumosas cargas deste constituinte da água ao longo de seu curso no meio urbano.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/LHaBtZu

FÓSFORO*

Dados em ambientes lóticos e lênticos

*Maiores valores indicam maior comprometimento da qualidade da água



Coliformes termotolerantes é um grupo de bactérias encontradas no aparelho digestivo de animais de sangue quente. A bactéria *E. coli* é a principal representante deste grupo e, portanto, é o melhor indicador da contaminação da água por fezes. A concentração de coliformes na água de rios e lagos é geralmente expressa pelo Número Mais Provável em cada 100 mL de amostra (NMP/100mL). A maioria das redes estaduais de monitoramento da qualidade da água utiliza *E. coli* como indicador da poluição fecal, embora algumas utilizem os coliformes termotolerantes.

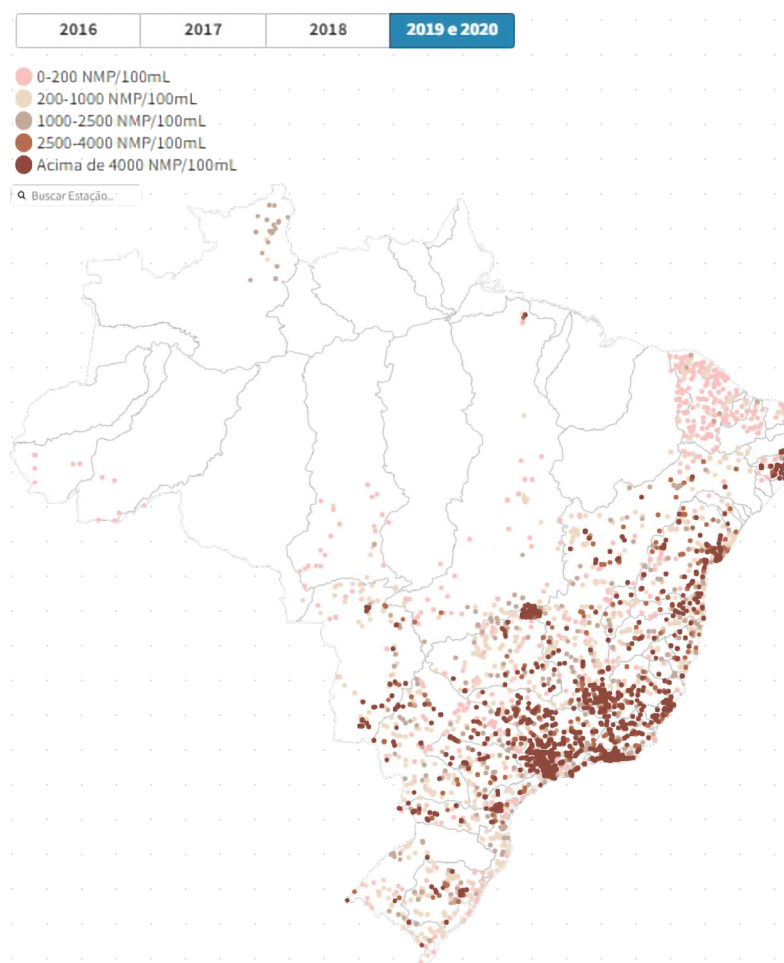
A contaminação por coliformes representa riscos à saúde e, nas cidades, está em grande parte relacionada com a falta de saneamento básico. O monitoramento deste parâmetro de qualidade da água é importante para o acompanhamento dos avanços em busca da universalização dos serviços de esgotamento sanitário. No campo, os dejetos dos rebanhos podem representar uma importante fonte de coliformes na água e, portanto, também demandam tratamento adequado. No Semiárido, o monitoramento da qualidade da água tem como foco principal os reservatórios, visto que os rios da região são quase todos intermitentes. Como no geral há grande capacidade de diluição da poluição fecal nesses corpos d'água, a maioria dos pontos de monitoramento aponta uma situação favorável em relação ao indicador.

Concentrações críticas são observadas em trechos de rios em diversas cidades, a exemplo do rio Gravataí (código 87409900), em Porto Alegre; córrego Guavirutuba (GVIT00900), afluente da represa de Guarapiranga, em São Paulo; rio Iguaçu (65017006), em Curitiba; e rio Aribiri (AR11C001), em Vitória.

COLIFORMES*

*Menores valores indicam menor comprometimento da qualidade da água

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/THaBoHE



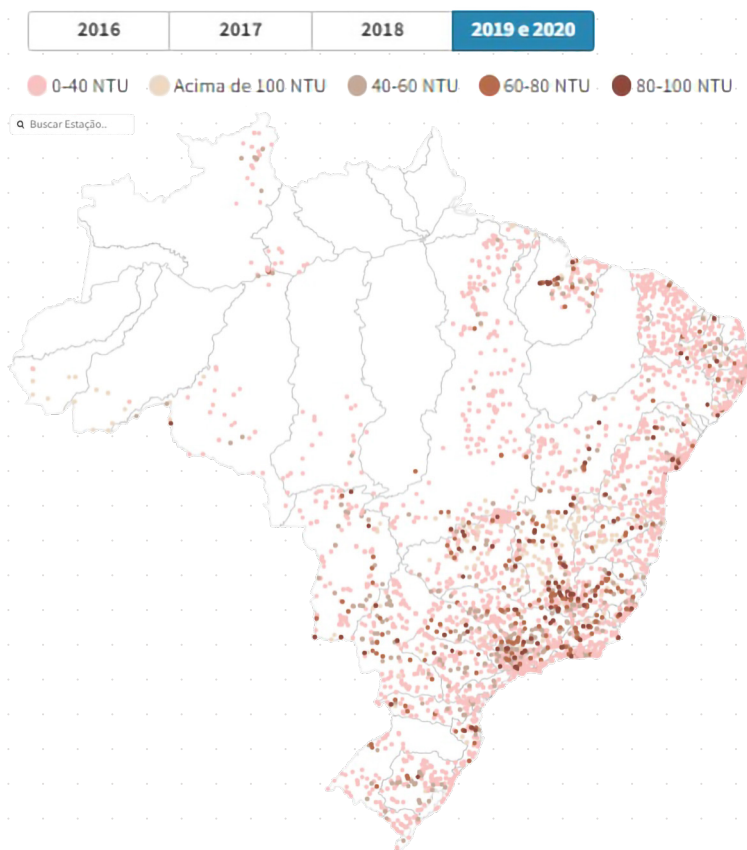
A **turbidez** reflete a transparência da água, sendo inversamente proporcional à concentração de partículas coloidais ou suspensas. É um indicador da qualidade da água bastante genérico e relativamente simples de medir, mas extremamente útil em avaliações sumárias da água. Mudanças bruscas de turbidez na água são detectadas visivelmente, sem qualquer técnica laboratorial. Em casos de desastres e eventos hidrológicos críticos, como rompimentos de barragens ou cheias, é possível se perceber um súbito aumento da turbidez.

O uso da terra na bacia hidrográfica também pode tornar as águas dos rios mais turvas. Em áreas onde a cobertura vegetal original é extremamente escassa, sobretudo das matas ciliares, os processos erosivos levam ao assoreamento dos rios e ao aumento da turbidez. Isto pode ser observado na região Centro-Oeste e na UGRH São Francisco. Nos pontos de monitoramento RD058 e BP072, nos rios Doce e Paraopeba, respectivamente, observa-se grande variação da turbidez, com elevados valores máximos nas coletas de 2019 e 2020. Isto está provavelmente relacionado com a ressuspensão e deslocamento de material acumulado no fundo dos rios após os rompimentos das barragens de Fundão e Santarém, ocorrido em Mariana/MG em 2015, e de Córrego do Feijão, em Brumadinho/MG em 2019.

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/5HaBdAQ

TURBIDEZ*

*Maiores valores indicam maior comprometimento da qualidade da água



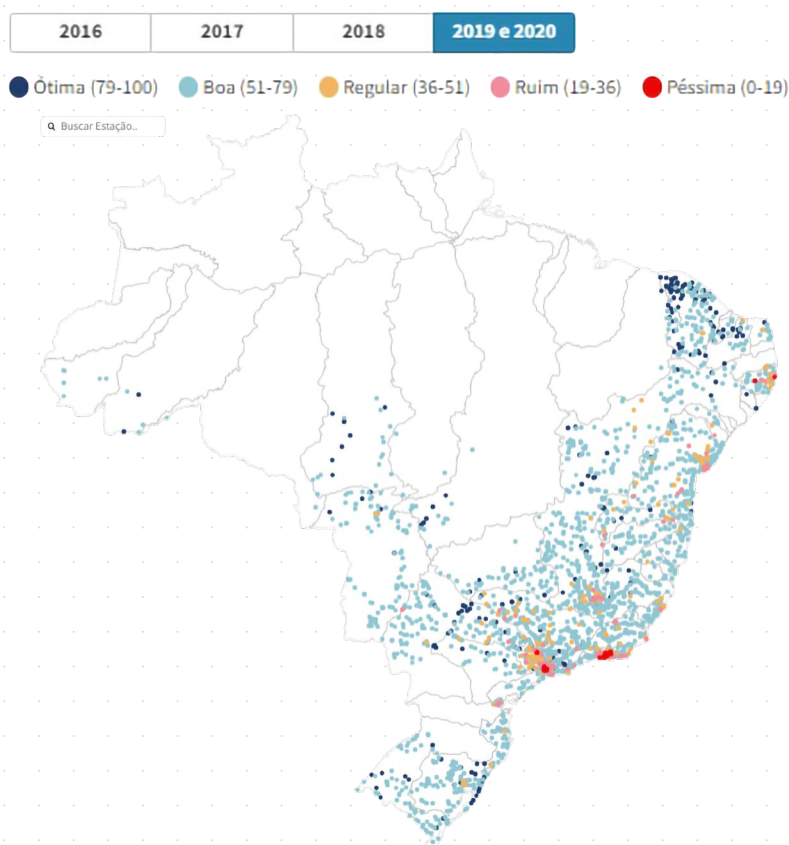
O **Índice de Qualidade da Água (IQA)** foi desenvolvido em 1970, pela National Sanitation Foundation nos Estados Unidos, a partir de uma consulta realizada entre especialistas sobre quais seriam os parâmetros mais importantes para a avaliação da qualidade de água. Trata-se de um índice composto por nove parâmetros físico-químicos e biológicos (OD, DBO, temperatura, pH, coliformes termotolerantes, nitrogênio, fósforo, sólidos e turbidez), aos quais são atribuídos diferentes pesos.

Em função deste conjunto de parâmetros e dos respectivos pesos que eles têm no cálculo, o IQA responde bem ao lançamento de efluentes industriais e domésticos e outras fontes difusas de poluição que geralmente comprometem a qualidade da água dos rios que cortam os grandes centros urbanos do Brasil.

ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA*

*Menores valores indicam maior comprometimento da qualidade da água

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: cutt.ly/HHaBh1P



Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas

O monitoramento da qualidade das águas subterrâneas ainda é incipiente no Brasil. A **Rede Integrada de Monitoramento de Águas Subterrâneas (RIMAS)** é uma rede quantitativa com alertas qualitativos. Há uma análise físico-química completa após a implantação do poço, repetida quinquenalmente, envolvendo 43 parâmetros inorgânicos, orgânicos voláteis e semivoláteis, conforme o uso e ocupação do solo nas imediações, ou com maior frequência caso se verifiquem variações significativas na qualidade da água nas análises semestrais, que cobrem pH, condutividade elétrica e temperatura.

Algumas UFs também efetuam o monitoramento qualitativo das águas subterrâneas, na forma de uma rede integrada com a quantidade (nível) ou em diferentes redes. Em São Paulo, por exemplo, a Companhia Ambiental do Estado (**CETESB**) possui uma rede de monitoramento de qualidade com **313 poços de produção**, desde 1990, e 74 poços dedicados, operada em conjunto com o Departamento de Águas e Energia Elétrica (**DAEE**), desde 2017. Já o Programa Águas de Minas, desenvolvido pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (**IGAM**), desde 2005, compreende 6 redes regionais que totalizam **165 pontos de monitoramento**. No Ceará, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (**COGERH**) realiza o monitoramento qualitativo em **204 pontos**, em geral com coletas mensais, priorizando os aquíferos mais importantes ao abastecimento da população. No Distrito Federal, o monitoramento quali-quantitativo é feito mensalmente em **42 pares de poços**, sendo executado mediante convênio da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (**ADASA**) com a CPRM.

Acesse em: cutt.ly/tGYuZ8J

Acesse em: cutt.ly/8GYu1Ua

Acesse em: cutt.ly/6GYu8KV

Acesse em: cutt.ly/2GYitIP

Acesse em: cutt.ly/bGYihhF

3

USOS DA ÁGUA

A água é insumo essencial para diversos fins como industrial, agrícola, humano, animal, transporte, lazer e geração de energia. Cada uso da água possui peculiaridades ligadas à quantidade e à qualidade, e altera e/ou depende das condições das águas superficiais e subterrâneas. Os usos podem ser classificados em consuntivos (que consomem água) e não consuntivos (não consomem diretamente, mas dependem da manutenção de condições naturais ou de operação da infraestrutura hídrica).

Usos DA ÁGUA

Acesse o infográfico interativo da versão digital do relatório
Conjuntura em: bit.ly/3zcBmo7

ABASTECIMENTO
HUMANO URBANO

EVAPORAÇÃO LÍQUIDA
NOS RESERVATÓRIOS

GERAÇÃO DE ENERGIA

TURISMO E LAZER

MINERAÇÃO

PESCA E
AQUICULTURA

NAVEGAÇÃO

ABASTECIMENTO
HUMANO RURAL

IRRIGAÇÃO

ABASTECIMENTO
ANIMAL

LANÇAMENTO DE EFLUENTES



Usos da água no Brasil

O **uso consuntivo setorial** da água no Brasil ocorre principalmente para irrigação, abastecimento humano (urbano e rural), abastecimento dos rebanhos, indústria, geração termelétrica e mineração*. O conhecimento acerca desses usos vem sendo constantemente ampliado por meio de estudos específicos e cadastros de usuários. Os avanços são registrados anualmente no Relatório Conjuntura.

**NOTA: A Resolução CNRH nº 232/2022, de 22/03/2022, que aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos 2022-2040, considera usos consuntivos da água o abastecimento humano, o abastecimento animal, a indústria, a mineração, a irrigação e a termoeletricidade. No Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos 2021, aprovado como diagnóstico e prognóstico do PNRH, esses usos são denominados usos setoriais.*

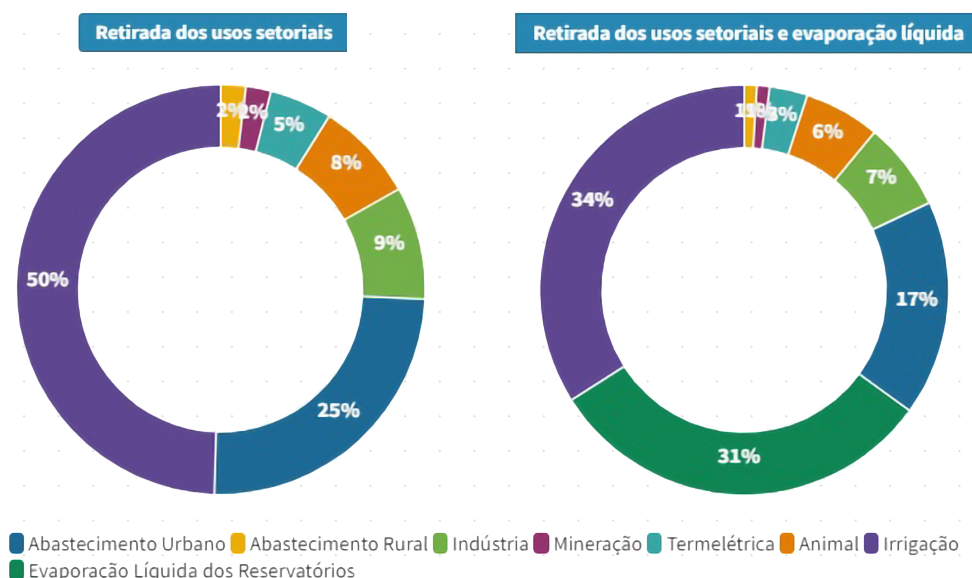
USOS CONSUNTIVOS SETORIAIS E EVAPORAÇÃO LÍQUIDA NO BRASIL

Em 2020, em %

Total dos usos setoriais e evaporação líquida: 2.831,65 m³/s ≈ 89,36 trilhões de L/ano

Total dos usos setoriais: 1.947,55 m³/s ≈ 61,46 trilhões de L/ano

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3PTDLdj



Usos como navegação, pesca, recreação, turismo e lazer não captam água diretamente, ou seja, são **não consuntivos**. Porém, estão interligados na bacia hidrográfica ou em sistemas hídricos específicos aos demais usos, e a certo nível de manutenção das condições naturais ou de operação da infraestrutura hídrica (reservatórios, canais, adutoras), já que dependem de água em quantidade e qualidade.

Evolução das Demandas no Brasil

A **demanda de água** no Brasil vem crescendo continuamente ao longo dos anos, com destaque para o abastecimento das cidades, a indústria e a agricultura irrigada. A retirada para irrigação aumentou de **640 para 965 m³/s** nas últimas duas décadas e representa aproximadamente 50% da retirada total pelos usos consuntivos setoriais de água em 2020 - esse setor tem grande potencial de expansão e continuará liderando o crescimento das retiradas.

Estima-se um aumento de 42% das **retiradas de água** nos próximos 20 anos (até 2040), passando de **1.947 m³/s para 2.770 m³/s, um incremento de 26 trilhões de litros ao ano extraídos de mananciais**. Esses dados reforçam a necessidade de ações de planejamento para que os usos se desenvolvam com segurança hídrica, evitando crises hídricas e proporcionando os usos múltiplos da água, principalmente quando considerados os efeitos das mudanças climáticas no ciclo da água.

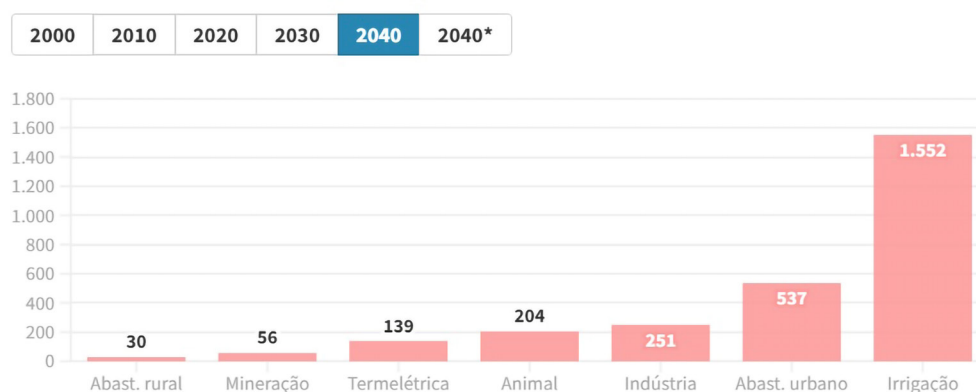
Esses valores tendenciais podem ser acelerados por conjunturas econômicas mais favoráveis que as projetadas e por modificações mais profundas no planejamento dos setores econômicos. As mudanças climáticas tendem a acelerar alguns usos, especialmente na agropecuária e na agroindústria. **A demanda para a irrigação, por exemplo, pode ter um acréscimo de 15% em 2040** em relação à demanda tendencial (com base no clima médio atual). Nas regiões de irrigação mecanizada (excluindo o arroz sob inundação), a demanda pode ter um acréscimo de 20% em um cenário mais crítico de mudança do clima.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3M8rP4m

EVOLUÇÃO DOS USOS SETORIAIS DA ÁGUA NO BRASIL

Retirada em m³/s

* Considera impactos de mudanças climáticas na irrigação



EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS DE USOS CONSUNTIVOS

Retirada em m³/s em 2000 e 2020, com projeção para 2040

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/3wZvaNp



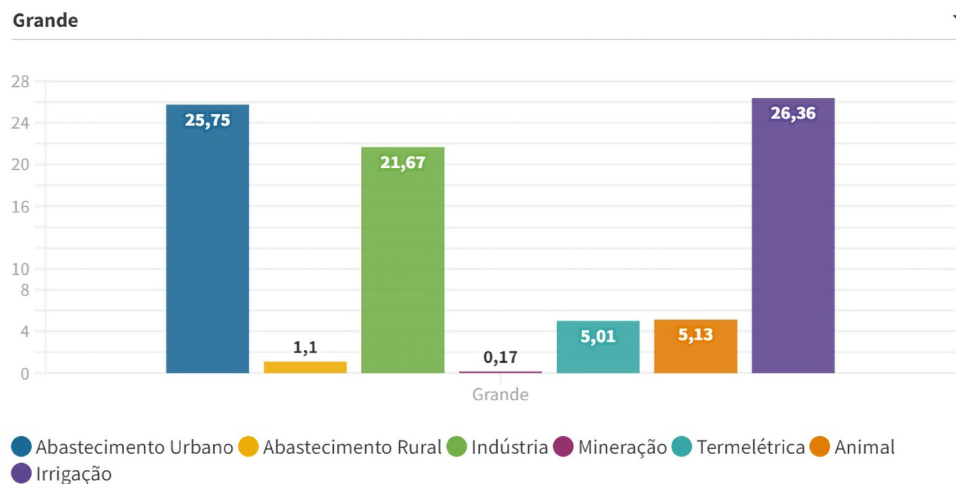
Usos Setoriais da Água nas UGRHs

As maiores demandas de água no Brasil ocorrem nas UGRHs São Francisco, Paraná, Uruguai, Tocantins-Araguaia, Paranaíba e Grande. Essas regiões permanecerão liderando o crescimento dos usos, especialmente pela expansão da irrigação mecanizada, da agroindústria e das cidades. Com isso, a interdependência de mananciais e as grandes transferências de água entre bacias hidrográficas tendem a ser cada vez mais necessárias e complexas.

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/3Q6VZs3

USOS CONSUNTIVOS SETORIAIS DA ÁGUA NAS UGRHs

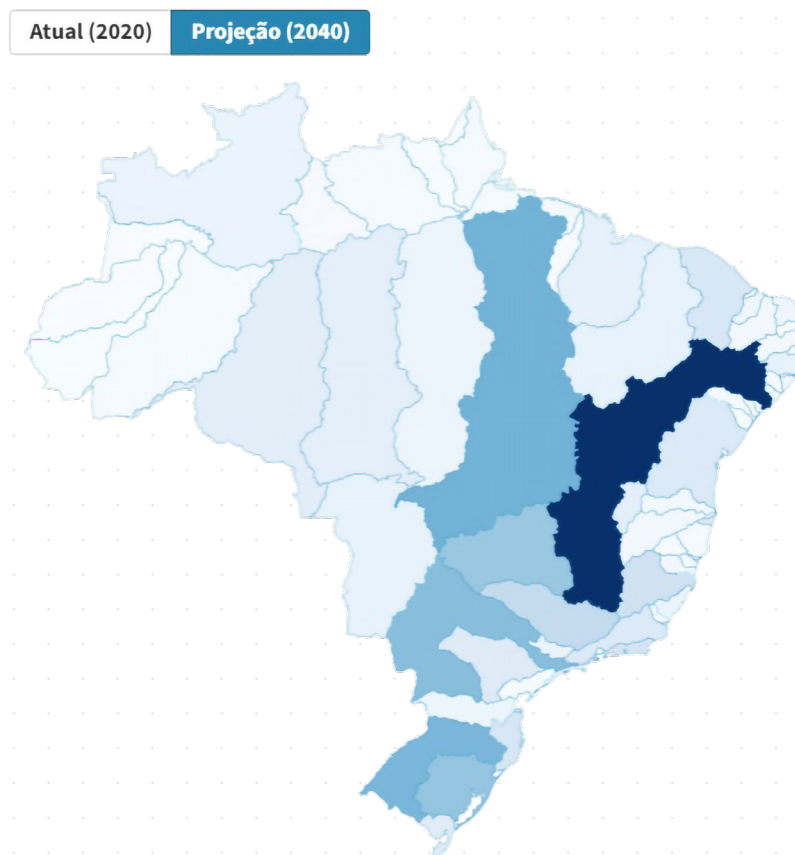
Retirada em 2020, em m³/s



Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/38DIwH3

RETIRADA DE ÁGUA NAS UGRHs

Em m³/s



Evaporação de Reservatórios

Os reservatórios artificiais são essenciais para o incremento da oferta hídrica de uma bacia hidrográfica, sendo parte da solução para situações de escassez. Por outro lado, a instalação de um reservatório também incrementa o uso da água na bacia, tanto por atrair usuários para o lago e para os trechos beneficiados pela regularização, quanto pelo efeito da evaporação líquida. A **evaporação líquida** representa uma extração de água, uma perda inerente que gera indisponibilidade para outros usos, inclusive para o uso primário motivador da existência do reservatório. Por isso, a **estimativa de evaporação líquida** faz parte das ações de planejamento e operação dos setores usuários, assim como da análise de viabilidade dos projetos de reservação.

Acesse em: bit.ly/3N78cuQ

A evaporação líquida de reservatórios artificiais é dada pela diferença entre a evaporação real do reservatório (evaporação bruta do lago) e a evapotranspiração real esperada para a mesma área caso não existisse o reservatório. Contabiliza, portanto, o uso de água adicional causado pelo reservatório, em função das condições ambientais locais e das suas características de construção e operação.

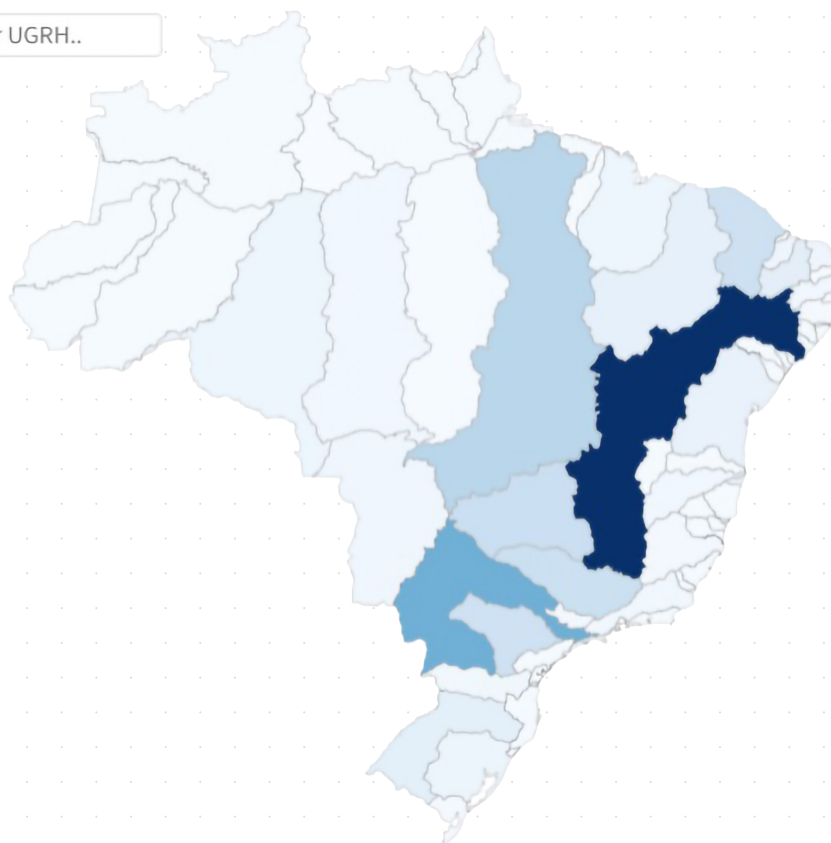
Os reservatórios artificiais atendem a diversos usos como irrigação, abastecimento público, dessedentação animal, geração de energia hidrelétrica, navegação, pesca, turismo, lazer e acumulação de rejeitos. Alguns grandes reservatórios de acumulação são criados com o objetivo de armazenar água e regularizar intra e interanualmente a disponibilidade hídrica para fins diversos, inclusive para outros reservatórios a jusante.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3m412LO

EVAPORAÇÃO LÍQUIDA DE RESERVATÓRIOS

Evaporação Líquida (m³/s)

Q Buscar UGRH..



Agricultura Irrigada

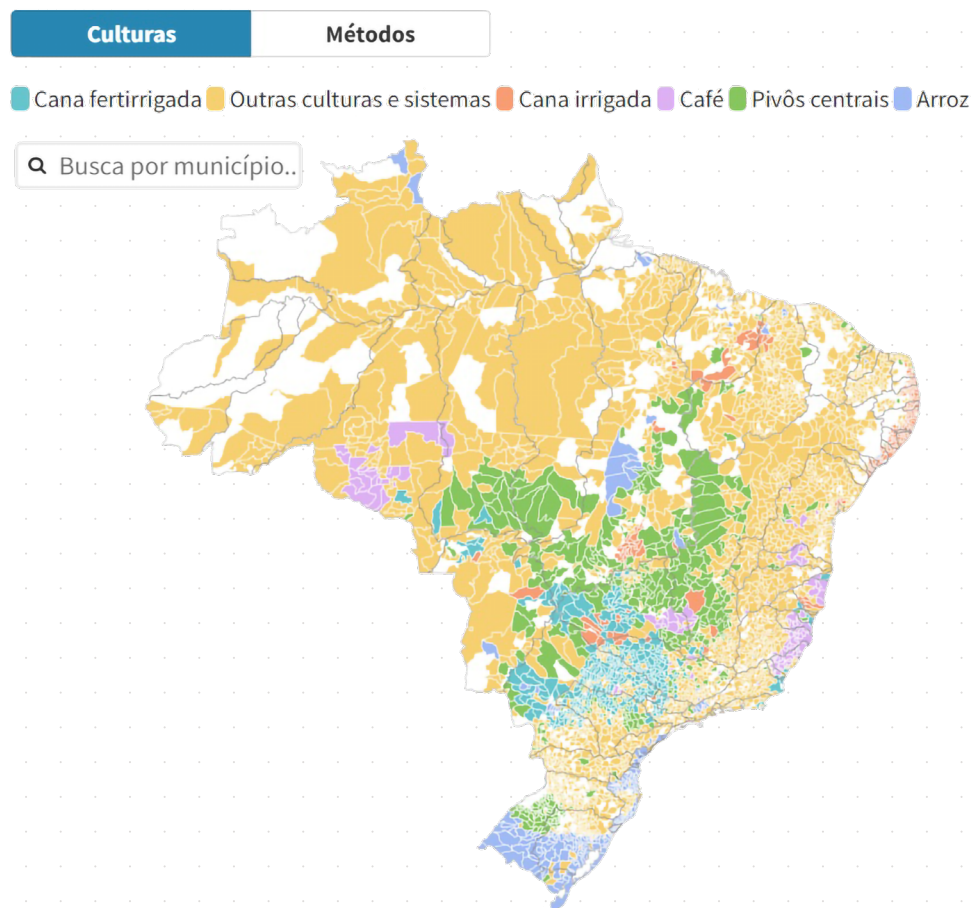
A **irrigação** é o maior uso da água no Brasil e no mundo, correspondendo à metade da água retirada no País. Esse uso corresponde à prática agrícola que utiliza um conjunto de equipamentos e técnicas para suprir a deficiência total ou parcial de água para as culturas, e varia de acordo com a necessidade de cada cultura, tipo de solo, relevo, clima e equipamento. Normalmente, a irrigação permite uma suplementação do regime de chuvas, viabilizando o cultivo em regiões com escassez mais acentuada de água, como no Semiárido, ou em locais com períodos específicos de seca, como na região central do Brasil. Atualmente, o Brasil possui **8,5 milhões de hectares (Mha) equipados para irrigação, 35% destes de fertirrigação com água de reuso (2,9 Mha) e 65% com irrigação de água de mananciais (5,5 Mha)**. O **Atlas Irrigação** apresenta um detalhamento de indicadores atuais e de potencial de expansão da atividade no Brasil.

Acesse em: bit.ly/3x3piCS

AGRICULTURA IRRIGADA NO BRASIL

Tipologias predominantes por município

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3wZsPIG



Abastecimento Urbano

O segundo maior uso quanto à retirada de água é o **abastecimento urbano**, com **25% do total em 2020**. Este uso ocorre de forma concentrada no território em aglomerados urbanos, acarretando crescente pressão sobre os mananciais e sistemas produtores de água, aumentando a complexidade e a interdependência de soluções de abastecimento.

Acesse em: bit.ly/3M8j4He

O **Atlas Águas: segurança hídrica do abastecimento urbano**, elaborado pela ANA com a colaboração dos prestadores do serviço e de parceiros institucionais, apresenta indicadores detalhados de diagnóstico e o planejamento da segurança hídrica para todas as cidades brasileiras. **Cerca de 57% das cidades onde vivem 153 milhões de habitantes (85% da população urbana)** dependem, exclusiva ou predominantemente, de **mananciais superficiais**. É o caso de grandes centros como as aglomerações urbanas de São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Fortaleza e Porto Alegre. **Abastecendo 15% da população**, os **mananciais subterrâneos** são a forma exclusiva ou predominante de abastecimento de cerca de 2.500 sedes urbanas (43% das cidades).

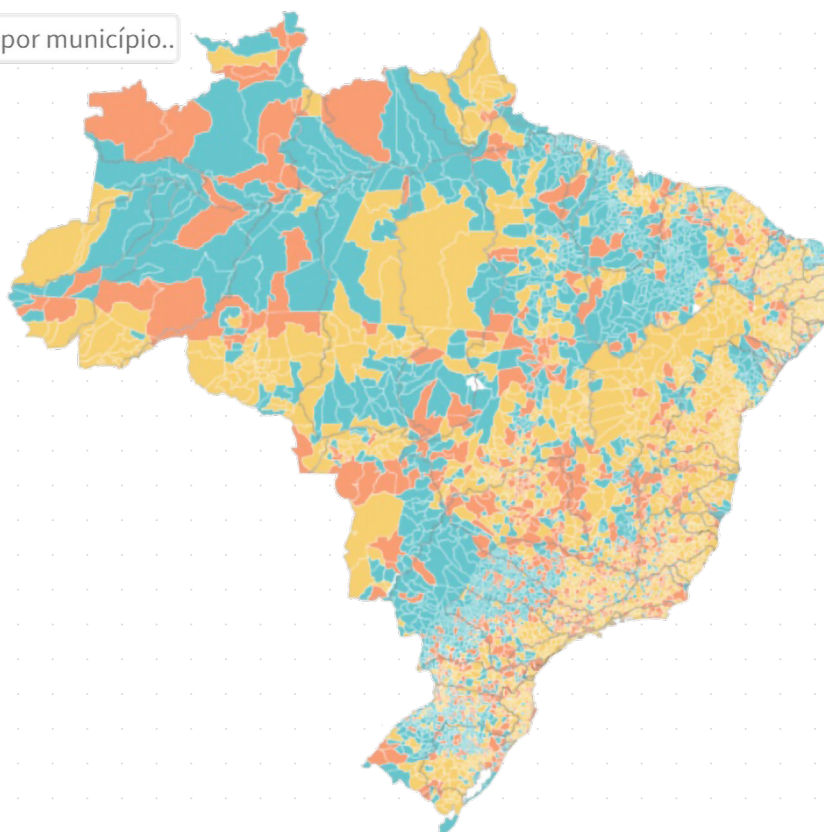
Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3m1Jik6

ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA

Tipo de manancial por município

- Subterrâneo
- Superficial
- Superficial/Subterrâneo

🔍 Busca por município..



Lançamento de Efluentes

O **lançamento de efluentes** nos corpos d'água, predominantemente de esgotos domésticos, é outro uso a ser considerado, pois indisponibiliza água para outros usos devido à poluição hídrica. O déficit de coleta e tratamento de esgotos nas cidades brasileiras tem resultado em uma parcela significativa de carga poluidora chegando aos corpos d'água, trazendo implicações negativas à saúde da população e dos ecossistemas aquáticos e aos usos múltiplos dos recursos hídricos.

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (**SNIS**) para 2019, **61,9% da população urbana do País tinha acesso a rede coletora de esgotos**, sendo que **54,1% do volume total coletado recebia tratamento**. No Brasil, há registro de **3.668 Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs)**, localizadas em 2.007 municípios. As ETEs atendem basicamente sedes municipais, enquanto as soluções individuais atendem principalmente a população rural e pequenos aglomerados urbanos. Essa parcela tem crescido consideravelmente, sendo que em 2019, 20% da população brasileira era atendida por fossas sépticas. Para melhor conhecer e mitigar os riscos ao ecossistema e à saúde da população brasileira que sofre com a falta de tratamento de esgotos adequado, o **Atlas Esgotos: despolição de bacias hidrográficas**, lançado pela ANA em 2017, apresenta o cenário e propõe ações para investimentos em esgotamento sanitário no horizonte de 2035.

Acesse em: bit.ly/3z7CPw1

Acesse em: bit.ly/3PSuceG

Em 2020, foi publicado encarte do **Atlas Esgotos**, com revisão das ETEs e atualização dos índices de esgotamento sanitário municipais. Dentre as ETEs, foram identificadas **19 Estações de Pré-Condicionamento (EPCs)**, que utilizam a capacidade de diluição e autodepuração do mar ou de rios de grande vazão, como na bacia Amazônica. Apesar da capacidade de diluição desses corpos receptores ser praticamente ilimitada, pode haver impactos ambientais localizados na região do lançamento e implicações na balneabilidade, especialmente quando ocorrem mudanças nas condições meteorológicas e oceanográficas típicas. Assim, com a existência de várias unidades de EPCs operando no País, é importante avaliar na prática a forma de utilização deste tipo de solução e seus efeitos.

Acesse em: bit.ly/392vq6v

Acesse em: bit.ly/3NN5v1n

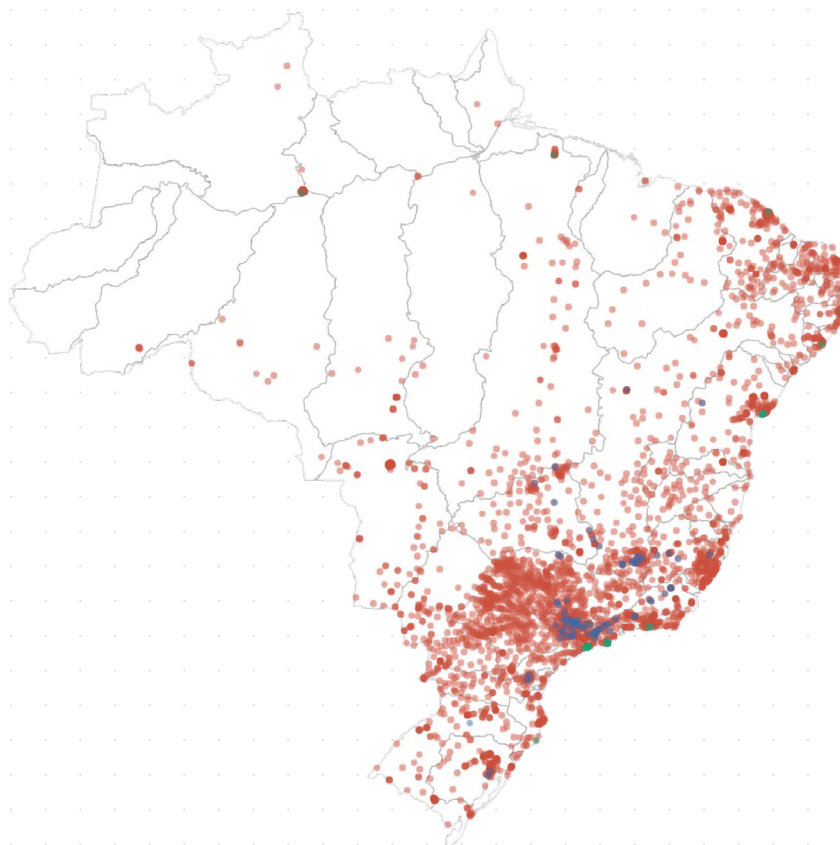
Instituído em 2001, o **Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES)** é um programa da ANA voltado para o setor de saneamento, que objetiva estimular a despoluição de bacias nas áreas onde são registrados os maiores índices de deterioração da qualidade dos corpos hídricos. Também conhecido como “Programa de compra do esgoto tratado”, o PRODES foi uma iniciativa inovadora à época de sua concepção, pois tem como princípio o pagamento por resultados, ou seja, não financia obras ou equipamentos e sim paga pelo esgoto efetivamente tratado. Nesses 20 anos de existência, o PRODES contribuiu para que cerca de 250 mil toneladas de DBO deixassem de ser lançadas nos corpos hídricos do País, o que equivale à carga orgânica produzida por uma população de mais de 4,5 milhões de pessoas. Ao analisar a remoção por bacia hidrográfica, a **UGRH PCJ** foi a que mais colheu benefícios, com uma **remoção total de 55 mil toneladas de DBO**, o que representa 22,1% do total de carga removida ao longo dos 20 anos do programa. Boa parte das ETEs contempladas nessa bacia estão localizadas em cidades onde a geração de efluentes é mais expressiva, como Piracicaba, Campinas, Rio Claro e Bragança Paulista. Um total de 22,1% da carga de DBO removida em um ano no País é oriunda de ETEs que receberam recursos do PRODES.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3m3lzA9

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

Em 2020

● ETE ● ETE do PRODES ● EPC



Em 2020, em função da pandemia de Covid-19, a ANA, em parceria com outras instituições, iniciou um projeto de monitoramento da presença do novo coronavírus nos esgotos das cidades de Belo Horizonte e Contagem, em Minas Gerais. Em 2021 o projeto foi expandido para uma **Rede Covid Esgotos**, incorporando o monitoramento em Fortaleza, Recife, Curitiba, Rio de Janeiro e Brasília. O acompanhamento semanal das concentrações detectadas é disponibilizado em **painel de acompanhamento** específico, permitindo a tomada de decisão visando ações de prevenção e definição de áreas mais críticas quanto à evolução da pandemia.

Acesse em: bit.ly/3aexf02

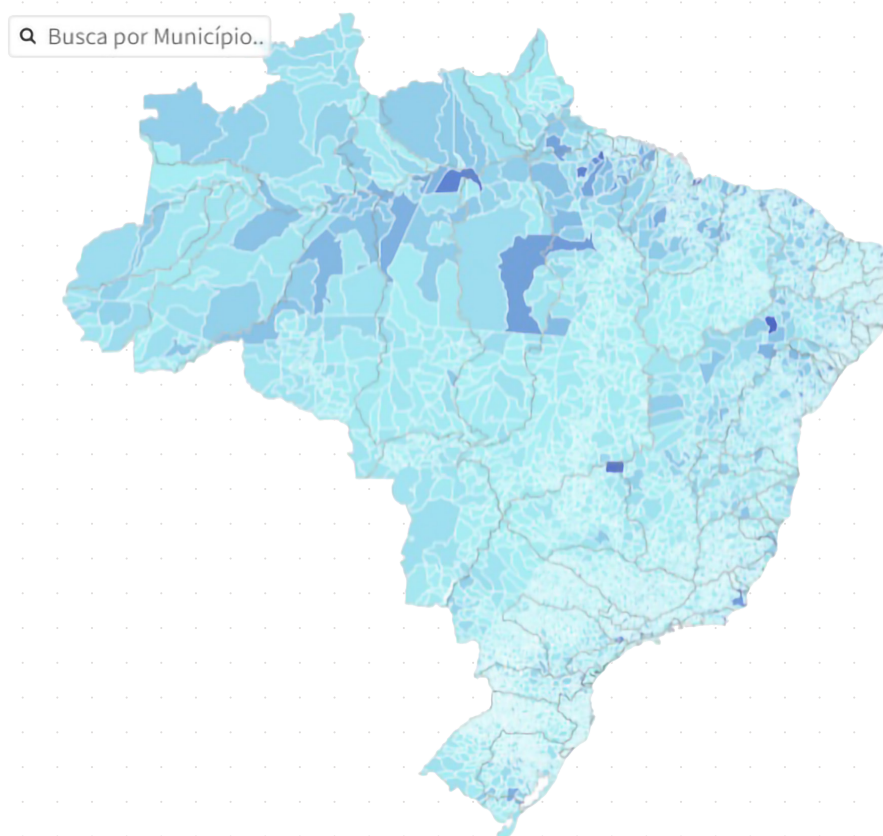
Abastecimento Rural

O **abastecimento rural** representa **2% do total de água captado em 2020**, e a demanda vem decrescendo nacionalmente em função da retração da população no campo, tendência que se mantém nos cenários futuros. Entretanto, no Brasil há ainda cerca de 30 milhões de pessoas vivendo no campo, com muitos aglomerados em regiões de baixa disponibilidade hídrica. Alguns polos de expansão do agronegócio apresentam dinâmica diferenciada, com crescimento de vilas e outros aglomerados rurais.

DEMANDA DE ABASTECIMENTO RURAL

Retirada em 2020, em m³/s

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3t8osDA



Indústria

A indústria pode ser classificada em extrativa e de transformação, sendo que a mineração é a **indústria extrativa** de maior consumo de água no Brasil.

A **indústria de transformação** representa **9% do total de água retirado em 2020**. As tipologias da indústria da transformação que mais se destacam quanto ao uso de água são: sucroenergética, papel e celulose, abate e produtos de carne, e bebidas alcoólicas. O setor sucroenergético (produção de açúcar e etanol) respondeu por 40% da demanda industrial em 2020 e apresenta, ao mesmo tempo, elevado reuso de seus efluentes na irrigação e na fertirrigação dos canaviais.

A maior concentração das indústrias de transformação no Brasil está no Sudeste, seguido do Sul. As UGRHs de maior destaque na produção industrial são a Paraná, Grande, Paranapanema e Paranaíba. Na UGRH Paranapanema, a ANA e o Comitê da Bacia elaboraram estudo aprofundado denominado **Uso da água e boas práticas na bacia do rio Paranapanema**, que identificou mais de 20 mil indústrias distribuídas em 99 segmentos de atividade econômica.

Acesse em: bit.ly/3x3fcDI

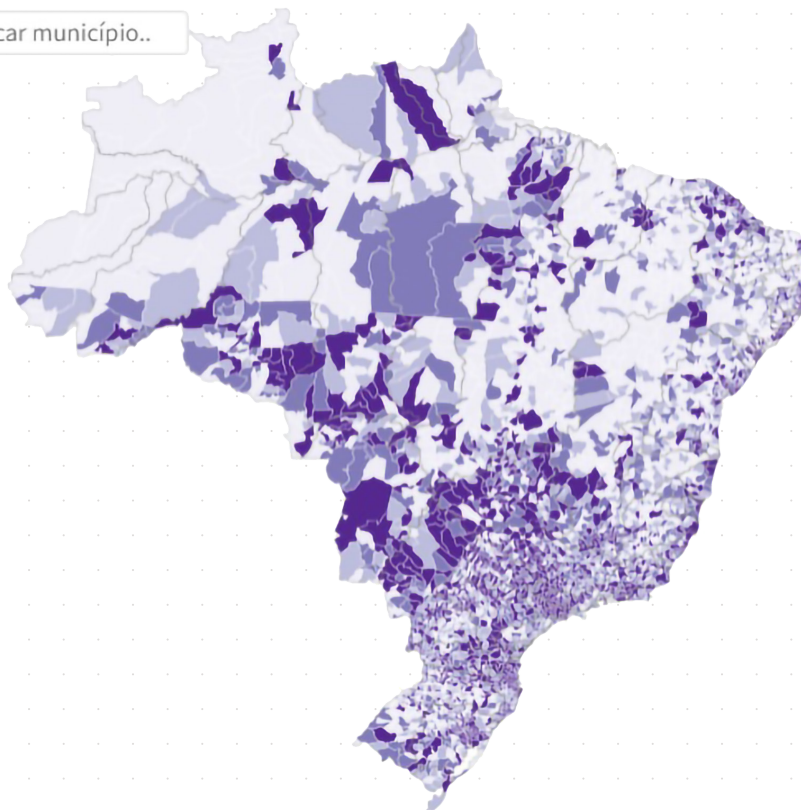
Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/38BThcU

RETIRADA DE ÁGUA DA INDÚSTRIA

Em 2020, em m³/s, segundo os setores mais hidroativos

Total

🔍 Buscar município..



Mineração

A **mineração** (ou **indústria extrativa mineral**) abrange os processos de extração de substâncias minerais, representando **2% do volume de água retirado em 2020**. O Brasil está entre os maiores produtores mundiais de minério de ferro, bauxita e alumina, nióbio e fosfato, dentre outros.

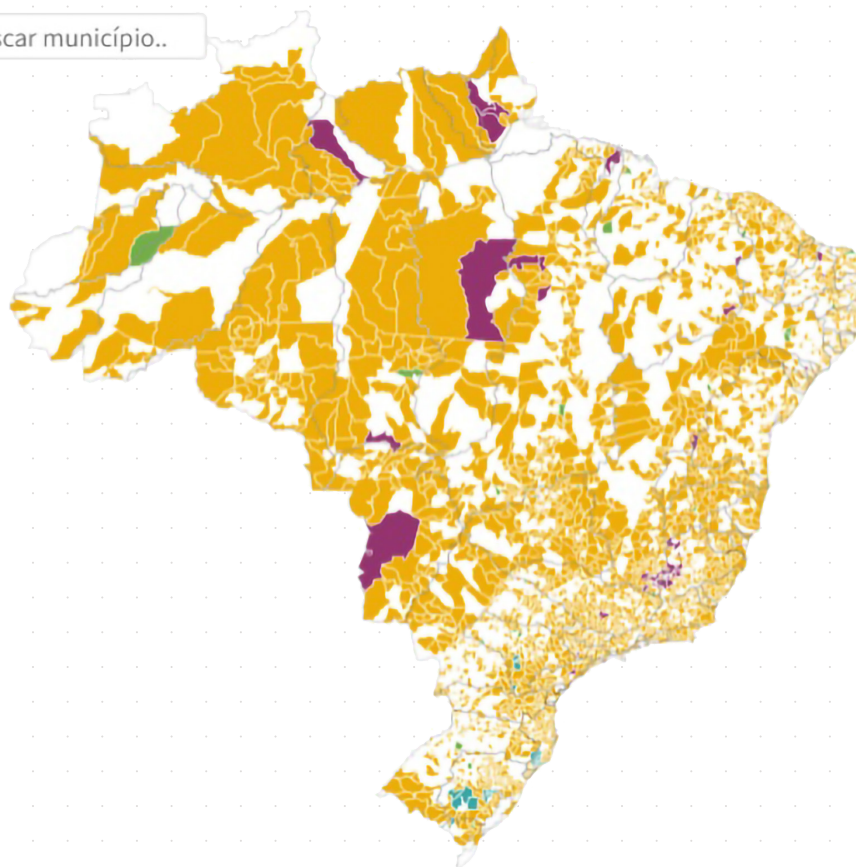
Em diversos municípios, a atividade mineral está restrita ao mercado local ou regional de construção civil (pedra, areia e argila) e de sal. A maior parte da produção e do uso da água, entretanto, concentra-se em polos conectados a corredores ferroviários e hidroviários, escoando especialmente carvão, minério de ferro, alumínio, manganês e minerais para adubos e fertilizantes.

MINERAÇÃO

Tipologia predominante por município

■ Outros Metálicos Não Ferrosos ■ Outros Não Metálicos ■ Minério de Ferro ■ Carvão Mineral

🔍 Buscar município..

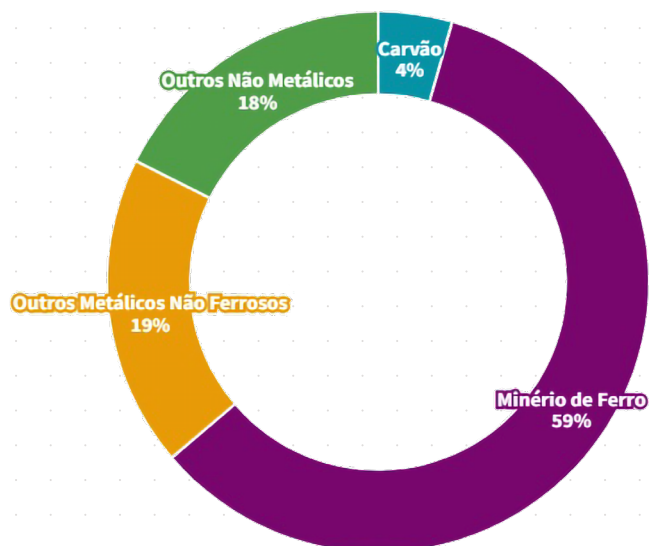


Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3PWBlue

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/3N2gdkB

PARTICIPAÇÃO DA DEMANDA POR GRUPO DA MINERAÇÃO

Em %



Nas próximas décadas, deverá haver um pequeno ajuste na participação dos grupos minerais na demanda hídrica total, com aumento da participação do carvão mineral e dos outros minerais não metálicos, resultante da grande participação da construção civil.

Uso Animal

No **uso animal** destaca-se a demanda para criação de bovinos, os quais representam **87% da demanda para abastecimento animal em 2020, 161,8 m³/s**. O consumo de água para pecuária varia em função da espécie animal. O tamanho e estágio de desenvolvimento fisiológico são fatores determinantes na demanda hídrica, sendo ainda influenciados pelas condições ambientais e de manejo.

As UGRHs Tocantins-Araguaia, Madeira, Paraná, Paraguai, Paranaíba, São Francisco e Uruguai destacam-se pela criação de bovinos. Quanto aos outros tipos de rebanho, há relevância na criação de suínos nas UGRHs Uruguai e Paraná, concentrada na região Sul. A maior demanda para criação de caprinos e ovinos está na UGRH São Francisco, de aves na UGRH Paraná, de equinos na UGRH Tocantins-Araguaia, e de bubalinos na UGRH das Bacias Litorâneas do Amapá.

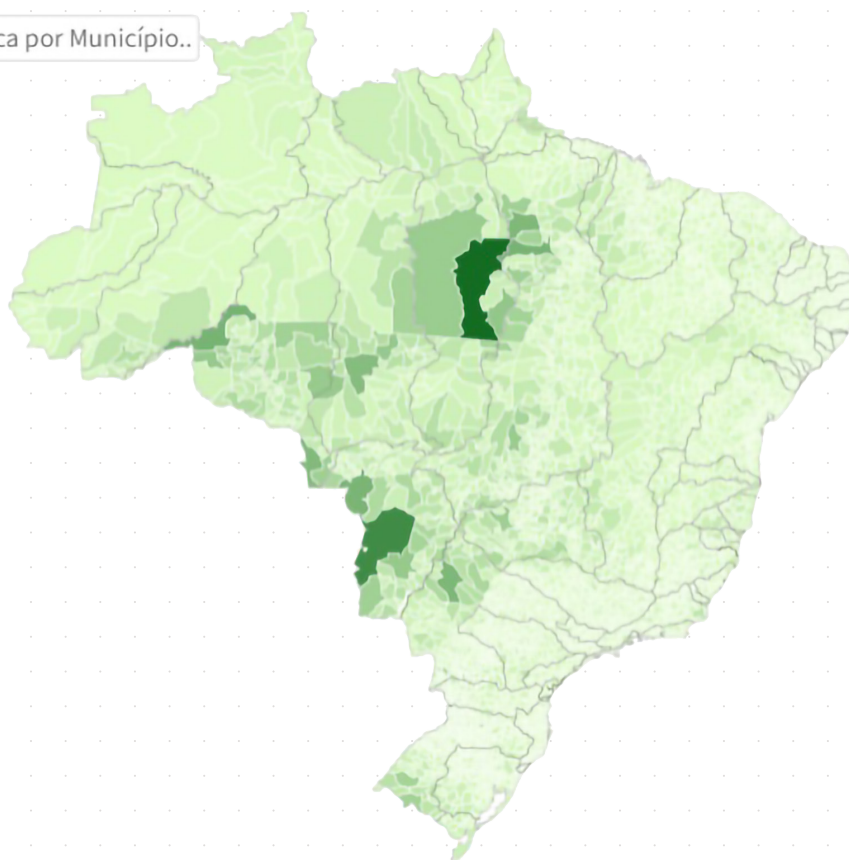
DEMANDA ANIMAL

Retirada em 2020, em m³/s, por grupos de rebanhos

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/3M5ADYM

Total (m³/s)

🔍 Busca por Município..



Aquicultura e Pesca

Os reservatórios, lagos e lagoas brasileiros são amplamente utilizados para a **pesca** e têm um grande potencial para a **aquicultura**, que é o cultivo de organismos cujo ciclo de vida em condições naturais se dá de forma total ou parcial em meio aquático, como peixes, crustáceos e moluscos, por exemplo. A criação em reservatórios usa o método de **tanques rede**, que são estruturas flutuantes, constituídas por redes ou telas, em diversas formas e tamanhos, com a função de reter um determinado número de indivíduos, permitindo o livre fluxo de água. A atividade de **piscicultura em águas da União** vem se expandindo no País, com aumento de **16%** na produção declarada, passando de **61.371 toneladas** em 2019, para **71.512 toneladas em 2020**. A ANA calculou uma capacidade de suporte para produção de peixes de 3,929 milhões de toneladas por ano nos reservatórios das UHEs do Brasil.

Acesse em: bit.ly/3m4sIFL

Acesse em: bit.ly/3t8wA7p

*Em 2020, o Governo Federal publicou o **Decreto nº 10.576**, que objetiva agilizar o procedimento da cessão de uso de espaços físicos em corpos d'água de domínio da União para a prática da aquicultura, permitindo que a ANA passe a emitir apenas uma outorga para esse uso em um lago ou reservatório como um todo.*

No ambiente terrestre, a aquicultura viabiliza-se por meio de **tanques escavados ou suspensos**, o que requer retirada de mananciais para formação, manutenção e renovação de água. Assim, esse uso caracteriza-se como consuntivo setorial, indisponibilizando água para outros usos. Em qualquer modalidade de aquicultura deve-se atentar e controlar adequadamente as cargas poluidoras.

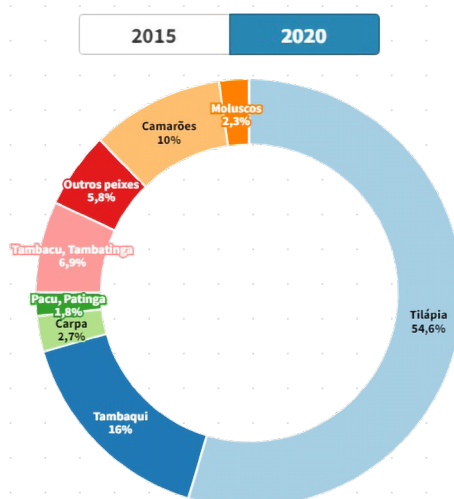
Acesse em: bit.ly/3GBTucP

A produção aquícola brasileira total correspondeu a **643 mil toneladas em 2020**, considerando peixes, camarões e moluscos (ostras, vieiras e mexilhões).

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3MeQQek

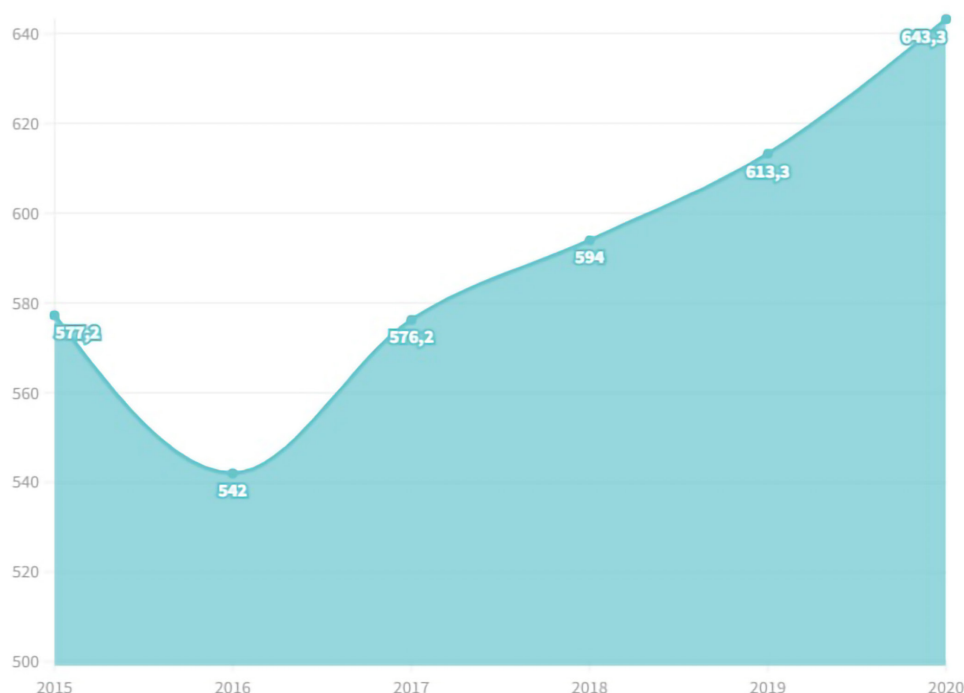
PRODUTIVIDADE AQUÍCOLA DO BRASIL

Em %



EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE AQUÍCOLA

Em mil toneladas



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3m4Jr6E

A pandemia de Covid-19 afetou os setores produtivos de diversas formas. A interrupção do transporte internacional **afetou particularmente a produção da aquicultura** para exportação, enquanto as restrições ao funcionamento das atividades do setor de hotéis, bares e restaurantes reduziram os canais de distribuição de diversos tipos de peixes. A atividade pesqueira industrial **caiu globalmente em cerca de 6,5% no final de abril de 2020**, em comparação com anos anteriores.

Acesse em: bit.ly/3mm8fHv

Acesse em: bit.ly/3GDCI2d

A **pesca** é atividade expressiva em UGRHs da bacia Amazônica e na UGRH Paraguai, que normalmente tem por base peixes com características migratórias. Essas espécies necessitam percorrer expressivas distâncias da planície até a região de planalto para a desova, bem como efetuar o caminho inverso, com a deriva de ovos e larvas, permitindo a maturação dos indivíduos até chegarem aos locais de alimentação e crescimento. **Estudos elaborados** na UGRH Paraguai demonstraram que a implantação de barramentos em trechos de rios de relevante migração e desova pode influenciar a manutenção das populações de peixes ao interromper ciclos migratórios de reprodução e, com isso, afetar de forma direta a economia da região.

Acesse em: bit.ly/3PUQSL5

Geração Elétrica

A **geração de energia hidrelétrica** também é um importante uso da água. Em outubro de 2021, o Brasil possuía **1.373 empreendimentos hidrelétricos em operação**, sendo **730** CGHs, **424** PCHs e **219** UHEs. Os dados da evolução da capacidade de produção de energia elétrica instalada no Brasil, consideradas todas as fontes de energia, mostram que em 2020 houve um acréscimo de 4.932 MW na capacidade total do sistema. Os maiores incrementos foram decorrentes da geração eólica e termelétrica. Desse acréscimo, 178 MW foram referentes à geração hidrelétrica, destacando-se 17 PCHs (176,8 MW). Em outubro de 2021 a capacidade instalada do Brasil era de 180.199 MW.

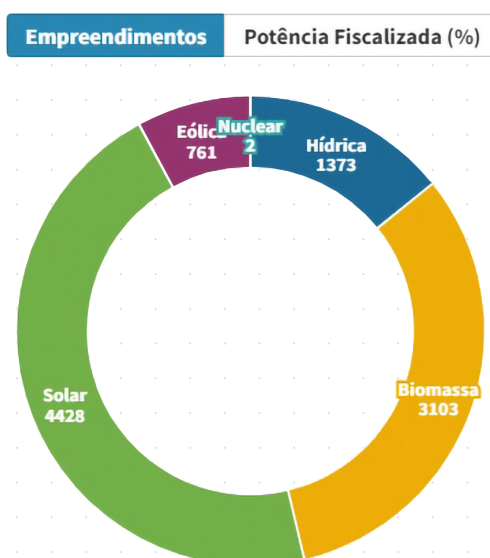
Acesse em: bit.ly/3M8boVN

Acesse em: bit.ly/3x6iHsJ

No Plano Decenal de Expansão de Energia (**PDE**) 2030 da Empresa de Pesquisa Energética (**EPE**), foram consideradas como usinas candidatas para expansão da oferta aquelas com estudo de viabilidade técnico-econômica em andamento, cujos prazos estimados de todas as etapas de projeto, licenciamento ambiental, licitação e construção, permitissem o início de sua operação no horizonte decenal. Assim, a cesta de oferta de projetos hidrelétricos é composta pelas UHEs Davinópolis (74 MW) em 2027; Apertados (139 MW), Castanheira (140 MW) e Ercilândia (87 MW) em 2028; e Telêmaco Borba (118 MW), Comissário (140 MW) e Tabajara (400 MW) em 2029.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3NKKx39

MATRIZ ENERGÉTICA

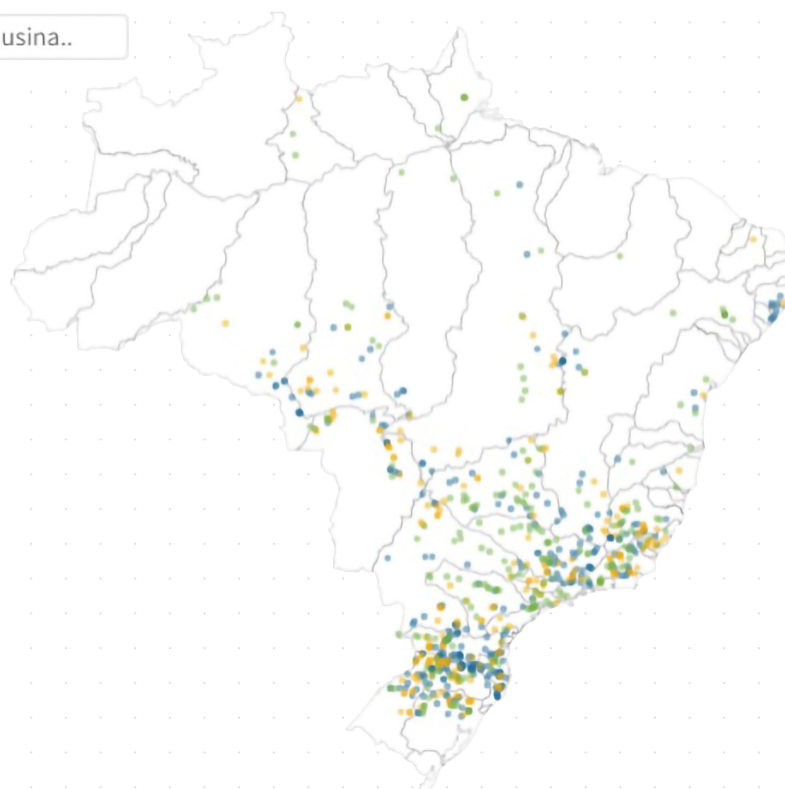


EMPREENHIMENTOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA HIDRELÉTRICA

Em operação conforme tipologia

- Central Geradora Hidrelétrica (CGH)
- Pequena Central Hidrelétrica (PCH)
- Usina Hidrelétrica (UHE)

Q Busca por usina..



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3x1jh9R

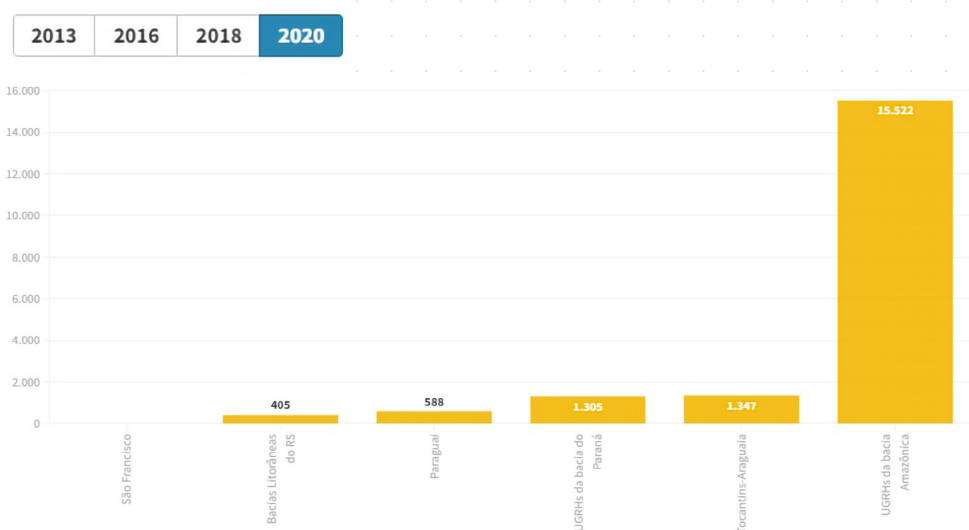
A **geração de energia termelétrica**, no Brasil, opera com combustíveis fósseis, biomassa e nuclear. Muitas vezes, as termelétricas são operadas como fonte de energia complementar, sendo acionadas de acordo com a demanda não atendida pela geração hidrelétrica, principal fonte da matriz elétrica. A partir de 2012, devido à redução no volume de água disponível para geração hidrelétrica, houve um aumento no uso da água para geração termelétrica. O principal consumo de água ocorre no processo de resfriamento, e este é altamente dependente do tipo de tecnologia empregada. **Em 2020, esse uso representou 5% do volume total de água retirado.**

Navegação

A rede hidrográfica brasileira apresenta elevado potencial para a **navegação interior**. No entanto, o transporte pelas vias navegáveis ainda é reduzido, representando cerca de 5% da carga transportada no País. Dos **41.635 km de vias navegáveis no Brasil, em 2020, 19.167 km eram vias economicamente navegadas**, mas não necessariamente com bom aproveitamento de seu potencial. Nem todas as vias navegáveis estão em plenas condições de uso, pois demandam intervenções estruturais que permitam o fluxo de navios nos corpos d'água (terminais, eclusas, obras de regularização e aumento de calado, dentre outras).

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3m9N1w1

EXTENSÃO DAS VIAS NAVEGÁVEIS INTERIORES ECONOMICAMENTE NAVEGADAS Por UGRH, em km



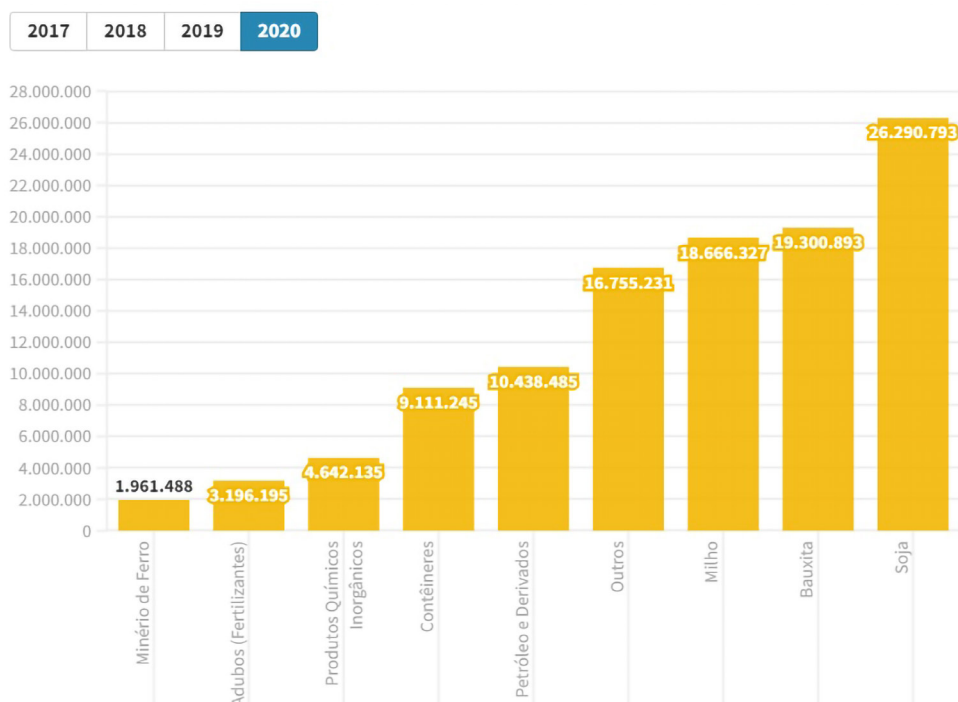
Acesse em: bit.ly/3x5NGoy

Em relação aos portos, foram movimentadas **110,4 milhões de toneladas de carga em 2020 em vias interiores**, sendo que 59,7% do total foi transportado em UGRHs da bacia Amazônica. Os produtos que mais se destacaram foram: bauxita, soja, minério de ferro, petróleo, milho, contêineres, fertilizantes e produtos químicos inorgânicos.

PESO DA CARGA BRUTA POR GRUPO DE MERCADORIAS

Em toneladas

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/3af1pRh



HIDROVIAS E INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/3m1HXtB



Acesse em: bit.ly/3aDCirz

Acesse em: bit.ly/3zbvUlp

Acesse em: bit.ly/3anTBfS

No sentido de dinamizar e integrar o sistema de transportes por meio do planejamento estratégico e intermodal, a Empresa de Planejamento e Logística (**EPL**) lançou em outubro de 2021 o **Plano Nacional de Logística 2035**. Nos cenários onde foram simuladas significativas intervenções e empreendimentos planejados no **Plano Hidroviário Estratégico**, a participação do transporte hidroviário pode subir de **5,58%, em 2017, para 8,12%, em 2035**. Porém, o crescimento estaria associado a investimentos acima de 46 bilhões de reais.

A cabotagem é a navegação entre portos ou pontos do território brasileiro utilizando via marítima ou fluvial. No Brasil, destaca-se o transporte de carga geral e contêineres. O Projeto de Lei nº 4.199/2020, conhecido como BR do Mar, visa estimular o desenvolvimento do transporte por cabotagem no Brasil.

Recreação e Lazer

Além do **turismo para pesca**, diversas UGRHs se destacam pelo **turismo náutico**. Em muitos locais, a presença de lagos e reservatórios permite o uso para a prática de esportes aquáticos e pesca esportiva durante todo o ano. Em alguns cursos d'água, as praias utilizadas para o banho se formam somente no período de seca, a exemplo da UGRH Tocantins-Araguaia. A utilização das águas, tanto na costa como no interior, para **recreação e lazer**, é muito comum no Brasil e o seu uso varia conforme a região e os regimes climáticos e hidrológicos. O ecoturismo também vem se expandindo grandemente, com foco em cachoeiras, corredeiras, poços e nascentes dos cursos d'água, e é um uso que demanda proteção da vegetação natural e excelente qualidade da água. O setor de turismo foi sensivelmente impactado pela pandemia causada pela Covid-19. **Em 2020, a chegada de turistas internacionais no Brasil, por exemplo, apresentou queda de 66%.**

Acesse em: bit.ly/3NOJqzm

O uso da água para fins recreativos requer condições adequadas de **balneabilidade**. A balneabilidade é a medida das condições sanitárias das águas destinadas à recreação de contato primário (contato direto e prolongado com a água), condição onde o banhista pode ingerir quantidade significativa de água. Conhecer a qualidade da água, dessa forma, é relevante para a proteção da saúde da população que a utiliza para lazer e recreação.

*A avaliação das condições de balneabilidade no Brasil é realizada segundo a **Resolução CONAMA nº 274 de 2000**, que classifica as praias em **Própria** e **Imprópria** para banho. A contaminação da água de uma praia, constatada pela presença de coliformes fecais acima dos limites da legislação, geralmente decorre de lançamentos de esgotos ou fezes de animais e presença de microrganismos patogênicos, e pode levar o banhista a contrair alguma doença relacionada ao saneamento ambiental inadequado ou doença de pele.*

Acesse em: bit.ly/3PTJe3P

Reuso da Água

O **reuso** contribui com a sustentabilidade dos recursos hídricos, promovendo o aumento da oferta de água para outros usos e a redução do aporte de cargas poluidoras aos mananciais. Em regiões com elevada escassez hídrica - baixa disponibilidade e consequente baixa capacidade de diluição -, o reuso torna-se ainda mais relevante como parte das estratégias de **eficiência e uso racional**. Além de fatores conjunturais, como as exigências ambientais, hídricas e de certificação, bem como a cobrança pelo uso da água e lançamento de efluentes e a eventual disponibilização de crédito subsidiado pode ajudar a impulsionar o reuso no Brasil.

O setor sucroenergético realiza importante reuso agroindustrial em processos industriais e na irrigação e fertirrigação da cana-de-açúcar a partir dos efluentes gerados no processamento da própria cana na produção de etanol e açúcar. Estima-se que, anualmente, cerca de 600 milhões de litros de efluentes são aplicados na irrigação e fertirrigação de canaviais no Brasil.

Por sua vez, **o reuso de efluentes sanitários tratados no Brasil alcança valores na ordem de 50,5 bilhões de litros ao ano, estimados segundo dados de 2015**. Esse volume corresponde a apenas 12,3% do potencial de curto-médio prazo estimado pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (**MDR**) em 2017, considerando a disponibilidade de efluentes tratados pelo menos em nível secundário no País.

Acesse em: bit.ly/3GBNEYW

Alguns estados, como Ceará, Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, já fazem a regulação de diferentes modalidades de reuso de água. Em termos nacionais, foi conferida à ANA, no âmbito do **Novo Marco Legal do Saneamento**, a atribuição de estabelecer normas de referência para reuso dos efluentes sanitários tratados, em conformidade com as normas ambientais e de saúde pública.

4

GESTÃO DA ÁGUA

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, o governo federal e os governos estaduais e distrital são os responsáveis por regular o seu acesso e implementar uma série de instrumentos de gestão, promovendo o uso múltiplo e sustentável em benefício das atuais e futuras gerações.

GESTÃO DA ÁGUA

COMITÊS DE BACIA E
AGÊNCIAS DE ÁGUAS

 ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
E SANEAMENTO BÁSICO



Acesse o infográfico interativo da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3xhXKLD

DUPLO DOMÍNIO

SISTEMA DE INFORMAÇÃO



ENQUADRAMENTO

PLANEJAMENTO

OUTORGA

TRANSPOSIÇÃO

CLASSE
ESPECIAL

CLASSE
1

CLASSE
2

CLASSE
3

CLASSE
4

COBRANÇA



FISCALIZAÇÃO



Política Nacional de Recursos Hídricos

A gestão dos recursos hídricos no país é normatizada pela **Política Nacional de Recursos Hídricos - Lei nº 9.433/1997**, onde constam conceitos, fundamentos, diretrizes, instrumentos de gestão e a estrutura de governança ali instituída. Os objetivos da política são: **(1)** assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; **(2)** a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; e **(3)** a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Acesse em: bit.ly/3NOttsW

A gestão deve ocorrer seguindo os princípios da descentralização e da participação social, considerando a **bacia hidrográfica** como unidade territorial de planejamento, utilizando-se dos instrumentos de gestão propostos, visando aos usos múltiplos da água. A gestão não deve dissociar aspectos de qualidade e quantidade da água, deve considerar a água como um bem público dotado de valor econômico e deve ser integrada com outras políticas setoriais, em especial com a de meio ambiente. Deve também considerar as especificidades regionais do País, em termos dos seus aspectos naturais, socioeconômicos e culturais e das políticas públicas de desenvolvimento regionais existentes.

Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

O **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)** é a estrutura de governança instituída no Brasil para a gestão dos recursos hídricos. É constituído por organismos colegiados, que debatem e deliberam sobre a gestão dos recursos hídricos (são órgãos consultivos e deliberativos) e por órgãos administrativos, responsáveis por implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos. Estes entes atuam na esfera federal ou estadual, conforme o domínio dos corpos hídricos. O SINGREH é composto pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (**CNRH**), pela Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (**SNSH**) vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional (**MDR**), pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (**ANA**), pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (**CERHs**), pelos órgãos gestores estaduais de recursos hídricos, pelos comitês de bacia hidrográfica (interestaduais e estaduais) e pelas agências de ÁGUA (vinculadas aos comitês).

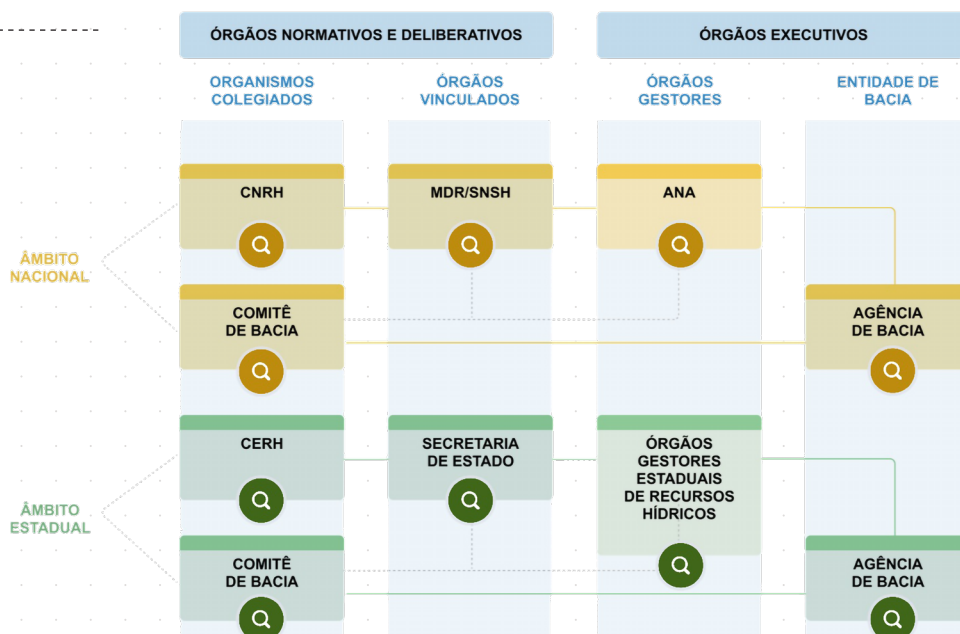
Acesse em: bit.ly/3M8ZN8N

Acesse em: bit.ly/3m40VQE

Acesse em: bit.ly/3GBPvWS

Acesse em: bit.ly/3M7rrmF

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3x4uxDw

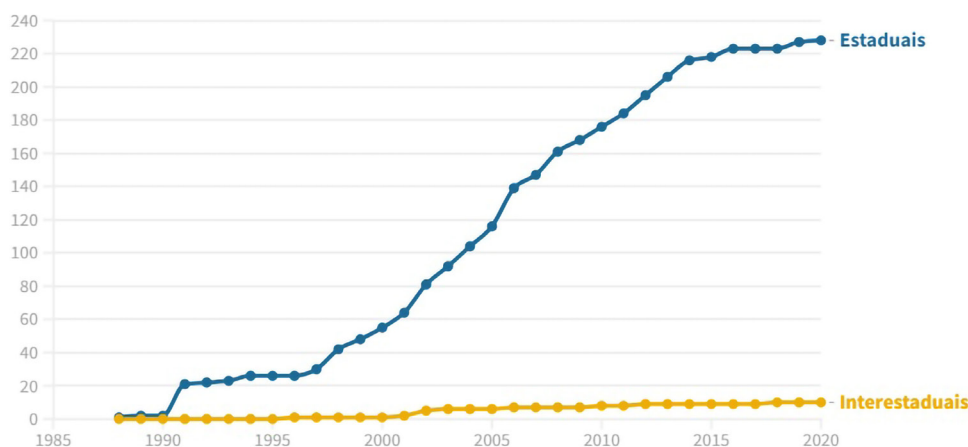


Comitês de Bacia

Os **comitês de bacia hidrográfica (CBH)** são órgãos colegiados, de caráter consultivo e deliberativo, previstos na estrutura do SINGREH. Constituem fórum de debates para a tomada de decisões sobre questões relacionadas à gestão dos recursos hídricos. A implementação dos instrumentos de gestão, a mediação de conflitos pelo uso da água como primeira instância recursal, e a aplicação dos recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia, são exemplos de assuntos tratados nos comitês. Seus representantes são escolhidos por meio de um processo eletivo para serem porta-vozes dos interesses e anseios das categorias que representam. Sua composição deve incluir representantes governamentais das três esferas de poder, usuários de recursos hídricos e entidades civis de recursos hídricos, todos com atuação comprovada na bacia. No que diz respeito aos últimos anos, **em fevereiro de 2019 foi criado pelo Decreto nº 604/2019 o CBH do rio Araguari**, o primeiro do Estado do Amapá, e **em setembro desse mesmo ano o Decreto nº 288/2019 instituiu o CBH do Rio Marapanim**, o primeiro do estado do Pará. **Em julho de 2020 foi criado o CBH do Alto Paraguai, 11º comitê de bacia do estado de Mato Grosso.**

De maneira geral, os comitês de bacias hidrográficas interestaduais vêm apresentando importante evolução no processo de planejamento e gestão. Parte disso se deve a avanços na governança do **sistema de gestão das bacias**, envolvendo os comitês e entidades delegatárias, além dos órgãos gestores (federal e estaduais). Nesse contexto, a expansão da capacidade de financiamento das ações, promovida pelo aumento da arrecadação dos recursos da cobrança, vem propiciando financiamentos mais condizentes com as realidades dos referidos sistemas de gestão. A nova geração de contratos de gestão com as entidades delegatárias, cuja implementação foi iniciada em 2021, deverá induzir significativamente à gestão baseada em resultados, a serem aferidos anualmente, incluindo a avaliação das metas de implementação das ações previstas nos planos de recursos hídricos. Ainda há, entretanto, um grande desafio a ser superado em relação ao significativo desnivelamento entre os sistemas de gestão no conjunto das UGRHs, onde a diferença na capacidade de resposta política dos comitês e de resposta técnica e administrativa por parte das entidades delegatárias pode ser significativa. Isso requer, portanto, importantes adequações que dependem em grande medida, da visão e capacidade decisória de cada comitê.

EVOLUÇÃO DOS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3Q5BSue

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3NO1hXf

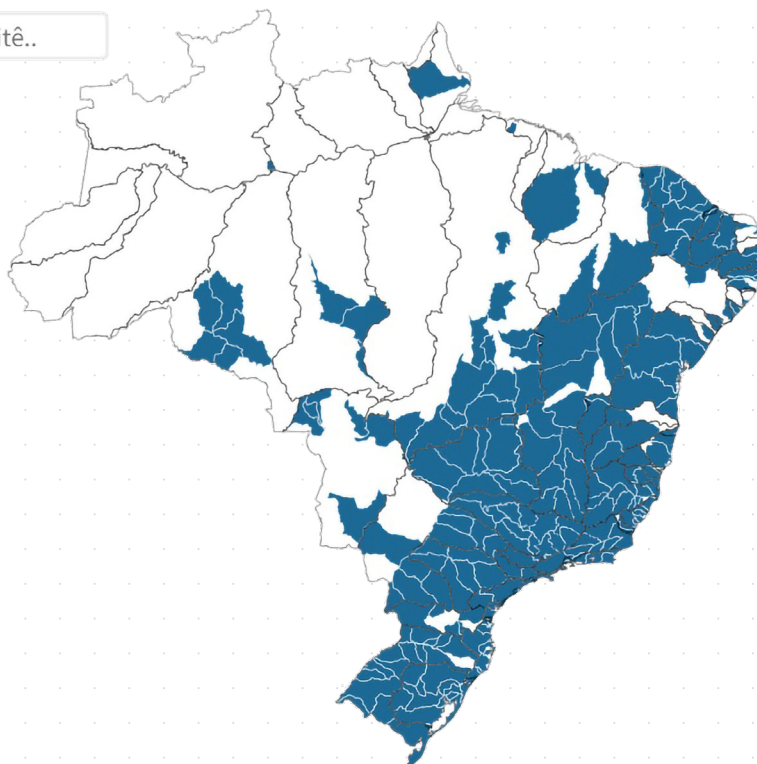
COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA

Situação em 2020

Estaduais

Interestaduais

Q Buscar Comitê..



Perfil dos Membros de Colegiados

Os colegiados do SINGREH (conselhos e comitês de bacia) são compostos por representantes da sociedade de modo a compor um conjunto de atores que atuam, têm interesses e/ou são afetados pela gestão das águas na bacia hidrográfica. Cada comitê possui regimentos próprios para definir atuação e composição de seus membros, a partir de regras gerais propostas pela Lei nº 9.433/1997 e a **Resolução CNRH nº 5/2000**. O objetivo é conferir uma representatividade equitativa na composição e na atuação de seus membros, de modo a efetivar concretamente os princípios da gestão descentralizada e participativa.

Acesse em: bit.ly/38ltJeo

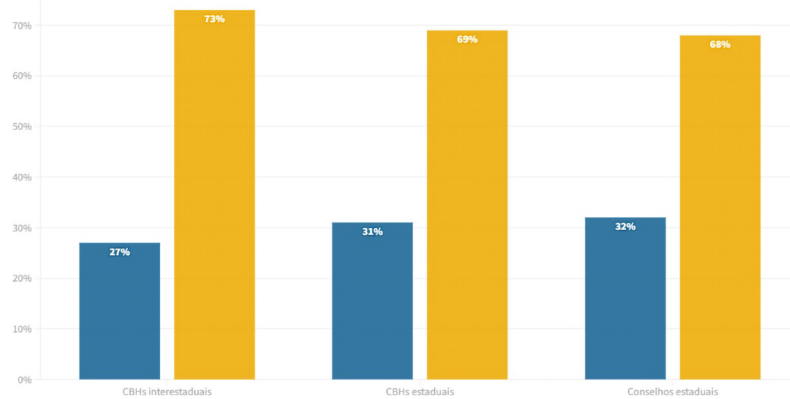
Quanto ao **gênero** e **idade**, percebe-se que a gestão ainda é predominantemente masculina e há pouca participação de representantes mais jovens nesses colegiados. O **tempo de participação** dos representantes indica que há pouca alternância na representação dos diferentes setores. A análise do perfil dos membros de colegiados foi alvo de uma pesquisa cujos dados e informações estão publicados na série **“Retratos de Governança das Águas no Brasil”**.

Acesse em: bit.ly/3NKFhwq

GÊNERO* DOS MEMBROS DE COLEGIADOS

Em 2020

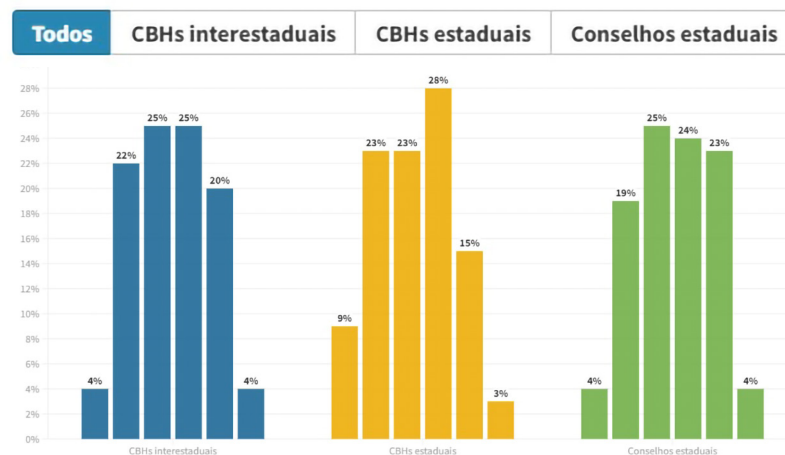
Feminino Masculino



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/38Cc3AS

FAIXA ETÁRIA DOS MEMBROS DE COLEGIADOS

Em 2020

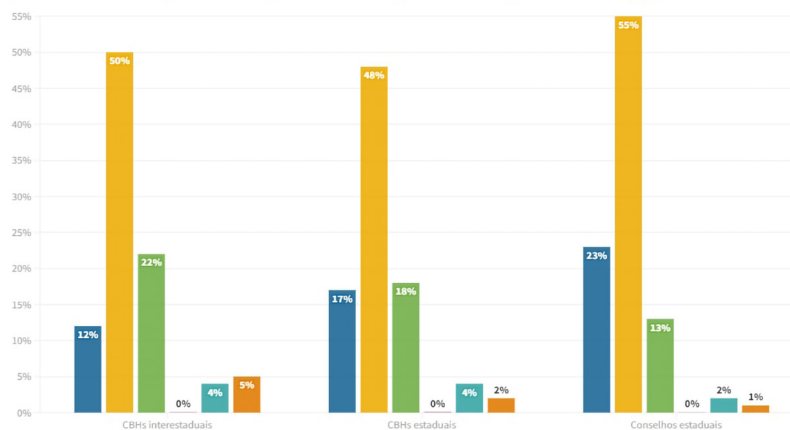


Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3x0YVxr

TEMPO DE PARTICIPAÇÃO EM COLEGIADOS

Em 2020

menos de 1 ano 1 a 5 anos 6 a 10 anos 11 a 15 anos 16 a 20 anos acima de 20 anos

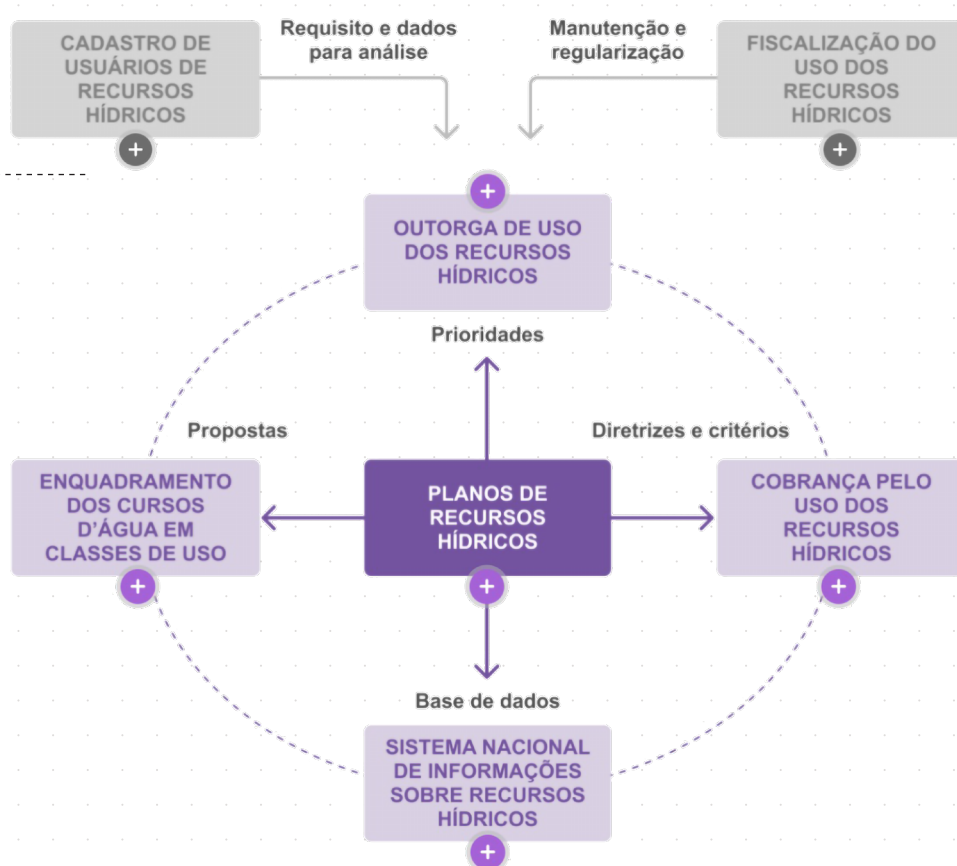


Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3x0M0M7

Instrumentos de Gestão

Os 5 instrumentos de gestão dos recursos hídricos previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos visam oferecer mecanismos e organizar a gestão por meio de ações de planejamento, regulação, fiscalização e divulgação de informações. Há um inter-relacionamento entre os instrumentos e, em alguns casos, uma dependência entre eles, como por exemplo, com a **cobrança pelo uso dos recursos hídricos** que requer a existência do **plano de recursos hídricos** da bacia para sua posterior implementação e, a concessão de **outorga de direito de uso dos recursos hídricos**, que requer a observação da **classe de enquadramento do corpo d'água** antes de ser emitida. O cadastro de usuários e a fiscalização são ações para regularização dos usos que impactam especialmente na outorga e na cobrança. Tudo deve estar acessível em **sistema de informações** estruturado e atualizado.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3wXJA0J



Pode-se inferir o quão avançada está uma bacia em relação a outra a partir da implementação e do nível de funcionamento dos instrumentos de gestão em seu território, e da estrutura e dinâmica de participação dos entes e atores do SINGREH, que promovem e atuam para desenvolver a gestão na bacia hidrográfica. A implementação de alguns instrumentos depende da existência prévia de outros, fornecendo base técnica para a consolidação, estruturação e funcionamento. Como exemplo, os planos de recursos hídricos dependem da existência de comitês para sua elaboração, aprovação e acompanhamento posterior durante a fase de implementação. Estes, por sua vez, são documentos estratégicos que fornecem diretrizes para a implementação dos outros instrumentos e demais ações, conferindo maior eficácia à gestão.

EVOLUÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO NAS UGRHs

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3M6UJlK



Planos de Recursos Hídricos

A Política Nacional de Recursos Hídricos estabeleceu o planejamento em diferentes escalas espaciais – Nacional, Estadual e de Bacias. O **Plano de Recursos Hídricos de bacia hidrográfica** tem um papel central e estratégico para garantir água em quantidade e qualidade para os usos múltiplos, além de promover a segurança hídrica e a sustentabilidade ambiental na sua área de abrangência. É a partir do plano que dados e informações são coletados e analisados em detalhe, com o foco nos problemas relacionados aos recursos hídricos específicos de uma região. Cenários socioeconômicos e ambientais são projetados e programas e ações de gestão são pactuadas entre os diferentes atores competentes para a implementação do plano. A elaboração do plano ocorre de maneira participativa e descentralizada no âmbito dos comitês de bacia, que coordenam e acompanham todas as etapas, até sua aprovação no âmbito do próprio comitê. O processo de elaboração fica a cargo da agência de água ou entidade delegatária com funções de agência, com o apoio do órgão gestor de recursos hídricos. Na ausência da respectiva agência, cabe ao órgão gestor essa responsabilidade. No caso de bacias sem comitês, o conselho de recursos hídricos correspondente (estadual ou nacional) pode decidir pela elaboração do plano, sendo responsável ainda pela aprovação do documento final. Nessa situação, segundo a **Resolução CNRH nº 145/2012**, o órgão gestor é incumbido de elaborar o plano e deve ser criada uma instância específica para acompanhamento, com participação de entidades da sociedade civil, usuários e poder público, de maneira similar à representação dos comitês.

Acesse em: bit.ly/3t8kj2S

Em 2020, havia **12 planos de bacias interestaduais, 169 planos de bacias estaduais e 26 Planos Estaduais de Recursos Hídricos (PERHs)** elaborados. **Cinco planos de bacias interestaduais já passaram por revisão (São Francisco, Verde Grande, PCJ, Paraíba do Sul e Paranapanema) e 2 estão sendo revisados (Doce e Piancó-Piranhas-Açu)**. Em relação aos PERHs, o **Pará concluiu seu plano em 2021 e o do Amapá está em elaboração**. No âmbito nacional, o **Plano Nacional de Recursos Hídricos** foi aprovado pela **Resolução CNRH nº 58 de 2006**, para o período de 2006 a 2020 (prorrogado até 2021 pela **Resolução CNRH nº 216 de 2020**, devido à pandemia ocasionada pela Covid-19). O novo PNRH, do qual o Relatório de Conjuntura 2021 é parte integrante, terá vigência de 2022 a 2040. O PNRH é o documento-guia que contém as diretrizes e ações para orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o fortalecimento das instituições do SINGREH, para que atuem de maneira integrada em prol de uma eficiente gestão dos recursos hídricos.

Acesse em: bit.ly/3x0gP3s

Acesse em: bit.ly/3GDB41q

Com o objetivo de evitar sobreposição de esforços e conferir maior efetividade na implementação de suas ações, observa-se a oportunidade de avançar na definição dos escopos de planejamento específicos para cada escala geográfica de planos de recursos hídricos (nacional, estaduais e de bacias hidrográficas) e na integração das ações entre as diferentes escalas. O escopo dos planos de bacias hidrográficas é definido pela Resolução CNRH nº 145/2012, mas o foco e o conteúdo mínimo que deve ser abordado nas diferentes escalas geográficas em que são elaborados ainda carece de regulamentação.

Para dar consequência ao processo de planejamento destacam-se as iniciativas de detalhamento das estratégias de implementação das ações de curto prazo com os Manuais Operativos (MOPs). O MOP se constitui em um plano operacional que estabelece o roteiro, os procedimentos, os requisitos, os estudos de base e o arranjo institucional que se farão necessários para implementar as ações do PRH consideradas prioritárias e com maior capacidade de serem executadas (aquelas de governabilidade do SINGREH em termos de execução e orçamento). Já foram elaborados MOPs para os planos do Paranapanema, Grande, Paraguai e para as revisões do Verde Grande e do Paraíba do Sul. O PRH Piancó-Piranhas-Açu não possui MOP, mas conta com um plano de ações operacional para um primeiro ciclo de implementação, com horizonte de curto prazo (cinco anos).

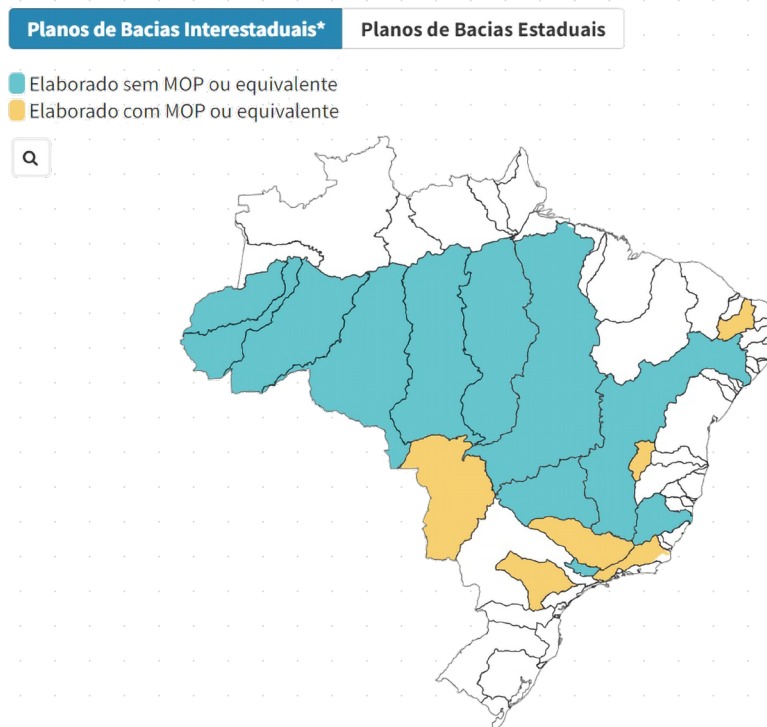
Além disso, ressalta-se o fortalecimento do processo de avaliação de desempenho com a publicação do **Manual para Avaliação da Implementação de Planos de Recursos Hídricos**, além do início do desenvolvimento de metodologias que propiciem a avaliação do impacto do planejamento na melhoria da gestão e disponibilidade hídrica da bacia.

----- Acesse em: bit.ly/3PRMr3P

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3zbxMdK

PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

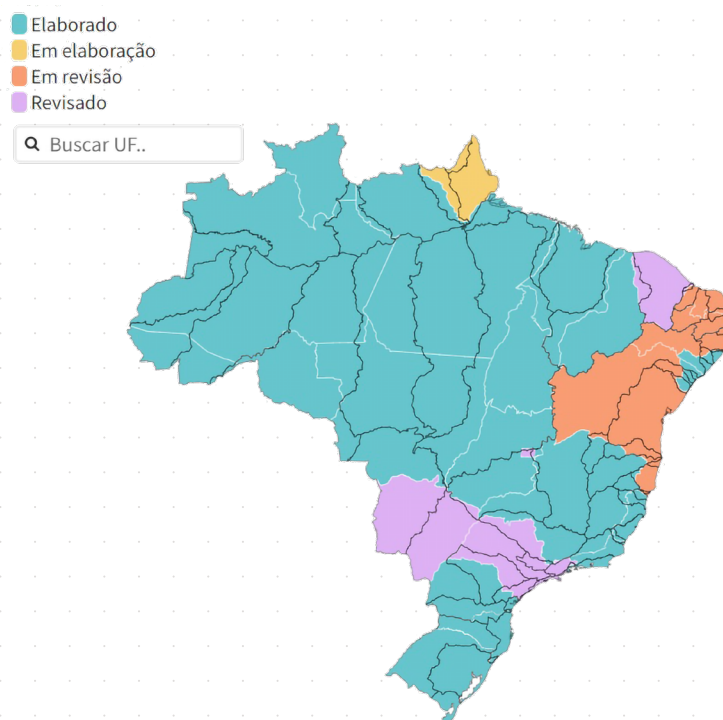
Situação em 2021



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3PU9v1W

PLANOS ESTADUAIS DE RECURSOS HÍDRICOS

Situação em 2021



Enquadramento dos Corpos d'Água

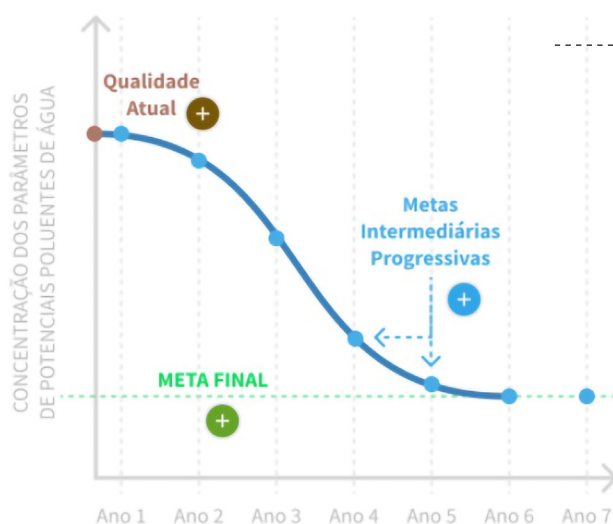
O **enquadramento dos corpos hídricos em classes de qualidade segundo os usos preponderantes** visa assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, bem como diminuir os custos de combate à poluição hídrica, mediante ações preventivas permanentes. As classes de qualidade para o enquadramento dos corpos de água são estabelecidas pelas resoluções **CONAMA nº 357/2005** e **nº 396 de 2008**, tendo como referências a bacia hidrográfica como unidade de gestão e os usos preponderantes mais restritivos, de acordo com os procedimentos gerais estabelecidos pela **Resolução CNRH nº 91 de 2008**. O enquadramento estabelece metas progressivas de qualidade de água para atender aos seus usos preponderantes, as quais devem ser aprovadas pelo CBH e, posteriormente, pelo respectivo Conselho de Recursos Hídricos competente (das UFs ou Nacional), conforme o domínio do corpo d'água.

Acesse em: bit.ly/3NdRCJF

Acesse em: bit.ly/3x37s32

Acesse em: bit.ly/3NKOB3p

A Resolução CONAMA nº 357/2005 estabelece os limites permitidos dos parâmetros físicos, químicos e biológicos em cada classe de enquadramento. Nas águas doces superficiais há **5 classes**. A classe especial é aquela em que devem ser mantidas as condições naturais do corpo d'água e é a mais restritiva a atividades humanas que possam interferir em sua qualidade, não sendo permitido o lançamento de efluentes, mesmo tratados. Quanto maior o número da classe, menor o nível de qualidade da água exigido, restringindo, portanto, os tipos de usos. Os usos menos restritivos correspondem à navegação e harmonia paisagística e os mais exigentes quanto aos padrões de qualidade da água são a preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas e o abastecimento humano após simples tratamento com desinfecção. Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces são consideradas classe 2 e as salinas e salobras, classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, determinando a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3zbc61l

Até 2020, **13 UFs** possuíam atos normativos que enquadravam total ou parcialmente seus corpos d'água. Em 2020, foram aprovados, no âmbito dos respectivos conselhos estaduais, normativos relacionados a enquadramentos de corpos d'água das bacias do Recôncavo Sul e do Rio de Contas, pelo CONERH/BA; e dos rios Itapemirim, Novo, Jucu e São Mateus, pelo CERH/ES.

A implementação dos planos de bacias está mais avançada que o enquadramento. Das bacias interestaduais, **12** já apresentam plano de recursos hídricos, enquanto apenas **3** possuem enquadramento aprovado. A **Resolução CNRH nº 180 de 2016** estabeleceu como meta até 2020 a priorização da elaboração de propostas de enquadramento ou suas revisões, para todas as bacias com cobrança pelo uso de recursos hídricos implantada, o que não ocorreu. Há **6 bacias interestaduais** com cobrança implantada e que são consideradas de especial interesse para gestão e priorização do enquadramento para o Plano Nacional de Recursos Hídricos no horizonte 2022 a 2040: Paraíba do Sul, PCJ, São Francisco, Doce, Paranaíba e Verde Grande. Dessas bacias, **Paraíba do Sul e São Francisco já possuem enquadramento existente**, passível de revisão para se adequarem aos normativos atuais. A **bacia do Paranapanema também possui enquadramento** passível de revisão.

O enquadramento consiste no estabelecimento de **metas progressivas de qualidade da água**, que devem ser alcançados por meio de metas intermediárias e uma meta final. Isso mostra que o enquadramento é um instrumento de planejamento com metas de curto, médio e longo prazos e, por isso, não pode ser considerado uma mera classificação do estado atual de qualidade da água de um determinado corpo d'água.

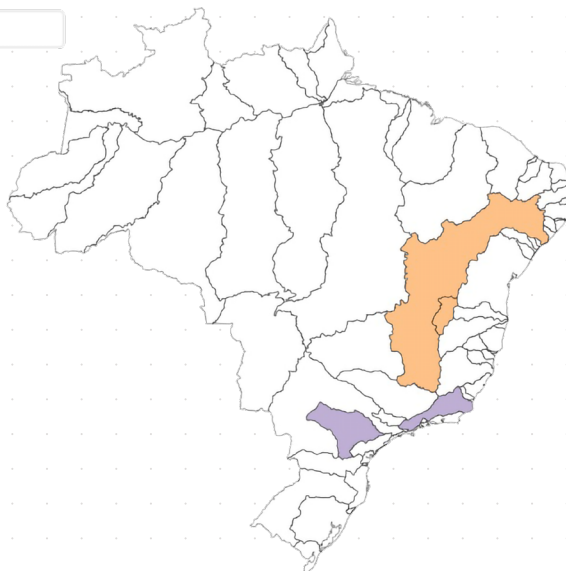
BACIA HIDROGRÁFICA COM ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

Situação em 2020

Estadual Interestadual

Resolução CONAMA nº 357/2005 Resolução Min. Interior nº 13/1976 Resolução CONAMA nº 20/1986

Buscar bacia..



Acesse em: bit.ly/3NDWkjM

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3PTKcNt

Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos

O **cadastro de usuários** de recursos hídricos visa regularizar a situação dos usuários por meio do cadastro obrigatório, mesmo que o uso da água seja considerado insignificante. O conhecimento de todos os tipos de usos dos recursos hídricos em uma bacia hidrográfica, sejam consuntivos ou não consuntivos, é de fundamental importância para o conhecimento da demanda hídrica, de modo a subsidiar estudos e ações de gestão empreendidos com vistas a fomentar o uso sustentável da água, garantir os usos múltiplos e a segurança hídrica na bacia. O **Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH)** foi instituído para registro obrigatório de pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, usuárias de recursos hídricos, independente do domínio do corpo hídrico.

Acesse em: cutt.ly/aKGGEXP

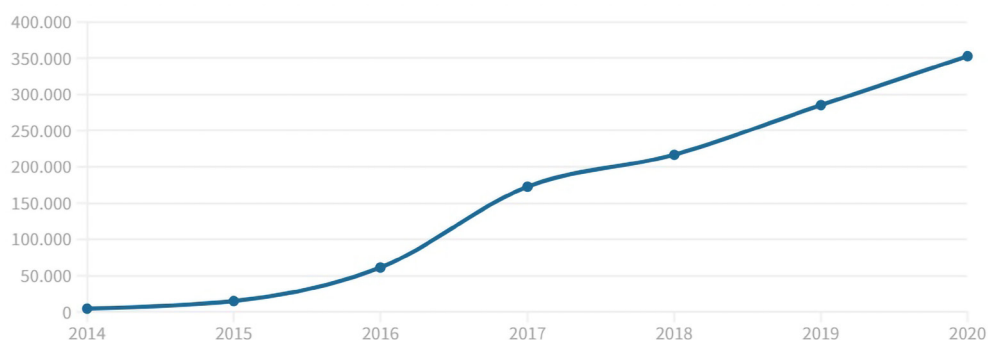
Nos últimos anos houve uma significativa evolução na inserção de dados no CNARH pelos órgãos gestores de recursos hídricos, sendo que em 2019 e 2020 houve um acréscimo anual de **pouco mais de 65 mil interferências (pontos de captação de água ou de lançamentos de efluentes, barramentos ou pontos de referência para usos não consuntivos, como aquicultura em tanques-rede)**. O índice de disponibilização dos dados dos usuários regularizados no CNARH foi **superior a 90%**, o que garante uma boa representatividade da base de dados.

Até 2020, havia no CNARH cerca de **281 mil interferências válidas**, ou seja, com atos de regularização vigentes, classificadas conforme o domínio do corpo hídrico e tipo de captação (superficial ou subterrânea), de interferência e uso. Em 2020, um total de 330.265 poços estavam registrados no SIAGAS/CPRM. O CNARH apresentava 126.221 interferências em águas subterrâneas, nas modalidades outorga e uso insignificante.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3m9aGN6

CADASTRO NACIONAL DE USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS

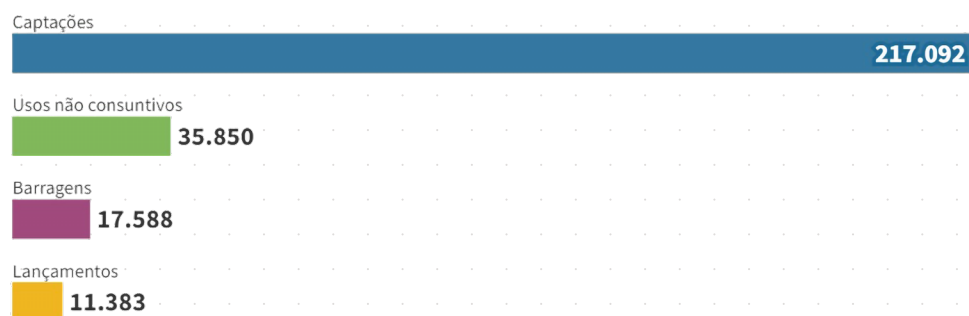
Número de interferências



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3M5zZdF

INTERFERÊNCIAS REGISTRADAS NO CNARH

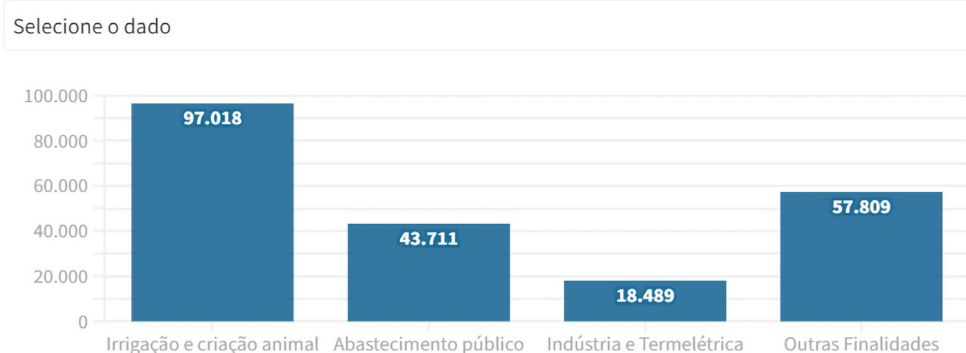
Em dez/2020



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/305amLF

CAPTAÇÕES CADASTRADAS POR TIPOLOGIA DE USO

Em dez/2020



Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos

A regularização das interferências cadastradas se dá por meio da emissão da **outorga de direito de uso dos recursos hídricos ou da declaração de regularidade**, para os casos de usos que independem de outorga (usos insignificantes). A finalidade da outorga é assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício do direito de acesso à água na bacia hidrográfica. 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 16/2001**. Há ainda a outorga preventiva, com finalidade de reservar uma vazão passível de outorga ao usuário de água, possibilitando o planejamento do empreendimento. Entretanto, não confere o direito de uso ao interessado, devendo ser convertida em outorga de direito de uso após solicitação ao órgão competente

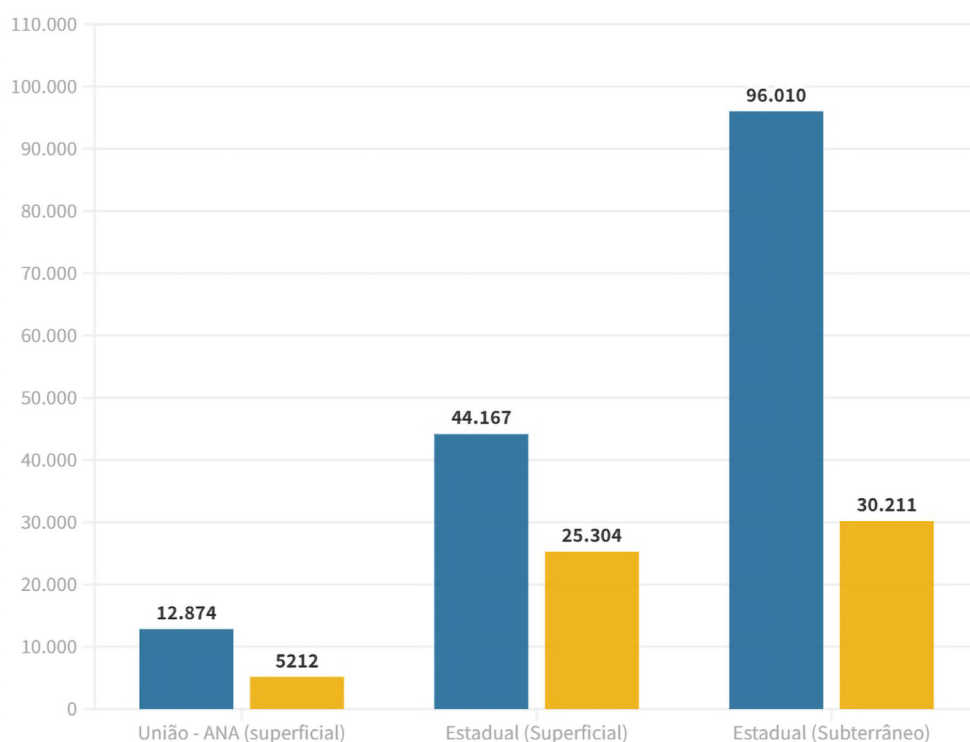
Acesse em: bit.ly/3wXL9M9

CAPTAÇÕES DE RECURSOS HÍDRICOS REGULARIZADAS

Número de Intervenções

Em 2020, segundo domínio e tipo de manancial

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3t5tP6v

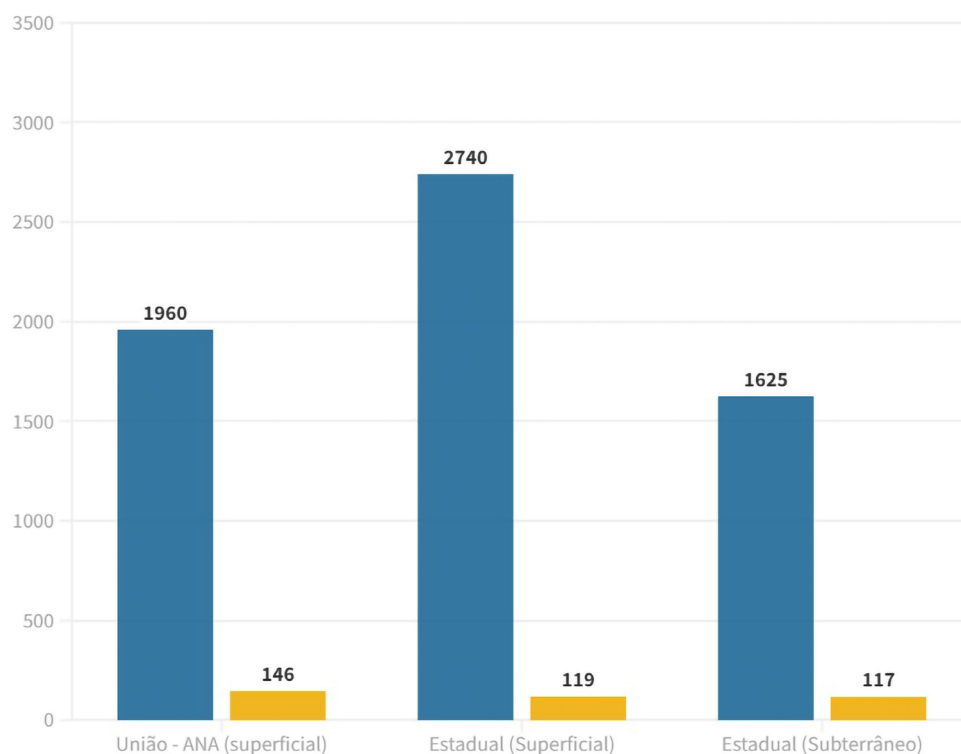


Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3NfFUhS

CAPTAÇÕES DE RECURSOS HÍDRICOS REGULARIZADAS

Vazão Total (m³/s)

Em 2020, segundo domínio e tipo de manancial



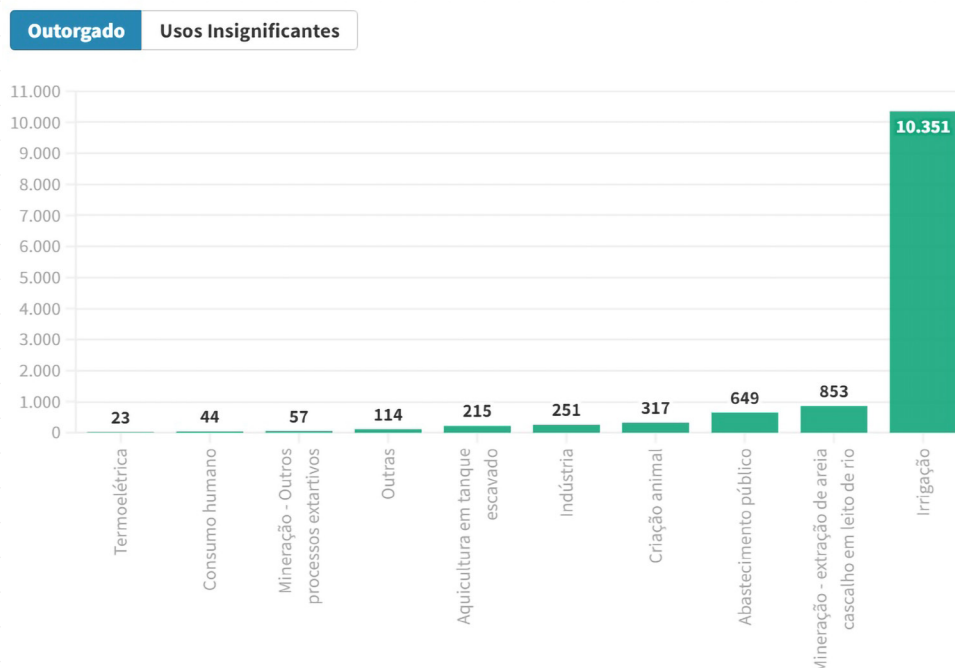
De 2017 a 2020, a ANA **regularizou 11.878 captações de usos consuntivos** de água, tendo sido emitidas **7.386 outorgas de usos** de recursos hídricos (outorgas preventivas e de direito de uso), totalizando **vazão máxima de 855 m³/s**, e **4.492 declarações de regularidade**, totalizando 30 m³/s. Apenas em 2020, a ANA emitiu 3.131 atos de regularização para usos consuntivos, sendo **1.845 outorgas** e **1.286 declarações de regularidade**, totalizando 266,72 m³/s. No conjunto das UFs, as **outorgas emitidas para captação de água em 2020 somam 55.899 e vazão máxima de 1.443 m³/s**. Considerando o quantitativo total de interferências regularizadas (**da União e estaduais**), para captações válidas em 2020, **33% são consideradas usos insignificantes**, o que equivale a aproximadamente **5,6% do volume total**.

Acesse em: bit.ly/3x5qfvG

CAPTAÇÕES REGULARIZADAS EM CORPOS HÍDRICOS DE DOMÍNIO DA UNIÃO

Por tipo de autorização e tipo de uso da água
Total vigente em 2020

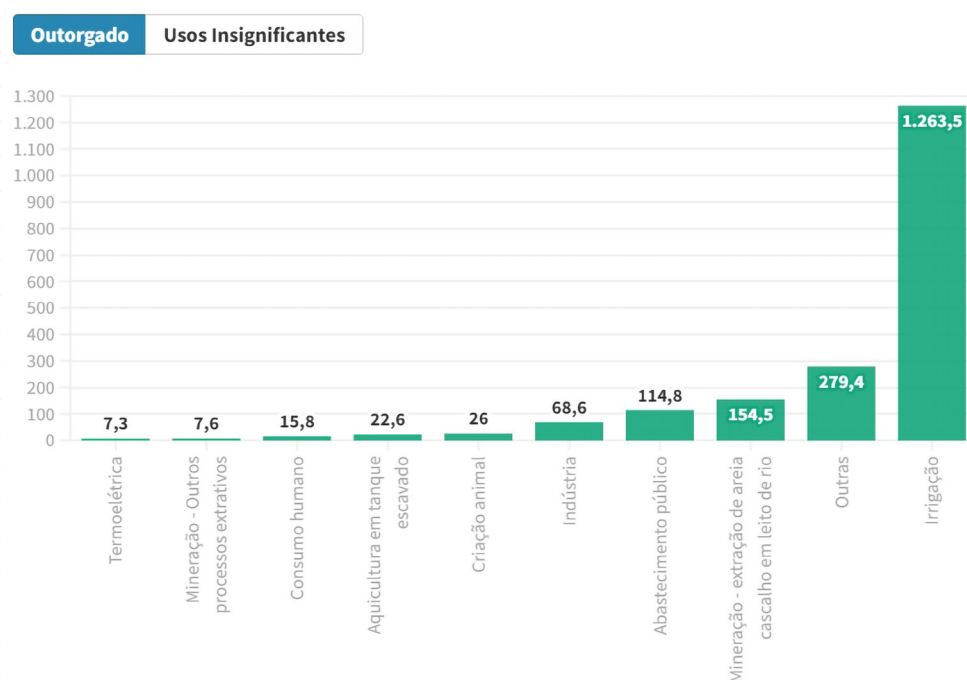
Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/3MbWpKi



VAZÃO REGULARIZADA EM CORPOS HÍDRICOS DE DOMÍNIO DA UNIÃO

Por tipo de autorização e tipo de uso da água
Vigente em 2020, em m³/s

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/3Q5EOae

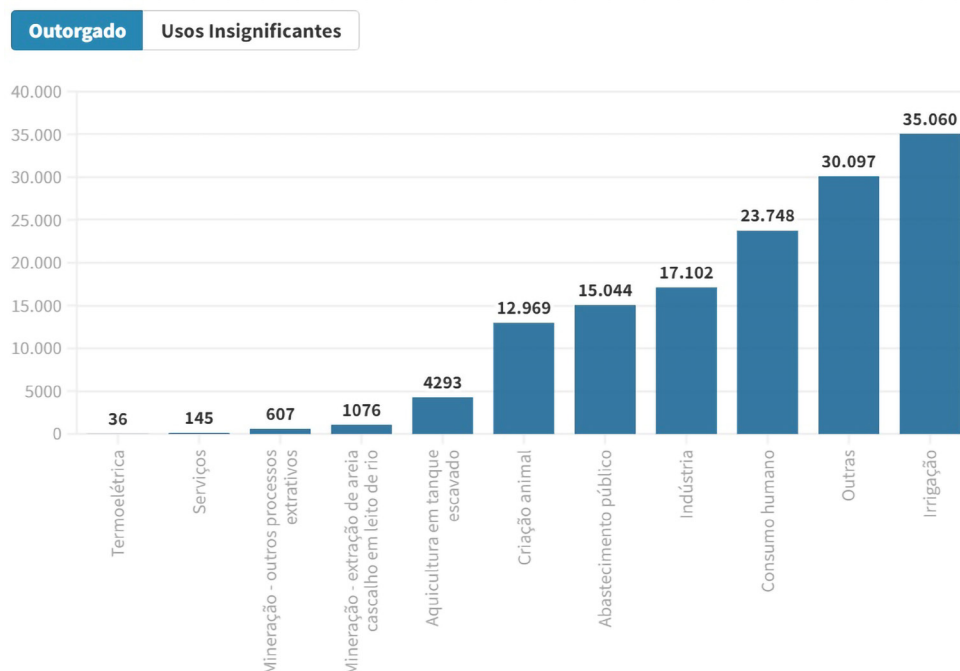


Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3GCx7no

CAPTAÇÕES REGULARIZADAS EM CORPOS HÍDRICOS DE DOMÍNIO DAS UFs

Por tipo de autorização e tipo de uso da água

Total vigente em 2020

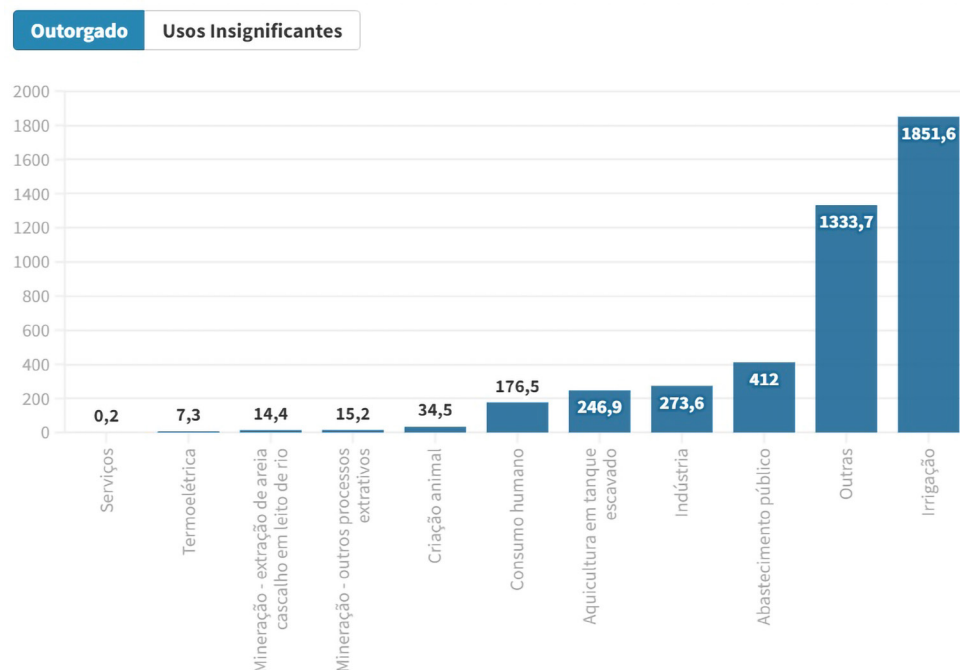


Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/396rhOK

VAZÃO REGULARIZADA EM CORPOS HÍDRICOS DE DOMÍNIO DAS UFs

Por tipo de autorização e tipo de uso da água

Vigente em 2020, em m³/s



A **Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH)** é um tipo específico de outorga preventiva emitida para o setor elétrico, que visa reservar a disponibilidade hídrica requerida para um determinado aproveitamento hidrelétrico. A Agência Nacional de Energia Elétrica (**ANEEL**) deve obtê-la junto à ANA ou ao respectivo órgão gestor de recursos hídricos. A DRDH é transformada automaticamente em outorga após autorização ou concessão do potencial de energia hidráulica. Entre 2017 e 2020, foram emitidas **46 DRDHs pela ANA, totalizando 8.690 MW** de potência instalada à ANEEL para licitar a concessão ou autorizar o uso de potencial de energia hidráulica. Em relação às outorgas de direito de uso para o setor elétrico, em 2020 foram **emitidos 35 desses atos** para aproveitamentos hidrelétricos, sendo **15 outorgas** para CGHs, **2 para PCHs** e **18 para UHEs**. A potência instalada desses aproveitamentos outorgados em 2020 **totaliza aproximadamente 27.000 MW** disponíveis para utilização do potencial de energia hidráulica.

Acesse em: bit.ly/3xIOOW7

Acesse em: bit.ly/3PNRbaN

Outro instrumento emitido pela ANA é o **Certificado de Sustentabilidade de Obras Hídricas (CERTOH)**. Esse certificado é exigido para as obras hídricas financiadas pela União em valor acima de R\$ 10 milhões, e atesta a sustentabilidade hídrica e operacional do empreendimento, em termos da capacidade da instituição responsável e da existência de recursos financeiros para operação e manutenção. Entre 2017 e 2020, **6 obras de infraestrutura receberam o certificado**, 3 delas em 2020: barragem Anil, em Caucaia/CE, barragem Trairi, em Trairi/CE e barragem dos Imigrantes, em Domingos Martins e Viana/ES.

Acesse em: bit.ly/3N7ZfRL

Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos

Conforme a Lei nº 9.433/97, todo uso de recursos hídricos sujeito à outorga será cobrado, visando: reconhecer a água como bem econômico, dar ao usuário uma indicação de seu real valor, incentivar a racionalização do uso e obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos. Do total arrecadado, até 7,5% podem ser destinados ao pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do SINGREH. **A Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH)** é o pagamento efetuado pelo uso de recursos hídricos dos titulares de concessão ou autorização para exploração de potencial hidráulico, na proporção de 0,75% do valor da energia produzida (segundo a **Lei nº 9.984 de 2000**). Os valores arrecadados destinam-se à implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do SINGREH. Em 2020, foram arrecadados **R\$ 199,66 milhões com a cobrança pelo uso de recursos hídricos das UHEs**.

Acesse em: bit.ly/3t8LPx6

Em relação à **cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União**, até 2020 a **cobrança estava implementada em 6 UGRHs**: Paraíba do Sul, PCJ, São Francisco, Doce, Verde Grande e Paranaíba. Em 2020, cerca de **6 mil usuários foram cobrados, em um total de R\$ 119,52 milhões, sendo arrecadados 87,42 milhões**. Desde o início da cobrança nas UGRHs, foram arrecadados cerca de **R\$ 800 milhões**. Em relação à **cobrança em corpos hídricos de domínio dos estados**, 6 UFs implementaram a cobrança até 2020, sendo que no Ceará, Rio de Janeiro e Paraíba a cobrança se dá em todo o Estado, e em São Paulo, Minas Gerais e Paraná ela ocorre em apenas algumas unidades de gestão. **O valor total arrecadado desde o início da cobrança em corpos d'água de domínio estadual (desde 1996), é de R\$ 3 trilhões e, em 2020, foram arrecadados cerca de R\$ 400 milhões.**

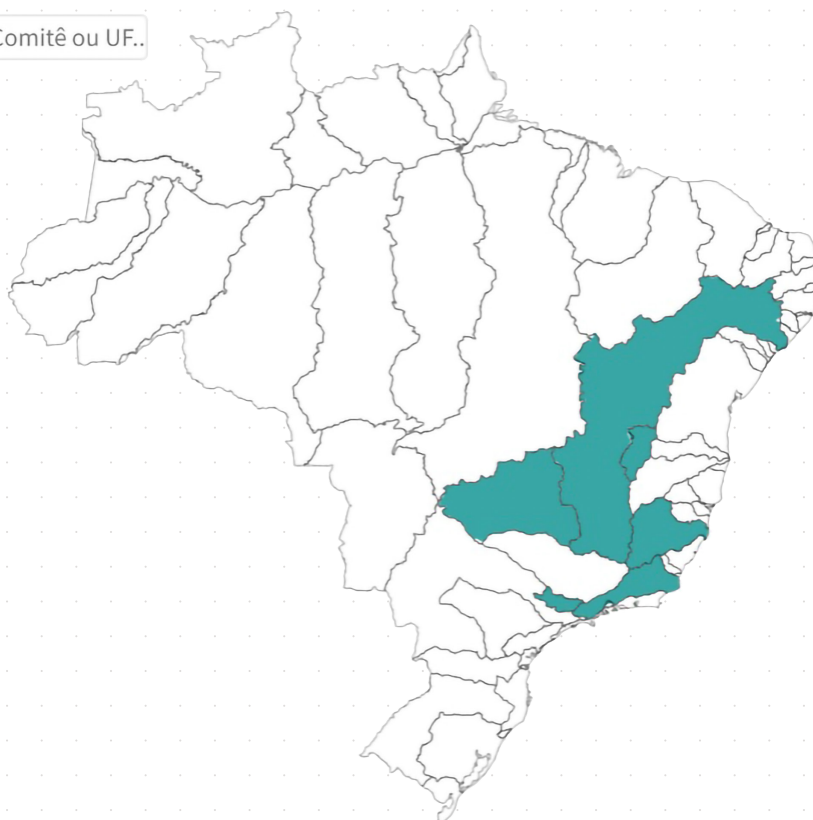
Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3M8FFn2

COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Situação em 2020

Implementada em bacia interestadual ▼

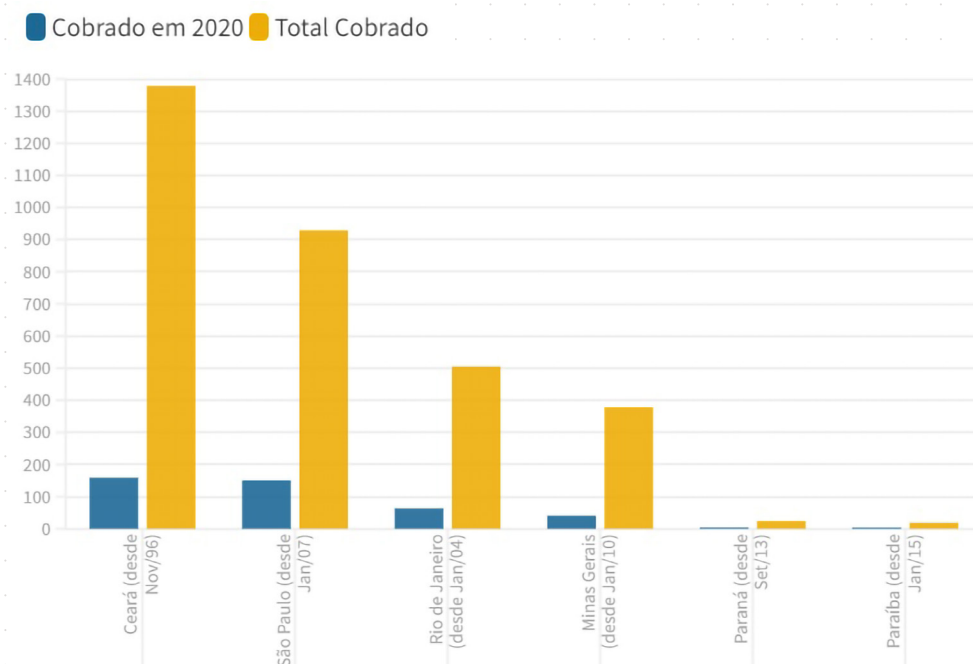
Q Buscar Comitê ou UF..



COBRANÇA NOS ESTADOS

Em R\$ milhões

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3N0xu0I



Fiscalização do Uso dos Recursos Hídricos

A **fiscalização** é uma atividade exercida pelo poder público que envolve 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. Realizada pela ANA em corpos hídricos de domínio da União e pelos órgãos gestores estaduais de recursos hídricos em corpos hídricos de seu domínio, objetiva identificar e regularizar usuários de água e assegurar o cumprimento de termos e condições previstas na outorga ou em regulamentos relativos ao uso dos recursos hídricos. De 2017 a 2020, a ANA investiu em ações para modernizar e conferir eficiência às suas ações, envolvendo a contratação de empresa para apoio ao monitoramento de usos em campo, o mapeamento de áreas irrigadas e dos usuários por sensoriamento remoto, a utilização de drones em apoio às vistorias, e a implementação da telemetria para transmissão, em tempo real, de dados de consumo de água.

Nesse período, **91% das atividades de fiscalização da ANA concentraram-se em UGRHs do Semiárido** (São Francisco, Pardo, Verde Grande, Piancó-Piranhas-Açu e Bacias Litorâneas da PB), Paraíba do Sul e no entorno do Distrito Federal. São regiões estratégicas por apresentarem acentuada ou potencial escassez hídrica. Nessas situações, os órgãos gestores têm atuado no sentido de definir regras de uso das águas e monitorar o cumprimento destas, visando dirimir conflitos pelos usos dos recursos hídricos e priorizar a disponibilidade de água para usos legalmente prioritários (consumo humano e dessedentação animal). De 2017 a 2020, foram **realizadas 99 campanhas de fiscalização** de uso pela ANA, em todo o território nacional, resultando em **2.773 usuários vistoriados** e na aplicação de **1.030 Autos de Infração** (advertências, multas e embargos) para usuários irregulares. No tocante às UFs em 2020, **46% declararam possuir estrutura específica** para atuação da fiscalização de usos e, destas, **42% informaram efetuar a fiscalização associada a outro tema**, como meio ambiente ou segurança de barragens. Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Distrito Federal possuem estrutura própria para a execução da fiscalização de uso dos recursos hídricos de maneira independente de outros temas.

*Importante destacar que, em agosto de 2020, o Artigo 49 da Lei nº 9.433/1997 foi alterado por força da **Lei nº 14.066, de 2020**, aumentando o valor máximo da multa simples de R\$ 10.000,00 para R\$ 50.000.000,00, e ampliando a abrangência de sua aplicação para qualquer corpo d'água, independente do domínio.*

Acesse em: bit.ly/3aARSnJ

Acesse em: bit.ly/3aAmUfs

Acesse em: bit.ly/3N7aaLr

Acesse em: bit.ly/3PQOu8i

Acesse em: bit.ly/3adUPdA

A ANA utiliza como ferramenta de auto monitoramento do uso da água a **Declaração Anual de Uso dos Recursos Hídricos (DAURH)**, regulamentada pela **Resolução ANA nº 603/2015** (atualizada pela **Resolução ANA nº 27/2020**). Os próprios usuários monitoram e reportam a quantidade de água efetivamente captada e lançada. Essa ferramenta permite verificar as condições de uso da água anualmente e, assim, conhecer o uso efetivo em determinadas bacias hidrográficas ou sistemas hídricos de reservatórios específicos, previamente definidos. De 2017 a 2020 foram publicadas **32 resoluções** que dispõem sobre as condições de uso dos recursos hídricos em **23 sistemas hídricos**, definido critérios de obrigatoriedade para envio da DAURH. Outra importante ferramenta, que permite aos usuários outorgados e registrados no CNARH realizar o auto monitoramento e enviar à ANA dados e fotos referentes ao consumo ou tempo de funcionamento da bomba, ou consumo de energia elétrica, é o **aplicativo DeclaraÁgua**, desenvolvido em 2020. Diferente da periodicidade anual da DAURH, o envio por aplicativo pode ocorrer mensalmente ou em outra frequência, definida pela ANA. Estados como Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo também têm regulamentos para o auto monitoramento do uso da água.

AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO DE USOS DOS RECURSOS HÍDRICOS

Efetuada pela ANA

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3MIXShr



Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

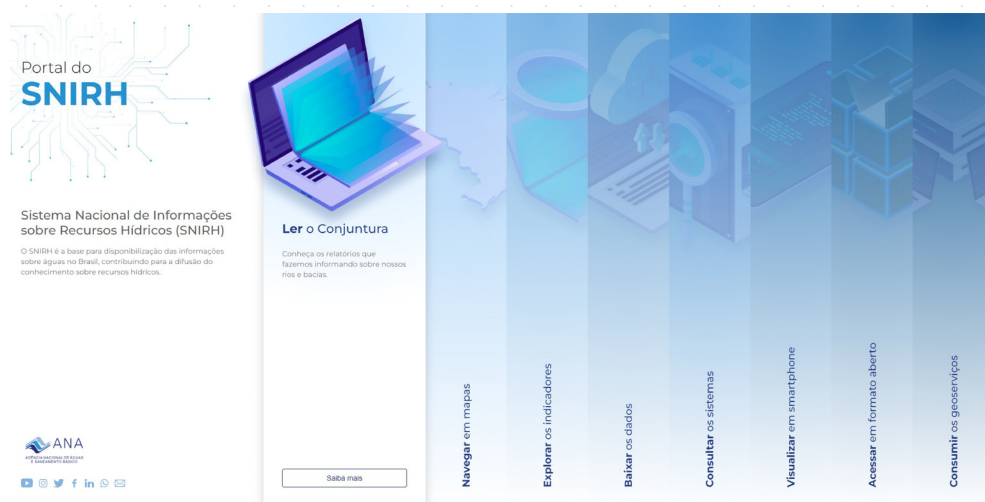
Para a gestão das águas, o **Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH)** é o banco de dados e informações nacionais, cuja atribuição de coordenação e implementação é da ANA, efetuada em parceria com as UF's por meio de um processo conjunto de coleta, validação, análise, armazenamento e disponibilização de conteúdos. Os princípios que regem o sistema são a descentralização na obtenção e análise, a coordenação unificada e o acesso garantido e gratuito à toda sociedade. Diversas UF's também possuem seus **Sistemas Estaduais de Informações sobre Recursos Hídricos**.

Acesse em: bit.ly/38ChjVa

O **portal do SNIRH foi atualizado em 2020** e passou a ser estruturado em 8 abas que agrupam os dados e informações em formatos de divulgação distintos, de modo a facilitar a interação com o conteúdo disponibilizado a partir da ação que se deseja realizar: leitura, navegação, download, consulta a sistemas, dentre outras. Os dados são apresentados em diferentes formatos, como textos, tabelas, mapas interativos, painéis de indicadores e subsistemas específicos. Também estão disponíveis metadados, dados abertos, aplicativos e portais de interesse. Os relatórios Conjuntura são compilados e disponibilizados no SNIRH. O **portal de metadados da ANA também foi atualizado em 2020** e foi lançado o **curso de capacitação online sobre o portal SNIRH**, contendo 9 videoaulas sobre os conteúdos e formas de disponibilização das informações. **O total de inscritos no curso somava 580 até outubro de 2021.**

Acesse em: bit.ly/3NOUhca

Acesse em: bit.ly/3x7kHkv



Fortalecimento da Gestão nas Unidades da Federação

Acesse em: bit.ly/3M1kJyw

Acesse em: bit.ly/3wXRJ5j

O **Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTÃO)**, criado em 2013 e coordenado pela ANA (**Resolução ANA nº 379/2013**), objetiva fomentar o fortalecimento dos sistemas estaduais de gerenciamento dos recursos hídricos e aperfeiçoar a gestão integrada das águas no País. É um programa baseado na premiação financeira às UF's pelo cumprimento de metas pactuadas previamente. O Programa recebeu a adesão de todas as UF's até 2016, sendo a vigência do contrato com a ANA de 5 anos. No 2º ciclo do programa, iniciado a partir de 2017, o valor total de recursos que podem ser repassados à UF é de até R\$ 5 milhões. As metas pactuadas foram ampliadas, conferindo maior grau de comprometimento e desafio para a gestão. A estrutura do programa, além da pactuação de **metas federativas** (baseadas em normativos legais ou de compartilhamento de informações) e **metas estaduais** (selecionadas pelos órgãos gestores e aprovadas pelos respectivos CERHs), a partir da tipologia de gestão escolhida por cada UF segundo o nível de gestão em que se encontra, compreende ainda investimentos em gestão com orçamento próprio. Até 2020, um montante de **R\$ 133,4 milhões foi transferido pelo Progestão**. Desse total, **R\$ 82,2 milhões foram aplicados**, correspondendo a 62% de desembolso dos recursos financeiros. Em relação aos investimentos com recursos próprios, foi declarado pelas UF's a alocação de **R\$ 35,5 milhões em variáveis críticas** de gestão em 2018 e 2019.

Gestão Transfronteiriça

A gestão de recursos hídricos é efetuada considerando o recorte territorial das bacias hidrográficas que, muitas vezes, não se restringem aos limites político-administrativos de um único país. Há rios que atravessam ou demarcam as fronteiras entre os países e nações. Nesse aspecto, a **gestão compartilhada de recursos hídricos fronteiriços e transfronteiriços** torna-se imprescindível. A promoção de políticas de gestão integrada nessas bacias, que incluam os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, vem sendo desenvolvida pela ANA, com apoio de outras instituições como o Ministério das Relações Exteriores (**MRE**), em articulação com os governos e com os órgãos gestores de recursos hídricos desses países. O Brasil tem pactuado projetos com foco em gestão de recursos hídricos com a maioria dos países vizinhos, e promovido iniciativas de cooperação técnica regional, que empreendem esforços para integração do monitoramento hidrológico, capacitação, intercâmbio de dados e informações, dentre outras ações. Dentre as iniciativas, destaca-se o **Projeto Amazonas: Ação Regional na Área de Recursos Hídricos**, na bacia Amazônica, realizado em conjunto com Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (**OTCA**) e o **CIC-Prata**, na bacia do Prata. Na bacia do Alto Paraguai, foi priorizada a captação de recursos de fontes internacionais, em articulação com Bolívia e Paraguai, para implementação do plano de recursos hídricos na UGRH Paraguai em território brasileiro.

Acesse em: bit.ly/3x3Qxxh

Acesse em: bit.ly/3aeWeki

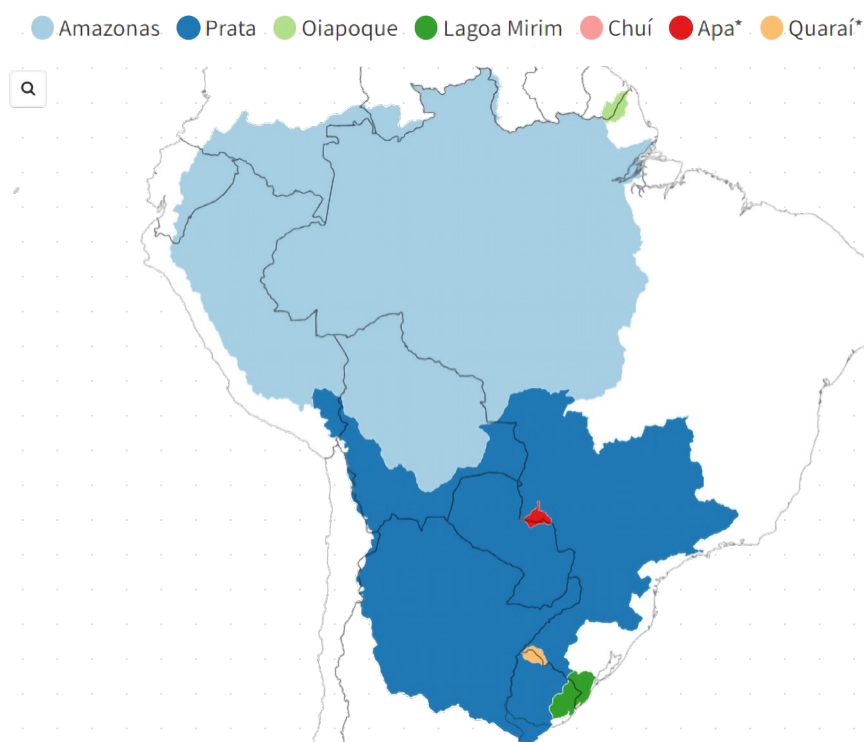
Acesse em: bit.ly/3M9iZ6l

Acesse em: bit.ly/3m2aP4W

BACIAS HIDROGRÁFICAS TRANSFRONTEIRIÇAS

*Sub-bacia com acordo específico

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3PX8RAA



Capacitação em Recursos Hídricos

Acesse em: bit.ly/3GLZsba

Para fortalecer e fomentar as ações no âmbito do SINGREH, de forma a garantir o bom funcionamento de sua estrutura de governança, com o envolvimento de todos os atores na gestão, planejamento e implementação dos instrumentos, e em ações de comando e controle, é de fundamental importância a **capacitação** técnica nos variados temas relacionados a recursos hídricos. Com este intuito, a ANA e os órgãos gestores estaduais têm aperfeiçoado seus sistemas de capacitação.

Acesse em: bit.ly/3zbXyyP

De 2017 a 2020, foram oferecidas pela ANA **283 ações de capacitação**, envolvendo cursos e oficinas, **com 99.552 certificados** emitidos para cidadãos de **3.027 municípios** brasileiros (54,39% do total) em todas as UFs. A agenda internacional de capacitação promoveu cursos que atenderam a **1.163 estrangeiros de 49 países**. Nas ações de formação avançada, foram defendidas **439 dissertações de mestrado** e disponibilizadas **40 bolsas de pesquisa**. Foram lançadas 6 novas publicações. Em 2020, foram disponibilizadas 2 **trilhas de aprendizagem** voltadas para perfis específicos de atores do SINGREH. Quanto ao fomento à pesquisa e à pós-graduação, em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), são mantidos os programas **Profágua** (Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos), **Profciamb** (Programa de Pós Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais) e **Pró-Recursos Hídricos** (Programa de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e Tecnológica em Regulação e Gestão de Recursos Hídricos). O Profágua e o ProfCiamb disponibilizam novas turmas anualmente, somando **1.058 vagas até 2020**. O Pró-Recursos Hídricos apoia **12 projetos** em linhas de pesquisa priorizadas pela ANA, com a disponibilização de **100 bolsas de pesquisa**, sendo 40 de mestrado, 32 de doutorado e 28 de pós-doutorado, desde 2018. Até 2020, **23 UFs** já haviam elaborado seus Planos Estaduais de Capacitação, em fase de implementação.

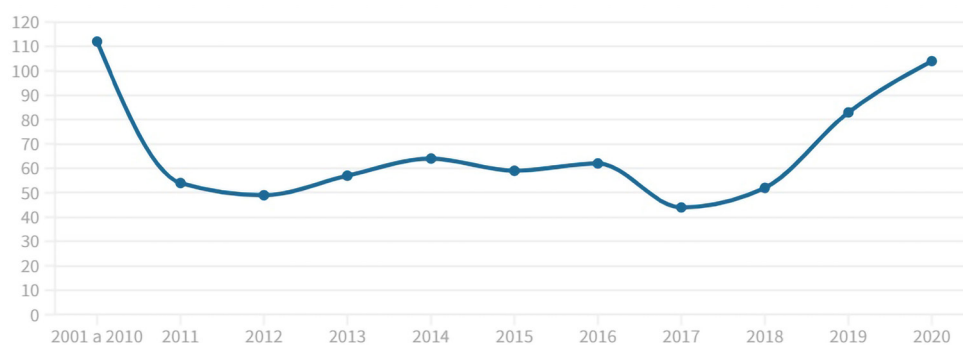
Acesse em: bit.ly/36le2jJ

Acesse em: bit.ly/3adY0a2

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3GDTZCW

EVENTOS DE CAPACITAÇÃO OFERTADOS

* Dados agregados de 2001 a 2010 e anuais a partir de 2011



5

SEGURANÇA HÍDRICA

A Segurança Hídrica 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.

SEGURANÇA HÍDRICA

Acesse o infográfico interativo da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/iJkNXUI



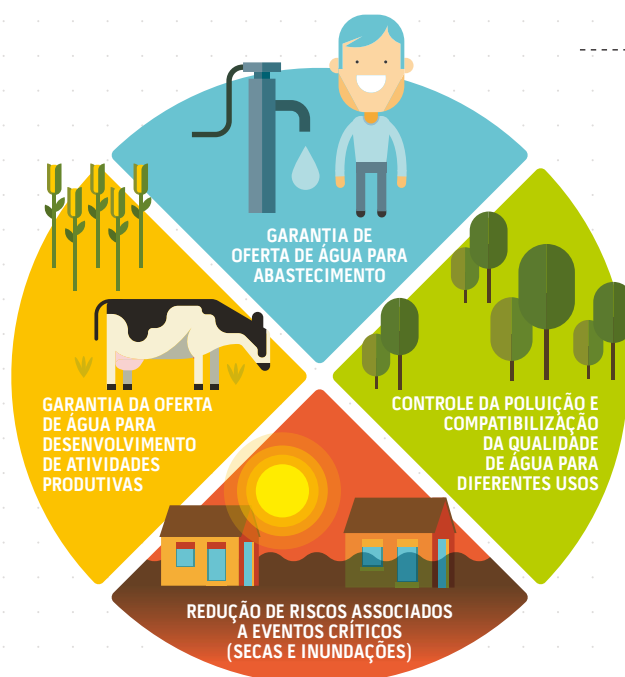
Segurança hídrica

A Segurança Hídrica 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**, de acordo com o conceito da Organização das Nações Unidas (ONU). O conceito considera 4 dimensões: **econômica, humana, ecossistêmica e de resiliência**, que devem ser balizadoras para a gestão da água, no sentido de garantir equidade ao acesso, preservação do recurso natural e a prevenção e mitigação de impactos oriundos de crises e desastres ambientais.

Acesse em: bit.ly/3x3GA47

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

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3NNIQ6d



Balanço Hídrico

Independentemente da ocorrência de eventos extremos, o **Balanço Hídrico** se apresenta como uma ferramenta de gestão capaz de identificar pressões e potenciais conflitos que podem incidir sobre os recursos hídricos diante de diferentes cenários. É, portanto, um elemento fundamental para orientar a gestão e o planejamento nas bacias hidrográficas brasileiras, visando garantir a segurança hídrica.

O balanço hídrico quantitativo é um indicador do nível de comprometimento hídrico. Seu papel é identificar quanto da disponibilidade hídrica está sendo utilizada para atendimento de usos consuntivos. Isso é dado pela razão entre a demanda e a oferta e é apresentado em termos de percentuais de comprometimento.

Nos balanços aqui apresentados, a demanda corresponde ao somatório das estimativas de vazão de retirada para os diversos usos consuntivos setoriais, associadas ao seu local de utilização e sem distinção entre usos superficiais e subterrâneos. Exceção se aplica ao abastecimento urbano, cuja vazão foi associada ao ponto de captação, e apenas a parcela superficial foi contabilizada. A oferta, por sua vez, corresponde a uma vazão de alta garantia, definida como disponibilidade hídrica, e agrega a vazão Q^{95} e o acréscimo de garantia oferecido pelos reservatórios, de acordo com seu modo de operação.

Para fins do planejamento de curto e longo prazos, foram construídos 3 cenários de balanço hídrico: **o atual, com demandas de 2020; o futuro, com demandas projetadas para 2040, horizonte do PNRH; e um cenário com mudanças climáticas.** Nos 3 cenários, o balanço hídrico foi realizado por trecho de rio, classificando-se o nível de comprometimento hídrico dos trechos em: **baixo (abaixo de 5%), mediano (5% a 30%), alto (30% a 70%), muito alto (70% a 100%), crítico (acima de 100%) e intermitente (oferta nula).** Observa-se que os comprometimentos mais elevados aparecem prioritariamente na porção leste do país, o que coincide com a maior concentração populacional e consequente demanda por água. No Semiárido, dada a baixa garantia de oferta nos rios, a maior parte do território encontra-se na classe intermitente, havendo resultado de balanço nos reservatórios e trechos perenizados. No horizonte 2040, observa-se, em todas as regiões, uma migração dos trechos para classes de maior comprometimento, com nítida ampliação do nível crítico nas UGRHs Paranaíba e São Francisco. Destaca-se também o avanço do nível mediano em áreas de expansão agrícola nas UGRHs Madeira, Tapajós, Xingu, Paraguai e Tocantins-Araguaia. O cenário com mudanças climáticas se mostra, em geral, amplificador das condições observadas no cenário projetado para 2040.

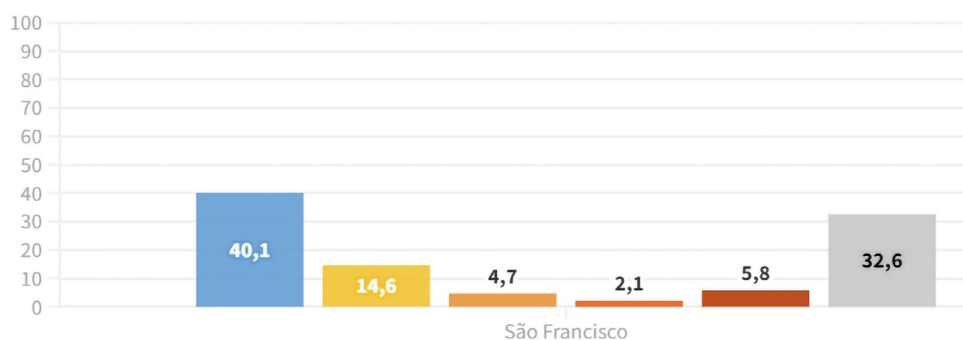
Para o balanço hídrico com mudanças climáticas foi selecionado um cenário potencialmente crítico, embora tão plausível quanto os demais, no qual houve o maior aumento da demanda para irrigação, além da redução da disponibilidade hídrica em parte do País.

BALANÇO HÍDRICO ATUAL

Percentual da UGRH em classes de comprometimento

São Francisco

Baixo Moderado Alto Muito Alto Crítico Intermitente



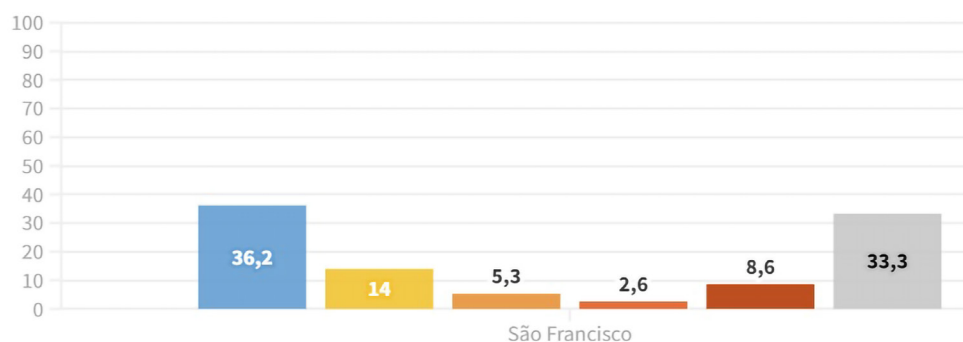
Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3M8C9JJ

BALANÇO HÍDRICO EM 2040 COM MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Percentual da UGRH em classes de comprometimento

São Francisco

Baixo Moderado Alto Muito Alto Crítico Intermitente



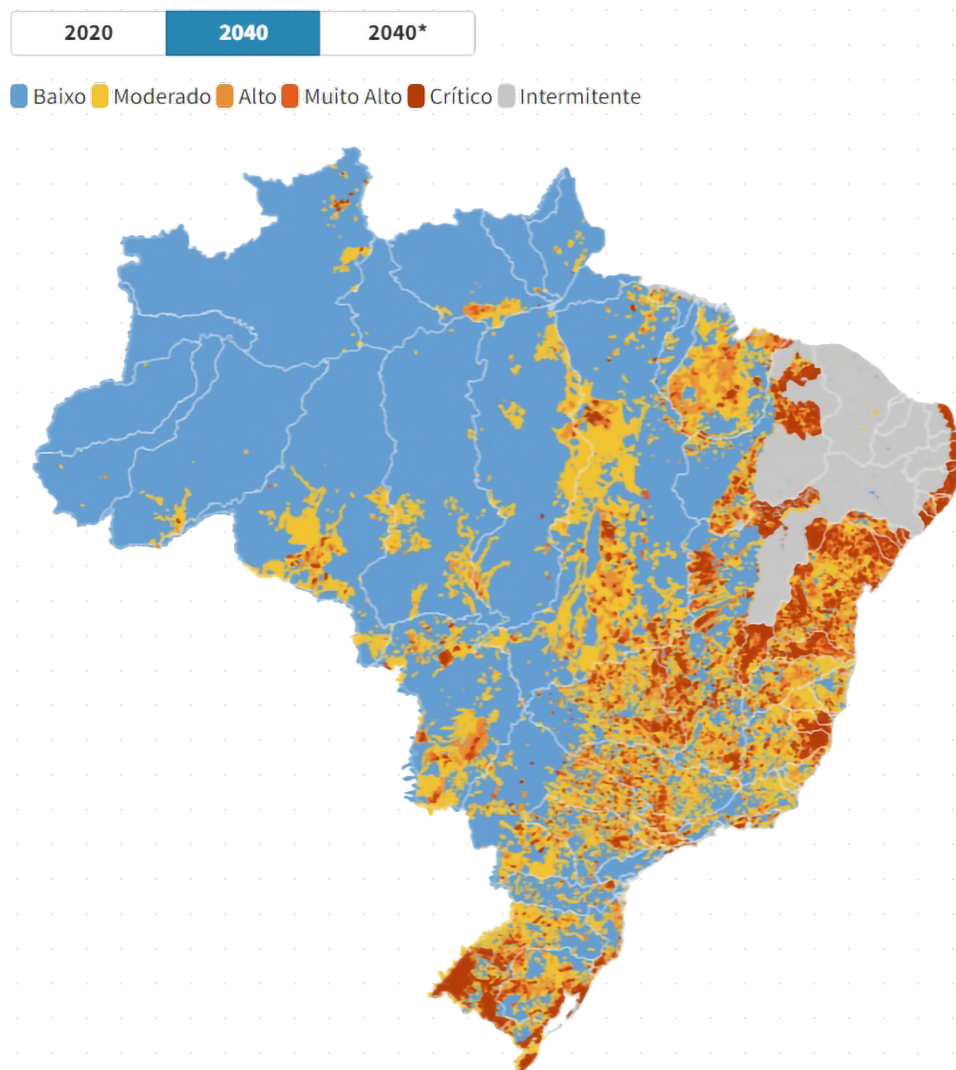
Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3NfX2UI

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/3m4TtEB

BALANÇO HÍDRICO

Por UGRH

*Com impacto de mudanças climáticas na oferta e demanda de água



Mudanças Climáticas

Nas últimas décadas, as mudanças climáticas tornaram-se um tópico de grande visibilidade pública e passaram a ocupar um espaço considerável nas agendas ambientais, políticas e sociais em todo o mundo. A maior expressão desse crescimento e articulação foi a formação, em 1988, do **Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC)**. Os sucessivos relatórios produzidos por esse painel têm reafirmado o aumento da temperatura global devido às emissões antropogênicas de carbono e alertado para os riscos dessa mudança. É importante também destacar que, a partir dos resultados preocupantes constantes nesses relatórios, as nações têm buscado realizar negociações e acordos, como as da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (**UNFCCC**), que orientam principalmente os gastos públicos e as tomadas de decisão nos mais diversos setores da sociedade que poderão ser impactados. De acordo com o IPCC, mudanças climáticas são as variações significativas no estado médio do clima ou em sua variabilidade, persistindo por um período extenso. Tais mudanças podem acontecer devido a processos naturais (internos ou externos), por processos antropogênicos, isto é, mudanças causadas pelo ser humano, ou até mesmo pelo efeito somado de ambos os processos.

Acesse em: bit.ly/3x0a5CK

Acesse em: bit.ly/3NNmq3T

Dependendo da região, **as alterações climáticas terão efeitos muito diferentes nas águas do Brasil**. De um modo geral, temperaturas mais altas intensificam substancialmente o ciclo hidrológico. Assim, as principais consequências das mudanças climáticas relacionadas aos recursos hídricos estão associadas aos aumentos da evapotranspiração (devido ao aumento da temperatura), mudanças nos padrões de precipitação, e um provável aumento na frequência de inundações e secas. Além disso, essas mudanças desafiam a premissa de estacionariedade do padrão hidrometeorológico vigente. Tal premissa, atualmente, é fundamental no planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

A avaliação dos impactos das mudanças climáticas na disponibilidade hídrica do Brasil foi realizada a partir de profundas análises nos resultados oriundos da **modelagem climática e das projeções dos modelos climáticos globais (MCG)** utilizados pelo IPCC. Essas análises consideraram a capacidade dos MCGs em representar o clima presente, indicando os cenários mais representativos em projetar futuros plausíveis do clima até 2040. Esses cenários representativos e plausíveis do clima foram dimensionados para alimentar um modelo hidrológico baseado nas hipóteses de Budyko e estimar alterações na vazão média e na disponibilidade hídrica. Mudanças na necessidade de irrigação também foram estimadas com base nos mesmos cenários de clima.

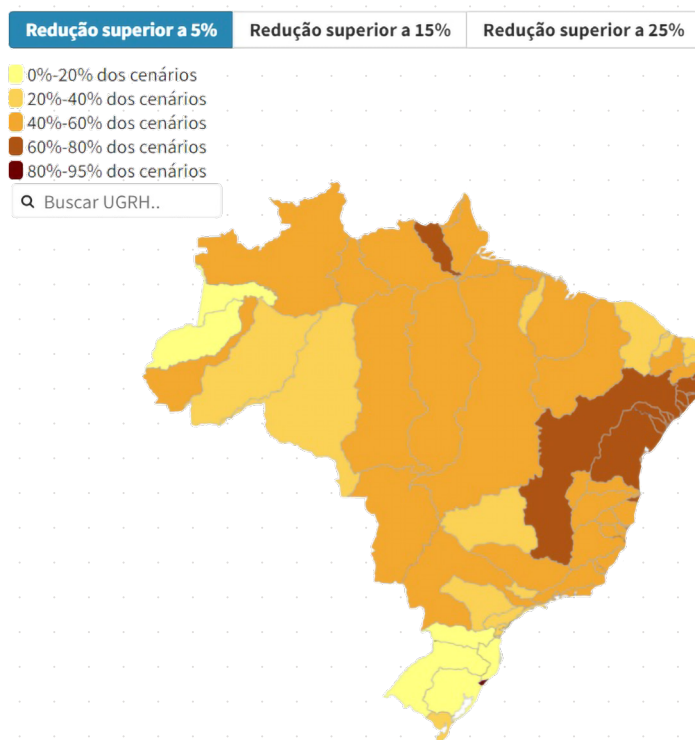
Embora tenha havido grandes avanços na área de **climatologia**, os MCGs são, por natureza, uma simplificação de processos altamente não-lineares e, mesmo os MCGs de última geração não modelam adequadamente todos os processos climáticos nas mais diferentes escalas que afetam significativamente a **hidrologia**. O que os MCGs hoje capturam são macro tendências do que pode ocorrer com as variáveis hidrometeorológicas de interesse em determinada região no futuro. Essa incapacidade em representar adequadamente a precipitação, por exemplo, implica num aumento considerável da incerteza e, por consequência, faz com que a concordância entre os MCGs não seja tão alta quanto a que ocorre, por exemplo, com a temperatura (há um consenso global de que as temperaturas aumentarão). Essa falta de consenso em diversas localidades impossibilita, na prática, usar um determinado cenário como previsão de médio ou longo prazo na gestão e planejamento de recursos hídricos.

Dada essa condição de incerteza relacionada a como, quando e onde as mudanças se processarão, deve-se fazer uso de um número representativo de cenários hidrológicos futuros, obtidos a partir das projeções climáticas oriundas dos MCGs. O objetivo não é se preparar para um único futuro desconhecido e com um alto grau de incerteza, mas ser robusto o suficiente para **lidar satisfatoriamente com os diferentes futuros hidroclimáticos plausíveis que podem ocorrer no Brasil**. Assim, a partir da avaliação do percentual de cenários que apontam para o aumento ou a redução na disponibilidade hídrica, em diferentes níveis de alteração, tendo como referência a verificação desses níveis na maioria dos trechos de rios da UGRH, observa-se uma **preponderância de cenários de diminuição da disponibilidade hídrica, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Na região Sul há uma preponderância de cenários de aumento na disponibilidade hídrica associados ao aumento na frequência de cheias e inundações.**

CENÁRIOS FUTUROS DE REDUÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Classes de convergência por nível de alteração na UGRH

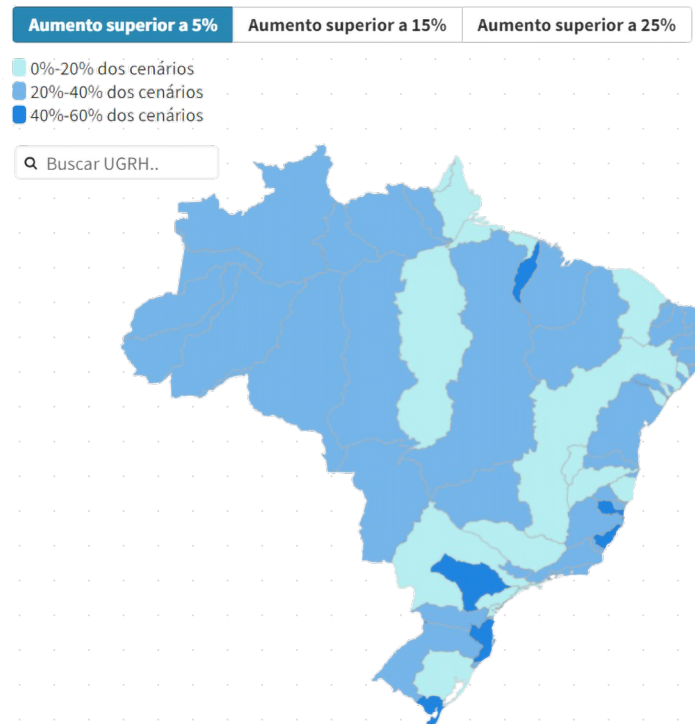
Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/3zrYeAj



CENÁRIOS FUTUROS DE AUMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Classes de convergência por nível de alteração na UGRH

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/38CM1gT

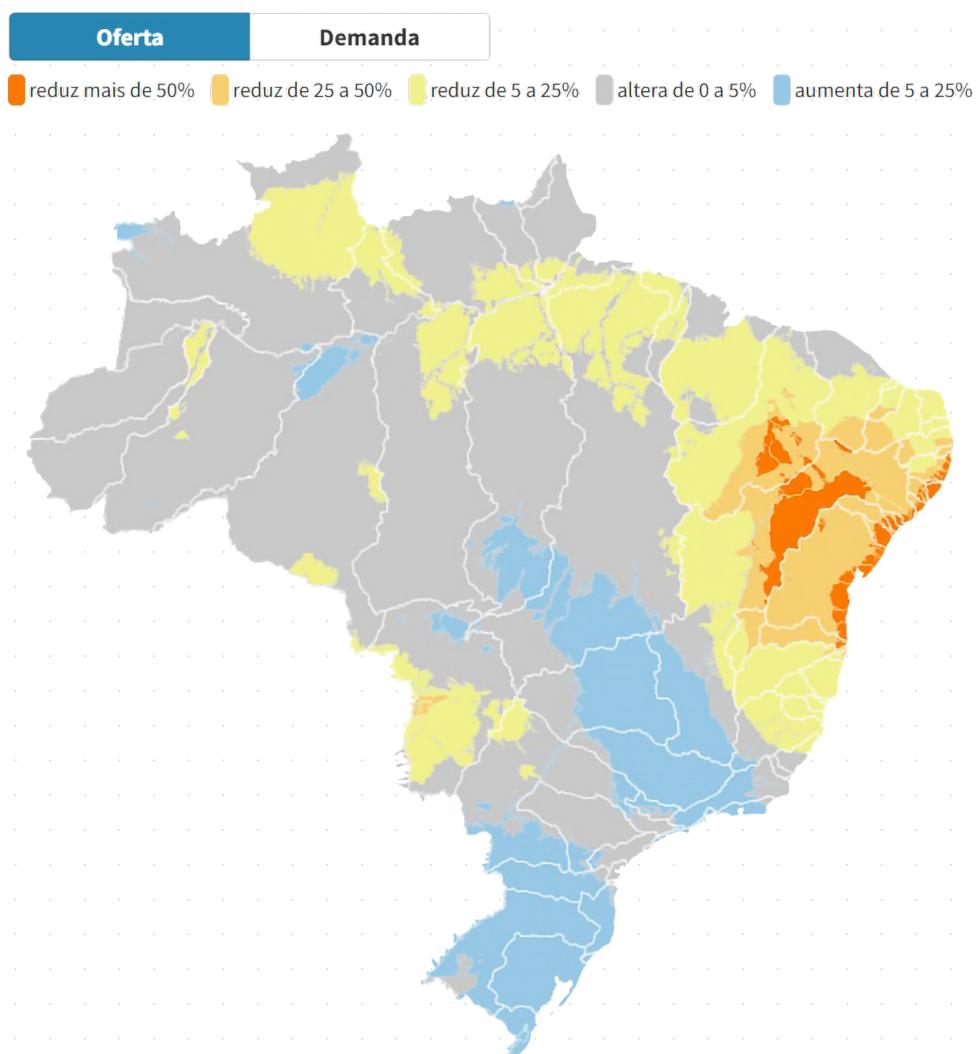


A fim de obter uma amostra do impacto das mudanças climáticas no balanço hídrico, foi selecionado um cenário potencialmente crítico, por apresentar o maior aumento na necessidade total de irrigação, além de apontar uma redução na disponibilidade hídrica em parte do País. Observa-se que esse aumento da demanda de irrigação ocorre em praticamente todas as áreas consideradas irrigáveis em 2040, observando-se valores superiores a 50% na UGRH Paranapanema, por exemplo. Já a redução na disponibilidade hídrica, nesse cenário, aparece notadamente nas regiões Norte e Nordeste, enquanto parte do Sul e Sudeste tendem para um aumento de vazão. Essas avaliações, aliadas aos sinais de aumento da variabilidade no padrão de chuvas e a não convergência dos MCGs sobre os efeitos das mudanças em certas regiões do Brasil, como o Sudeste, indicam o possível comprometimento da segurança hídrica do País, sendo necessária a definição de estratégias de adaptação que mitiguem de forma adequada os potenciais impactos sobre os setores usuários de água no Brasil.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3m2bqDJ

CENÁRIO DE MUDANÇA CLIMÁTICA DO BALANÇO HÍDRICO

Alterações na Oferta e na Demanda



Eventos de Secas

Eventos extremos na distribuição das chuvas têm sido observados no País e podem ser indícios de mudanças climáticas e de alterações nos padrões da precipitação. A ocorrência desses eventos pode ser evidenciada pelo registro das declarações de **Situação de Emergência (SE)** ou **Estado de Calamidade Pública (ECP)**, emitidas pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (**SEDEC**) do MDR por solicitação de municípios em situações de crise devido aos impactos de eventos de secas ou cheias.

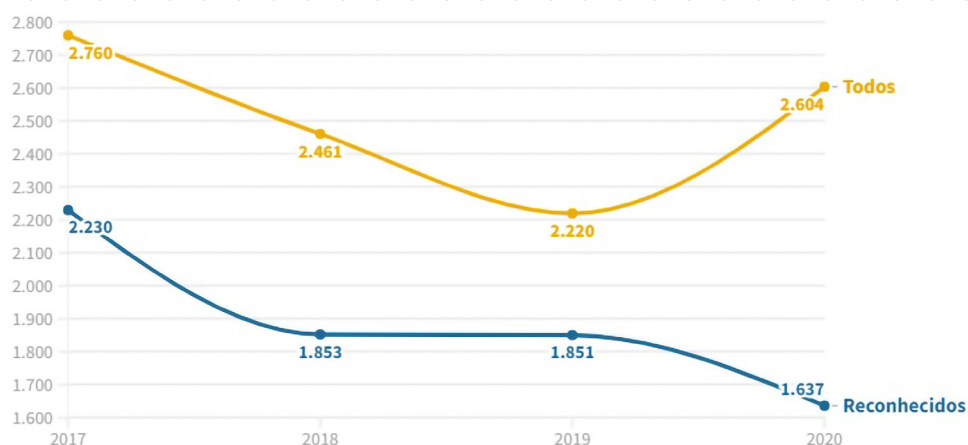
Acesse em: bit.ly/3x1bZ5X

Para as estatísticas, foram considerados apenas eventos com reconhecimento federal inseridos no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID). Os eventos podem ser classificados como Registros, Reconhecidos ou Não Reconhecidos. "Registros" são eventos onde não foi requerido o reconhecimento federal de SE ou ECP. "Reconhecidos" tiveram o pedido de reconhecimento federal deferido pela SEDEC. "Não Reconhecidos" tiveram o pedido indeferido.

De 2017 a 2020, aproximadamente **89 milhões de pessoas foram afetadas por secas e estiagens no Brasil**, o que corresponde a cerca de 15 vezes mais que por cheias. Foram quantificados **7.571 eventos de seca associados a danos humanos**, quase 10 vezes mais que os de cheias (730). **Em 2020, mais de 10 milhões de pessoas foram afetadas por secas e estiagens no Brasil**, sendo contabilizados **1.637 eventos** neste ano.

EVENTOS DE SECA

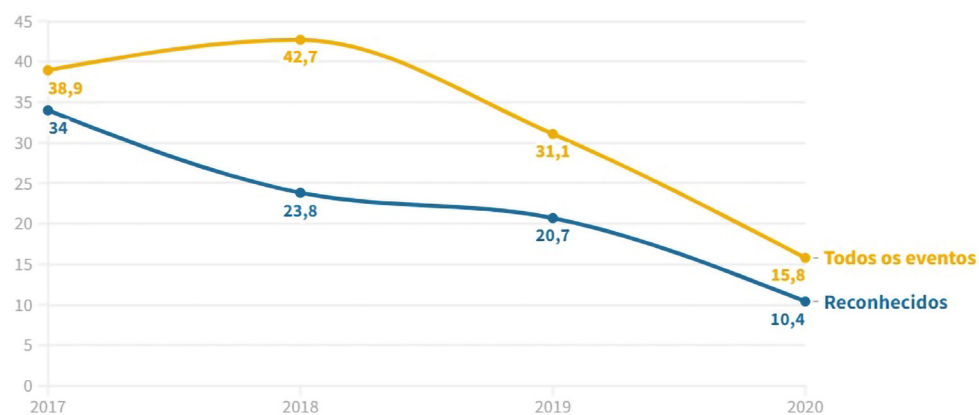
Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3M656G8



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3m4btiz

NÚMERO DE PESSOAS AFETADAS PELAS SECAS

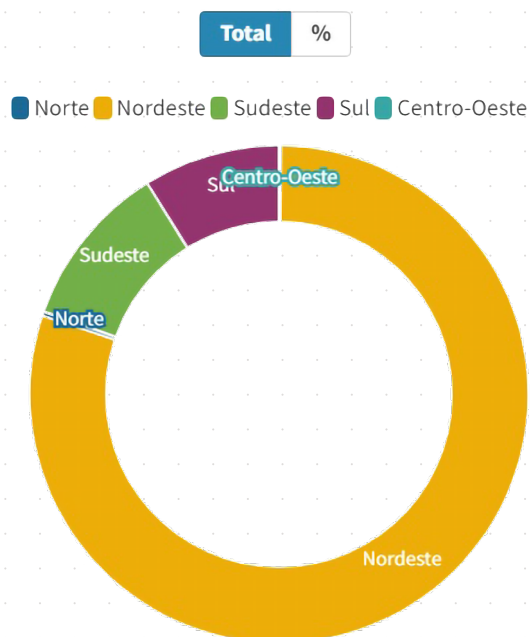
Em milhões



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3PNxrnw

EVENTOS DE SECA DE 2017 A 2020

Por Região Geográfica



O **Monitor de Secas** é um programa de acompanhamento regular e periódico da situação da seca no País, cujos resultados consolidados são divulgados por meio de mapas mensais nos quais se observa o surgimento, desaparecimento, evolução ou retração do fenômeno da seca nas UFs monitoradas. No final de 2021, o instrumento, utilizado pelas instituições para a tomada de decisão, abrangia **21 UFs**, fortalecendo os mecanismos de monitoramento, previsão e alerta. De 2017 a 2020, destaca-se uma **melhora progressiva na situação de seca em todos os 9 estados da região Nordeste**, que saíram da condição de seca muito severa em 2017, marcada pelas categorias mais intensas da escala do Monitor, para uma condição expressivamente mais atenuada em 2020, quando se verificou seca fraca sobre aproximadamente 50% do Nordeste. Por outro lado, a partir da ampliação territorial do Monitor, verifica-se em 2020 maior intensidade do fenômeno em UFs monitoradas das Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

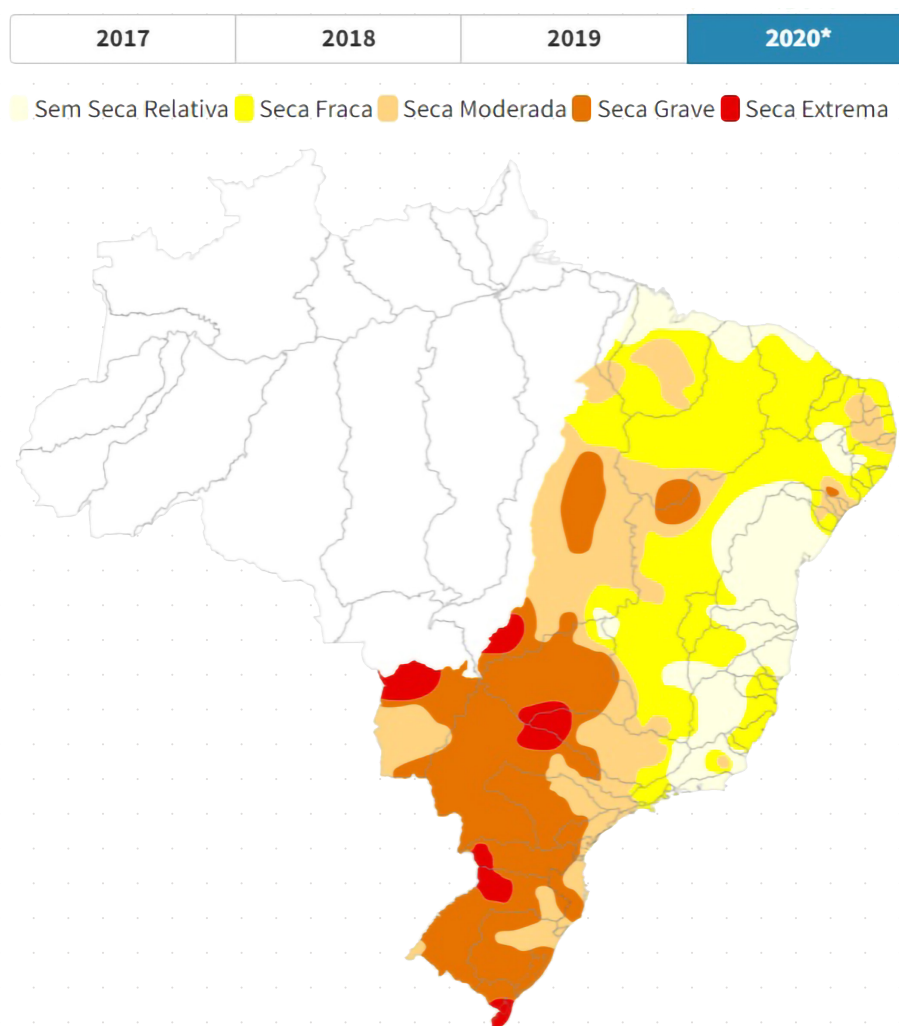
Acesse em: bit.ly/3t8EfT7

MONITOR DE SECAS DO BRASIL

Situação em dezembro de cada ano

*Não abrangia Mato Grosso e os estados da Região Norte, exceto Tocantins

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3PQUldM



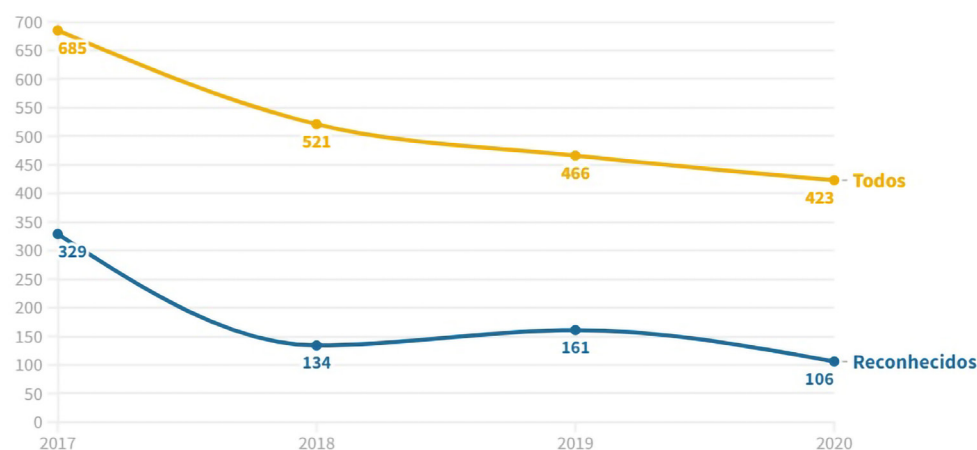
Eventos de Cheias

Dos 5.570 municípios brasileiros, 2.753 (49,4%) decretaram **Situação de Emergência (SE)** ou **Estado de Calamidade Pública (ECP)** devido a cheias pelo menos uma vez de 2003 a 2020. Cerca de 88% (2.420) desses municípios localizam-se nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Em 2020, **mais de 800 mil pessoas foram afetadas por cheias** (alagamentos, enxurradas e inundações) no Brasil. 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 1% dessas pessoas. O **Atlas de Vulnerabilidade a Inundações**, produzido pela ANA em parceria com diversas instituições nacionais e dos estados, identifica a ocorrência e os impactos das inundações graduais nos principais rios das bacias hidrográficas brasileiras.

Acesse em: bit.ly/3m67iCK

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3PRYNJf

EVENTOS DE CHEIA



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3Ncra2Y

NÚMERO DE PESSOAS AFETADAS POR CHEIAS

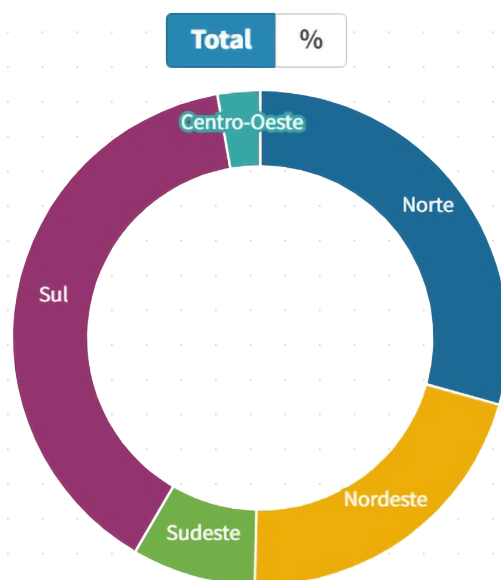
Em milhões



EVENTOS DE CHEIA DE 2017 A 2020

Por Região Geográfica

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3GCOBA9



Crises Hídricas

Desde 2012, situações de escassez hídrica, caracterizadas por reduzidos níveis de vazões e de armazenamento dos reservatórios, têm sido observadas em diferentes regiões. Pode-se observar um padrão espacial de expansão das situações no território brasileiro, principalmente de secas intensas e prolongadas, desde então. Nas **crises hídricas**, sejam as provocadas por secas ou cheias, impactos socioeconômicos e ambientais são gerados. Os usos múltiplos da água podem ser afetados, podendo haver prejuízos ao abastecimento público de água e à produção agropecuária, por exemplo. As crises são causadas por um conjunto de fatores que vão desde causas naturais, como a variabilidade sazonal e interanual nos padrões de chuvas, até causas antrópicas, como possíveis mudanças climáticas globais e aspectos políticos e socioeconômicos como o aumento populacional, o aumento da demanda hídrica e a insuficiência e/ou ineficiência de ações de gestão, sejam estruturantes e/ou não-estruturantes.

As crises hídricas que se estabeleceram em várias bacias hidrográficas do País desde 2012, a partir de cenários hidrológicos críticos, com índices pluviométricos e vazões dos rios abaixo da média histórica, afetaram os usos múltiplos da água, entre eles a geração hidrelétrica. A região Semiárida foi a primeira a sofrer com uma crise hídrica ocasionada pela mais longa e severa seca observada desde o início do século XX, quando os volumes de chuvas de 2012 a 2016 ficaram muito abaixo da média. Posteriormente, nos anos seguintes, diversas outras bacias e regiões enfrentaram secas intensas, que demandaram ações em prol da minimização de seus efeitos.

Acesse em: bit.ly/3NOFMKF

Acesse em: bit.ly/3936TOX

Acesse em: bit.ly/3tjtlIV

Acesse em: bit.ly/3tbtteN

Acesse em: bit.ly/3x7x53T

Acesse em: bit.ly/36Cd3Sg

O subsistema Sudeste/Centro-Oeste é responsável por aproximadamente 70% da capacidade total de armazenamento para o fornecimento de energia ao SIN. Destacam-se os reservatórios das UGRHs do Paraná, Paranaíba, Grande e Paranapanema. Após **períodos úmidos com poucas chuvas e reservatórios com níveis de armazenamento baixos** no início da estação seca de 2021, houve o atingimento de somente cerca de 30% da capacidade desses subsistemas, prioritários ao suprimento energético do País. Diante desse cenário, em uma atuação coordenada para a gestão dos recursos energéticos e, sobretudo, da água, de maneira a atravessar a situação e manter o suprimento de água para os diversos setores usuários, de forma controlada, foi criada pela **Medida Provisória nº 1055, de 28 de junho de 2021**, a **Câmara de Regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética (CREG)**. O objetivo foi ampliar a forma de enfrentamento da atual situação de escassez hídrica, a fim de garantir a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético. Desde setembro de 2020, o **Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE)** tem realizado reuniões mensais ordinárias e reuniões técnicas semanais envolvendo o Ministério de Minas e Energia (**MME**) e os principais órgãos que atuam no planejamento, operação, regulação e comercialização de energia, além de outras instituições, como a ANA e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (**IBAMA**).

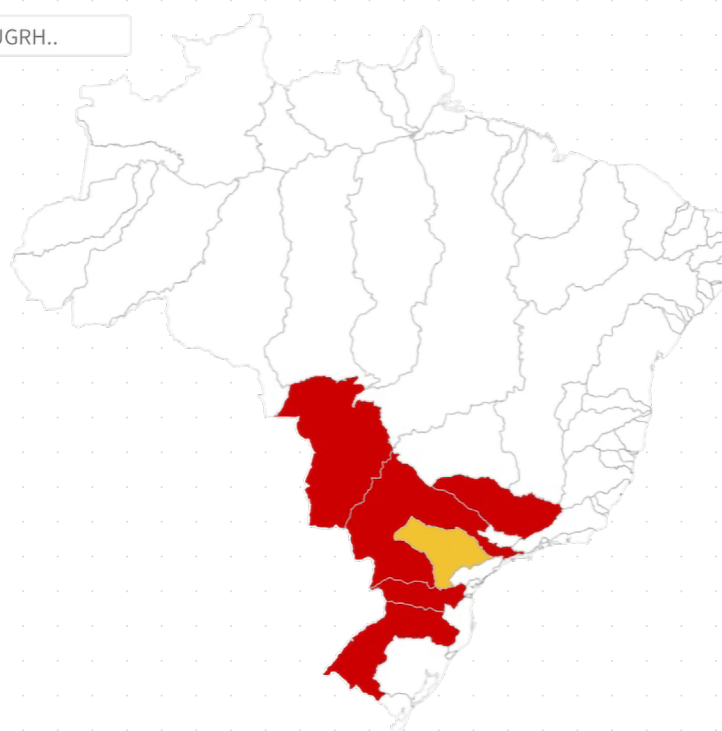
Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3M2Nafj

A CRISE HÍDRICA É CÍCLICA

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------

■ Instalação da crise ■ Continuação da crise

Q Buscar UGRH..



As **salas de situação da ANA e das UFs** realizam o acompanhamento das condições hidrometeorológicas de bacias hidrográficas prioritárias e do armazenamento dos principais reservatórios do País. Utilizam dados de monitoramento de chuvas, níveis e vazões de rios, operação dos principais reservatórios, previsões de tempo, modelos hidrológicos e registros de ocorrências de SE ou ECP. As **informações geradas** são compartilhadas por meio da divulgação de boletins e de sistemas de monitoramento, dando suporte para a tomada de decisão das autoridades responsáveis pela gestão de eventos hidrológicos críticos no País.

Acesse em: bit.ly/3x3HfBc

Já nas **Salas de Crise**, os atores envolvidos em situações de crise hídrica se articulam, em reuniões periódicas, para buscar soluções aos problemas críticos verificados em bacias ou regiões com reservatórios ou outras infraestruturas hídricas. O objetivo é promover medidas de aumento da segurança hídrica, da capacidade de resposta e da resiliência dos sistemas.

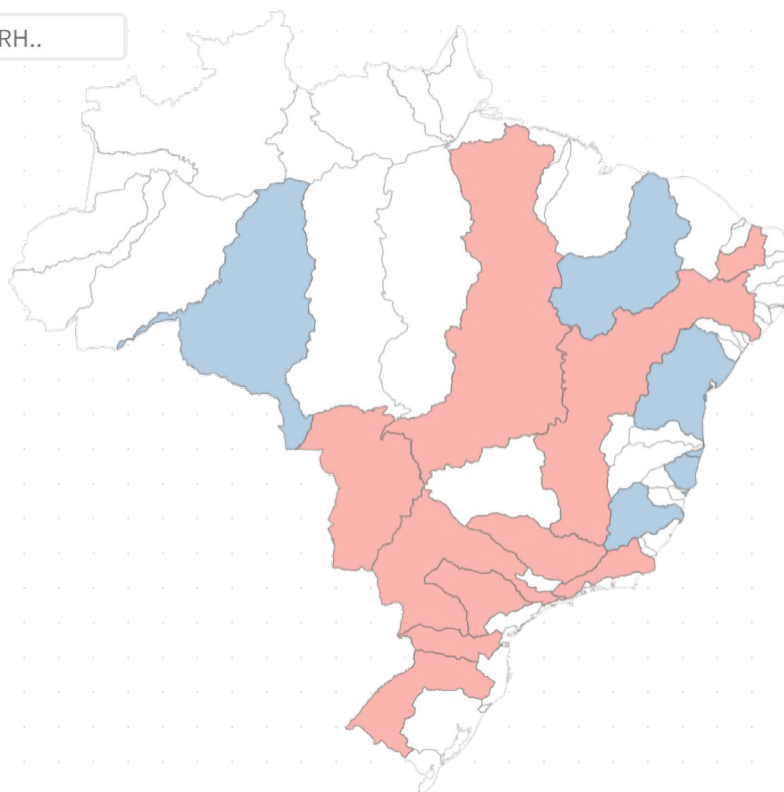
Acesse em: bit.ly/3x7x3ZV

UGRHS EM SITUAÇÕES DE CRISE HÍDRICA E SALAS DE CRISE IMPLEMENTADAS PELA ANA

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/38XqPCG

■ Crise por Seca ■ Crise por Cheia

🔍 Buscar UGRH..



Marcos Regulatórios e Alocação Negociada

Acesse em: bit.ly/3NcBJmE

Para enfrentar a escassez de água, assegurando sua disponibilidade para todos os usos, **termos de alocação negociada** de água vêm sendo elaborados em diferentes reservatórios e sistemas hídricos. A **alocação de água** é um processo de gestão empregado para disciplinar os usos em sistemas hídricos impactados por estiagens intensas, com emergência ou forte potencial de conflito. São estabelecidos a partir de avaliações periódicas do estado hidrológico de cada **reservatório ou sistema hídrico**.

Além dos termos de alocação de água, em função de estiagens prolongadas e baixos níveis de reservatórios, pode-se estabelecer também em algumas bacias hidrográficas **regras de restrição de uso da água** com a finalidade de preservar e prolongar a disponibilidade hídrica, garantindo o atendimento aos usos prioritários da água (abastecimento humano e dessedentação animal). Para isso, podem ser publicadas resoluções dos órgãos gestores de recursos hídricos contendo **flexibilização de condições de operação de reservatórios** (em caráter temporário) e **marcos regulatórios**. Estes são orientações que objetivam regularizar e aplicar os instrumentos de gestão de recursos hídricos, a partir de um consenso entre os atores de interesse com o intuito de conciliar os diversos usos da água na bacia, e também se aplicam a sistemas hídricos específicos.

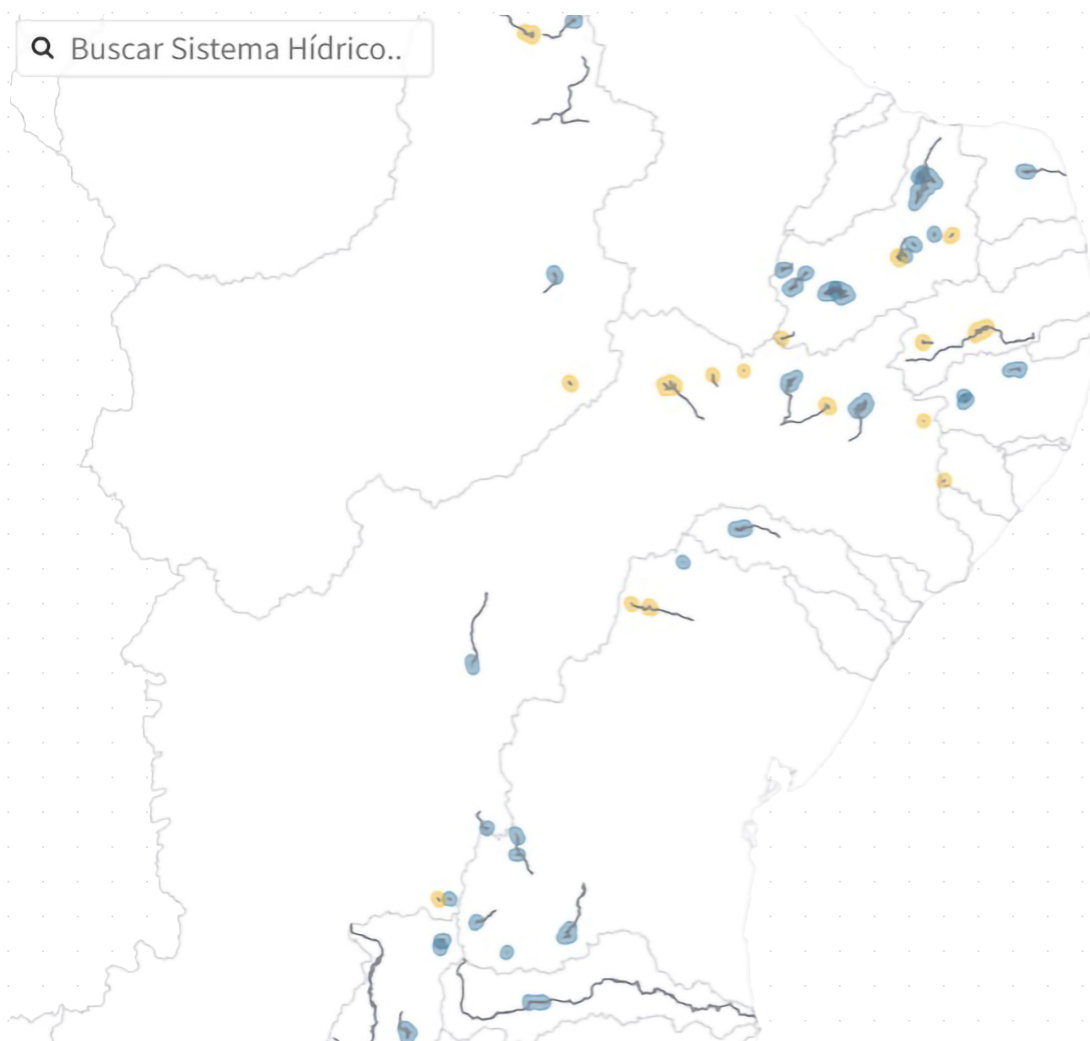
As alocações de água e os marcos regulatórios são ações eficazes que continuam a ser implementadas e resultam em aprendizagens relevantes que se aprimoram a cada ano no enfrentamento de situações de escassez hídrica. De 2017 a 2020 foram consolidados **146 termos de alocação de água** pela ANA. Em 2020 foram publicadas **5 resoluções** contendo flexibilização de condições de operação de reservatórios e sistemas hídricos, em caráter temporário. Entre 2017 e 2020 foram publicados 32 **marcos regulatórios** para sistemas hídricos críticos, dos quais 9 foram definidos em 2019 e se mantiveram em 2020.

MARCOS REGULATÓRIOS E PROCESSOS DE ALOCAÇÃO DE ÁGUA

Em 2020

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/3PPGmoJ

- Marco Regulatório
- Alocação Negociada



Segurança Hídrica - Infraestrutura Cinza

Acesse em: bit.ly/3M6huWE

Diante da complexidade de fatores que envolvem a segurança hídrica e das fragilidades identificadas nas condições de suprimento de água à população e às atividades econômicas, a ANA e o MDR lançaram, em 2019, o **Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH)**. O PNSH, baseado na avaliação dos fatores geradores de insegurança hídrica no País, 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). O **Índice de Segurança Hídrica (ISH)**, cuja metodologia foi desenvolvida com dados advindos de diversos estudos preexistentes da ANA e de órgãos afins, foi calculado no âmbito do PNSH e mensura os graus de segurança hídrica em todo o território nacional. O ISH incorpora em seu cálculo as diferentes dimensões da segurança hídrica e reflete o risco aos usos da água.

Acesse em: bit.ly/3NR1eds

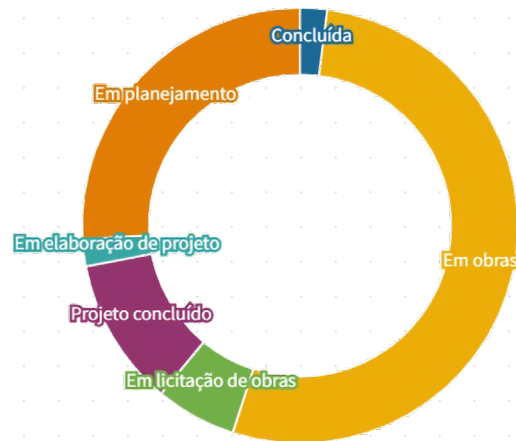
A partir dos **resultados do ISH** e da análise territorial, o PNSH apontou um conjunto de intervenções estratégicas para a minimização dos riscos associados à escassez de água e ao controle de cheias que somam cerca de R\$ 26,9 bilhões. São **166 intervenções recomendadas** (obras, projetos e estudos) no **Programa de Segurança Hídrica (PSH)**. Destas, **99 estão plenamente habilitadas para execução até 2035**, sendo que 95 destinam-se a ampliar a oferta de água (sistemas adutores, eixos/canais e barragens) e 4 correspondem a barragens para controle de cheias. As intervenções plenamente habilitadas no PNSH, destacadamente as que recebem apoio da União em sua realização, estão em fase adiantada de planejamento, requerendo apenas detalhamentos, em termos de projeto de engenharia ou finalização de obras em andamento. O apoio da União na implementação dessas intervenções representa um investimento de **R\$ 17,6 bilhões, dos quais R\$ 13,2 bilhões já foram desembolsados, sendo R\$ 1,5 bilhões em 2020**.

ESTÁGIO DE IMPLEMENTAÇÃO DAS INTERVENÇÕES HABILITADAS NO PNSH

Situação em jul/2021

Em %

■ Concluída ■ Em obras ■ Em licitação de obras ■ Projeto concluído ■ Em elaboração de projeto
■ Em planejamento



Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3PVhHif

O monitoramento das ações elencadas no PNSH é realizado pelo **Núcleo de Segurança Hídrica (NSH)**, instituído pelo MDR por meio da **Portaria nº 2.715 de 2019**. Nos **Boletins de Monitoramento do PNSH**, publicados anualmente, é possível conhecer o andamento de cada intervenção planejada. Em uma perspectiva futura, vale ressaltar a elaboração de Projeto de Lei em curso pelo Governo Federal, denominado de Marco Hídrico, que propõe o estabelecimento da política de infraestrutura hídrica e, entre seus instrumentos, o Plano Integrado de Infraestrutura Hídrica e Serviços Hídricos.

Acesse em: bit.ly/38DR5Sn

Acesse em: bit.ly/38D1pd9

Dentre as principais intervenções em infraestrutura hídrica do País, o **Projeto de Integração do Rio São Francisco com o Nordeste Setentrional (PISF)** destaca-se pela abrangência e relevância na garantia de abastecimento de água para parcela significativa da população dos estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, além de ter potencial aproveitamento para a produção agropecuária e industrial. O PISF integra-se a uma rede já complexa e interdependente de mananciais, mas também demanda um amplo conjunto de obras complementares, notadamente em ramais de derivação de água dos eixos principais e em novos sistemas adutores, além de um arranjo institucional que otimize a sua operação. O **Atlas Águas** atualiza e detalha as intervenções complementares para aumento da efetividade do PISF.

Acesse em: bit.ly/3t8NFhr

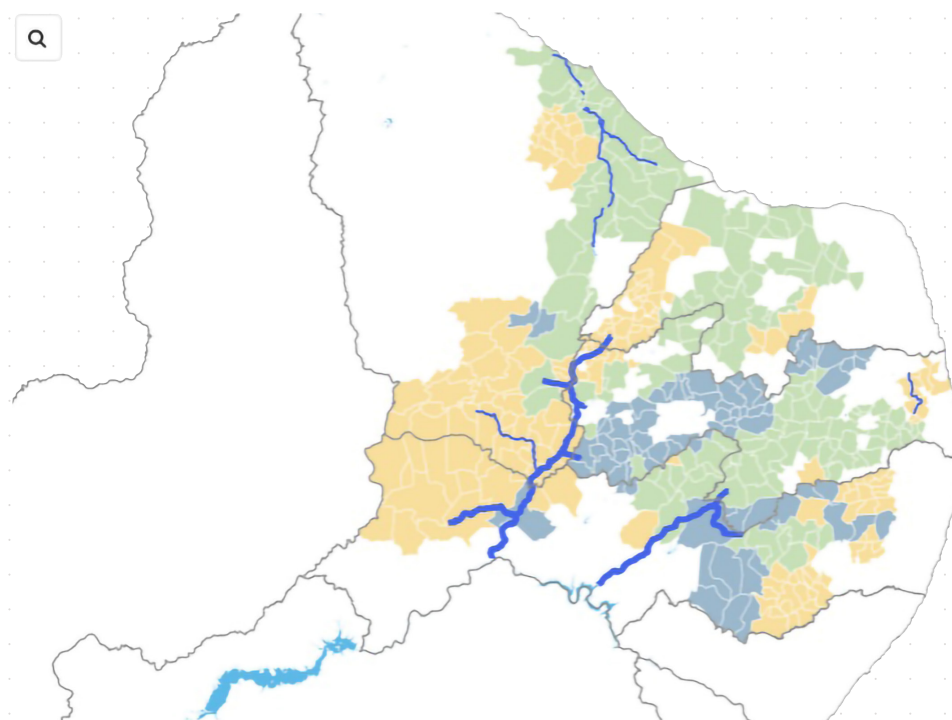
Acesse em: bit.ly/3PUvnKA

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3m0v8Qu

MUNICÍPIOS BENEFICIADOS PELO PISF

Considerando eixos principais e estruturas associadas

- Municípios Beneficiados em 2020
- Municípios Beneficiados em 2025
- Municípios Beneficiados em 2035



No contexto em que barragens e demais obras hídricas de reservação de água e rejeitos são imperativas no contexto da segurança hídrica, a **segurança de barragens** desponta como tema prioritário. A segurança de barragens é normatizada pela **Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), Lei nº 12.334/2010**. Esta norma dispõe sobre a acumulação de água e de resíduos industriais e a disposição final ou temporária de rejeitos e estabelece a responsabilidade da ANA para coordenar o **Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)**, dentre outras ações, como a elaboração periódica do **Relatório de Segurança de Barragens (RSB)**, cuja **9ª edição foi lançada em 2020**. A ANA possui competência para fiscalizar as barragens para as quais emite outorga, exceto as destinadas à geração hidrelétrica. Em 2020, constava no SNISB um total de **21.953 barragens cadastradas** para os mais diversos usos, sendo que **5.591 destas (25%) se submetem à PNSB**, em função de características como altura, volume, material armazenado ou dano potencial associado.

Acesse em: bit.ly/3M1G8HS

Acesse em: bit.ly/3GEoBEs

Acesse em: bit.ly/3GMmDCc

As barragens podem ser classificadas por **dano potencial associado (DPA)**, em função do potencial de perdas de vidas humanas e impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes de eventual ruptura, e pela **categoria de risco (CRI)**, em função de características técnicas, estado de conservação do empreendimento e atendimento ao plano de segurança da barragem.

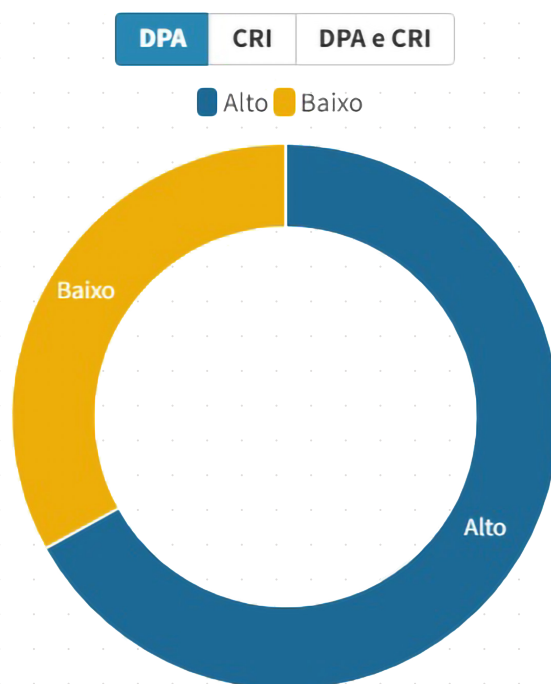
Em 2020, a ANA incorporou a seu cadastro 928 barragens de acumulação de água, através de levantamento atualizado de massas d'água de domínio da União, passando a compreender **1.133 barragens sob sua competência**. Destas, **196 já foram classificadas** quanto ao DPA e à CRI, bem como são fiscalizadas regularmente quanto à segurança. Quanto à atuação das UF's, **17** delas já possuem planejamento anual das atividades de fiscalização de segurança de barragens e as demais têm sido apoiadas pela ANA para avançarem no tema.

BARRAGENS SUBMETIDAS À PNSB

Conforme Dano Potencial Associado e Categoria de Risco

Situação em 2020, em %

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3x961kW



Segurança Hídrica para o Abastecimento Urbano

Acesse em: bit.ly/3PUvnKA

Em outubro de 2021 foi lançado o **Atlas Águas: Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano**, que atualiza o Atlas lançado em 2010, e incorpora conceitos e ferramentas do PNSH para trazer a caracterização e o diagnóstico atual dos mananciais e sistemas de abastecimento das sedes municipais brasileiras, identificando vulnerabilidades específicas para o setor. Para as análises foi utilizado o **Índice de Segurança Hídrica Urbano (ISH-U)**, calculado a partir da eficiência da produção de água (combinação de indicadores de vulnerabilidade dos mananciais e de sistemas produtores de água) e da eficiência da distribuição de água (combinação de indicadores de cobertura de rede de distribuição e de infraestrutura para o gerenciamento de perdas).

O ISH-U demonstra que **a maior parte da população urbana brasileira (68%) vive com segurança hídrica média ou baixa no abastecimento de água**, devido a fragilidades na produção ou na distribuição de água (ou em ambas). O Atlas Águas indica soluções para o atendimento de toda a população urbana no País até 2035, e estima a necessidade de investimentos da ordem de **R\$ 110,3 bilhões para garantir a segurança hídrica das sedes urbanas**, sendo 57% desse valor destinado à produção e 43% à distribuição de água.

A combinação do Atlas Águas com o PNSH pode trazer resultados sinérgicos ao avanço da gestão dos recursos hídricos no Brasil, além de subsidiarem diretrizes e ações para o **novo Plano Nacional de Recursos Hídricos no horizonte de 2022 até 2040**.

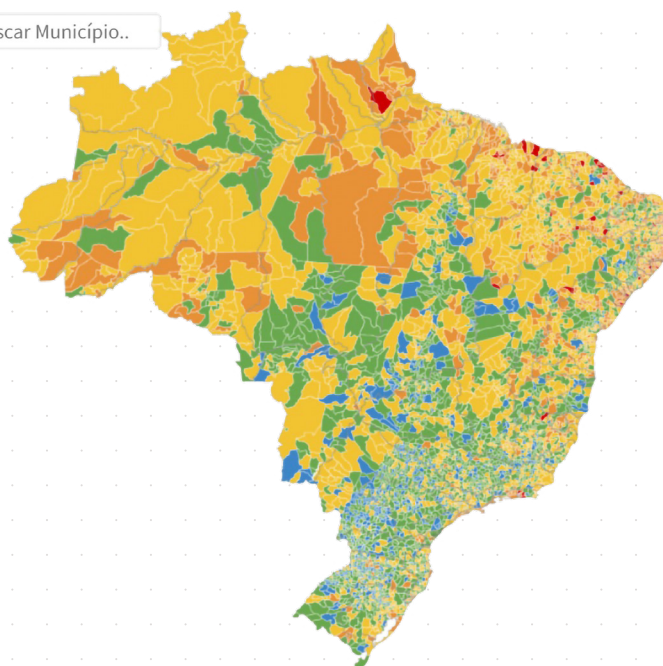
Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3M86nwl

ÍNDICE DE SEGURANÇA HÍDRICA URBANO

Em 2021

■ Mínima ■ Baixa ■ Média ■ Alta ■ Máxima

🔍 Buscar Município..



Segurança Hídrica - Infraestrutura Verde

De modo complementar às infraestruturas cinzas, a **infraestrutura verde**, natural ou ecológica é a aplicação de uma **Solução baseada na Natureza (SbN)** para fornecer opções de administração dos recursos hídricos. As **SbN** são inspiradas e suportadas pela natureza e usam, ou imitam, processos naturais que são propositalmente manejados para se obter benefícios relacionados à gestão da água. Portanto, a infraestrutura é a aplicação prática de uma SbN, propositalmente implantada, projetada ou manejada, e com benefícios equivalentes ou similares à **infraestrutura cinza** (construída) para a água.

Acesse em: bit.ly/392jH7Y

As SbN focam nos serviços ecossistêmicos que geram resultados positivos e desejados no manejo da água, principalmente a ciclagem e o armazenamento de matéria e energia entre diversos compartimentos do meio ambiente. Nas áreas de preservação permanente, protegidas com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, o solo, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora e assegurar o bem-estar das populações humanas, é prevista a preservação ou restauração da vegetação nativa, com o objetivo de garantir a oferta de serviços ecossistêmicos. Como forma de incentivo para a restauração, há mecanismos que buscam recompensar o produtor rural, denominados pagamentos por serviços ambientais.

Os **serviços ecossistêmicos** são pressupostos básicos dos conceitos de SbN e infraestrutura verde. Uma estratégia para auxiliar na conservação de recursos hídricos, com foco especial no abatimento de fontes difusas de poluição, está em ampliar técnicas e práticas de uso do solo e planejamento da cobertura do solo em escala da bacia hidrográfica. Na área rural, as intervenções visando à conservação da qualidade e quantidade de água são implantadas principalmente em áreas de preservação permanente (APPs) e contam cada vez mais com apoio de **Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)**.

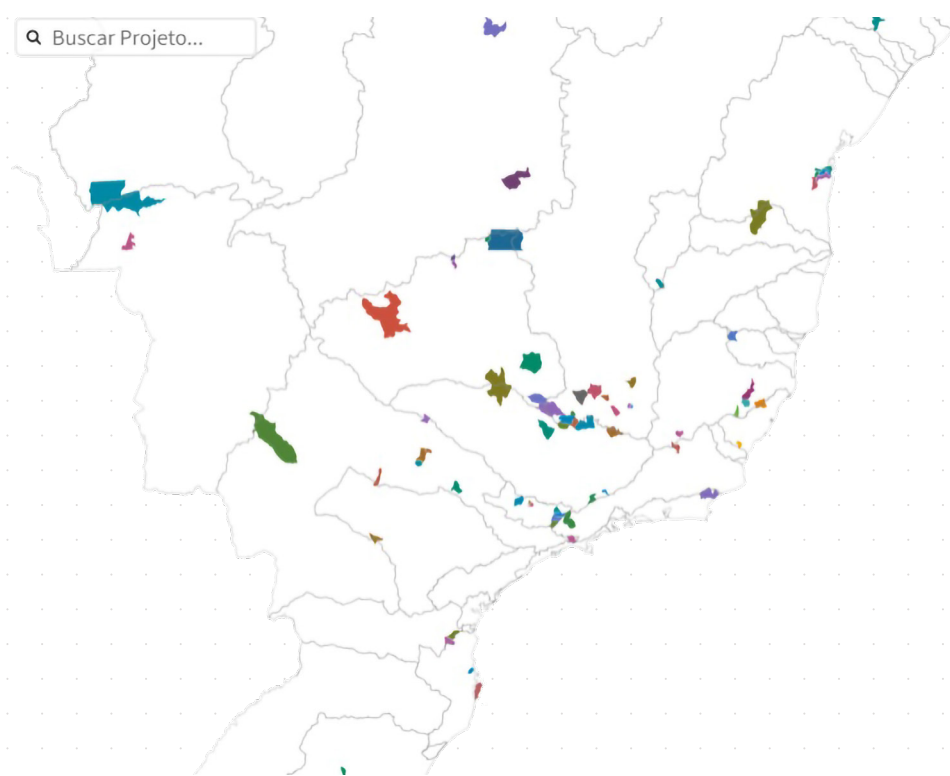
No Brasil, o programa que utiliza há mais tempo o PSA é conduzido pela ANA, o **Programa Produtor de Água (PPA)**, destinado a promover a conservação dos recursos hídricos no meio rural, visando segurança hídrica. A atuação da ANA se dá por meio de apoio aos projetos, onde são previstas uma série de ações de conservação de água e do solo, como a construção de terraços e bacias de infiltração (barraginhas), readequação de estradas vicinais, recuperação e proteção de nascentes e matas ciliares. Idealizado em 2001, o PPA já apoiou cerca de **60 projetos distribuídos por 15 UFs**.

Acesse em: bit.ly/3afxiZD

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3PR68ZA

PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA

Municípios abrangidos pelos projetos em 2020



Ao longo dos anos, as ações de recuperação de rios ou bacias hidrográficas no Brasil foram realizadas a partir de esforços de governos estaduais ou municipais, sem uma visão de desenvolvimento sustentável para toda a área da bacia hidrográfica. O tema da **revitalização de bacias hidrográficas** foi implantado e amplamente discutido a partir de 2007, com foco na bacia do São Francisco, e em 2018 teve início a elaboração do **Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas (PNRBH)**.

Acesse em: bit.ly/3Nm16m0

Acesse em: bit.ly/3GH8beo

Nesse contexto, foi lançado em dezembro de 2020 o **Programa Águas Brasileiras**, com o objetivo de alavancar iniciativas de recuperação de áreas degradadas com o uso de tecnologias avançadas, consolidar e recuperar APPs, avançar nos mecanismos de conversão de multas ambientais e PSA e, aprimorar medidas de gestão e governança que garantam segurança hídrica em todo o País. Em um primeiro momento, foram escolhidas como prioritárias as UGRHs Tocantins-Araguaia, Parnaíba, São Francisco e Paraguai (com foco na bacia do Taquari), e selecionados por meio de edital **26 projetos de revitalização que contemplam mais de 250 municípios de 10 UFs** nessas 4 áreas.

6

PNRH: DO CONJUNTURA AO PLANO DE AÇÕES

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) é a principal referência para a gestão das águas do Brasil, tendo a ANA papel central na sua implementação. Ao integrar em documento único, a visão do governo, dos setores usuários e de diferentes atores da sociedade, busca consolidar e direcionar as ações estratégicas voltadas ao fortalecimento do SINGREH, à melhoria das condições de qualidade e quantidade de água, à implementação dos instrumentos de gestão e ao estabelecimento das interfaces com as diversas políticas relacionadas aos recursos hídricos.

O PNRH corresponde, portanto, à Agenda da Água no Brasil e ao instrumento estratégico para a compatibilização dos usos múltiplos e garantia da segurança hídrica no País.

PNRH: DO CONJUNTURA AO PLANO DE AÇÕES

Acesse o infográfico interativo da versão digital do relatório Conjuntura em: cutt.ly/pJkNOOR

2020-2022 - MOMENTO ATUAL: PREPARAÇÃO

2006-2021 - O PRIMEIRO PNRH

2022-2040 - UMA CONSTRUÇÃO CONJUNTA



O 1º Plano Nacional de Recursos Hídricos (2006-2021)

O primeiro **Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH 2006-2021)** foi aprovado pela **Resolução CNRH nº 58/2006**. A elaboração do Plano ocorreu por meio de processo participativo que durante dois anos envolveu seminários e oficinas regionais por todo o País e teve como subsídio um conjunto de estudos técnicos sobre a situação e a gestão dos recursos hídricos publicados à época. O **PNRH 2006-2021** foi lançado em 4 volumes: **panorama nacional, cenários para 2020, diretrizes e programas e metas**. Este último composto por 4 componentes, 13 programas, 33 subprogramas, além das respectivas ações e metas. O Plano passou por **2 processos participativos de revisão**, em 2010 e 2015, onde foram priorizadas ações para o próximo ciclo de 4 anos. Em 2020, o Plano foi prorrogado até dezembro de 2021 (**Resolução CNRH nº 216/2020**), quando também teve início o processo de elaboração do novo **PNRH 2022-2040**. A coordenação da elaboração, revisões e implementação do PNRH em 2006 ficou a cargo da então Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (**MMA**) e da ANA, em articulação com a então Câmara Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos (CTPNRH) do CNRH.

Acesse em: bit.ly/3m25hrp

Acesse em: bit.ly/3wYILWE

Acesse em: bit.ly/3akW3nC

Acesse em: bit.ly/3t94JDZ

O PNRH 2006 objetivou, por meio de suas **macrodiretrizes**, orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e fortalecer o SINGREH valendo-se de um **pacto nacional**, nos âmbitos federal, estadual e distrital, para a definição de diretrizes e políticas públicas com foco na melhoria das disponibilidades hídricas, na redução de conflitos pelo uso da água, na prevenção e mitigação dos efeitos de eventos hidrometeorológicos críticos e na valorização da água como recurso socioambiental relevante.

A primeira revisão do plano definiu **22 prioridades para o período 2012-2015 (Resolução CNRH nº 135/2011)** que foram incluídas no Plano Plurianual (PPA) 2012-2015 do Governo Federal (Programa 2026 - Conservação e Gestão dos Recursos Hídricos), e orientaram as ações da ANA e do MMA. Na segunda revisão, aprovada pela **Resolução CNRH nº 181/2016**, os programas e subprogramas do PNRH 2006 foram priorizados em **16 temas, 71 metas e 45 ações previstas para serem cumpridas até 2020**. Foram identificadas estratégias de aperfeiçoamento da gestão e acompanhamento da implementação das ações propostas, por meio, por exemplo, de indicadores de desempenho, além de recomendações para a implementação do PNRH no exercício de 2021 e para a elaboração do PNRH 2022-2040.

Acesse em: bit.ly/3M99hAI

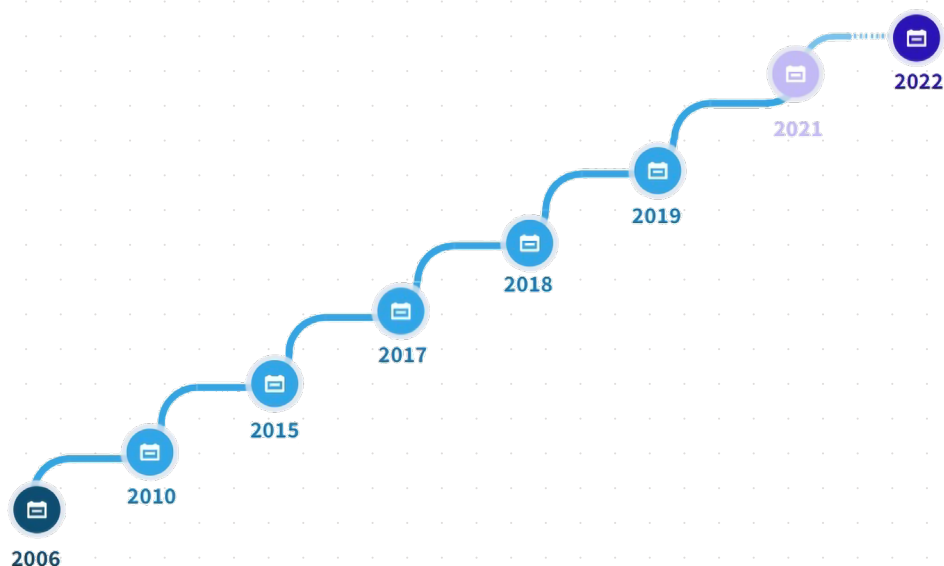
Acesse em: bit.ly/3zbVruA

Acesse em: bit.ly/3930KC7

A **implementação do PNRH**, associada ao caráter estratégico de suas revisões na priorização de ações e nos ajustes e aperfeiçoamentos realizados, permitiram avanços em muitos temas, o que melhorou o **panorama nacional atual**, mas que, por outro lado, evidenciou fragilidades ainda não resolvidas e identificou novos desafios para a gestão. A busca pela implementação e pelo aperfeiçoamento na aplicação dos instrumentos e na gestão integrada dos recursos hídricos ainda permanece com novos desafios ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Nesse sentido, o **novo PNRH 2022-2040** se apresenta, no contexto atual, como mais um relevante instrumento de gestão que subsidiará o alcance dos objetivos preconizados na Política Nacional de Recursos Hídricos.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3M9W2Qz

EVOLUÇÃO DO PNRH 2006-2021



Plano Nacional de Recursos Hídricos 2022-2040

Após 15 anos do lançamento do primeiro PNRH, iniciou-se um novo processo participativo para reflexões e debates acerca da atual situação dos recursos hídricos no País, considerando todos os aspectos que envolvam a sua gestão, a articulação entre os entes, e a governança do SINGREH. Assim, o **novo PNRH** traz o **panorama atual da situação e da gestão dos recursos hídricos com diretrizes e propostas de ações e normativos** que, em um cenário socioeconômico e ambiental distinto, se impõem como necessárias para trazer maior efetividade à gestão dos recursos hídricos, orientando-a aos desafios atuais e futuros.

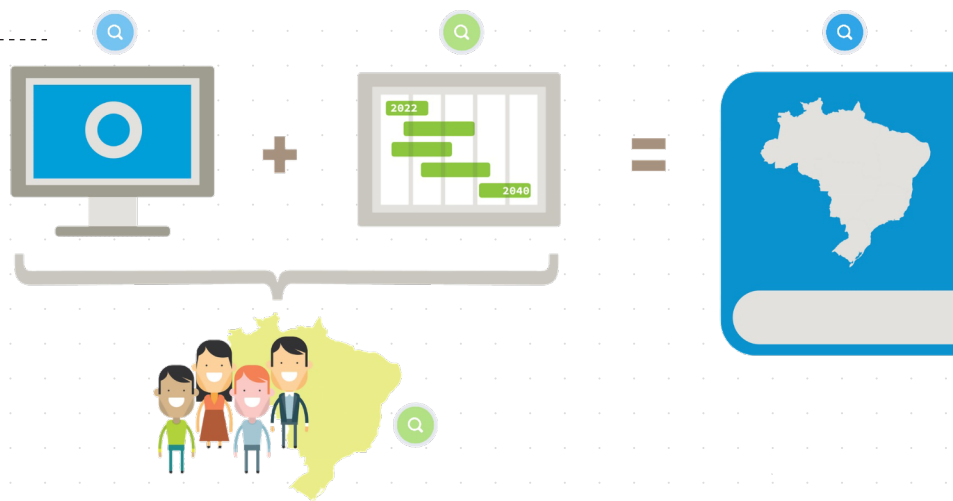
Tanto durante o processo participativo quanto na consolidação do conteúdo técnico, a elaboração do novo PNRH considerou premissas que o direcionam ao contexto situacional atual da gestão de recursos hídricos no Brasil, pontuando-o a partir de aprendizagens ocorridas ao longo dos anos de implementação do primeiro plano, como as experiências obtidas com as diversas e frequentes crises hídricas ocorridas, e a integração com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), no contexto internacional.

O novo PNRH está estruturado conforme a **Resolução CNRH nº 145/2012 em dois volumes**, o primeiro que se refere ao **Diagnóstico e Prognóstico** dos recursos hídricos, representado pelo **Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2021**, e o segundo, composto pelo **Plano de Ações e Anexo Normativo**, que traz, baseado na conjuntura apresentada no primeiro volume e, nas contribuições advindas do processo participativo, estratégias de ação, objetivos, macrodiretrizes, programas e subprogramas com ações e metas associadas, além de propostas de normativos para deliberação pelo CNRH ou o Poder Legislativo. A coordenação da elaboração, das revisões e do acompanhamento do PNRH é de responsabilidade da Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH) do MDR, com o apoio da ANA, que traz o aporte técnico para elaboração de suas etapas, e em articulação com o CNRH, por meio da Câmara Técnica de Planejamento e Articulação (**CTPA**).

Acesse em: bit.ly/3x51cs0

Acesse em: bit.ly/38U0BiJ

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3x3VBSa



Uma das premissas consideradas na elaboração do novo PNRH diz respeito à divisão de atribuições entre as **diferentes escalas de Planos de Recursos Hídricos**. O desafio de evitar a redundância e de delimitar funções e ações específicas para os recortes espaciais dos planos se torna fundamental para lhes conferir maior efetividade. O **plano nacional** e os **planos estaduais** devem ser mais amplos e ter um caráter mais orientativo e estratégico para os demais **planos de bacias hidrográficas**. Estes, por sua vez, devem seguir as diretrizes estabelecidas, podendo assim, de maneira mais adequada à escala em que se encontram, apresentar detalhamentos e aprofundamentos em temas e questões que sejam identificadas a partir de suas escalas espaciais.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3NOVpwO



O Conjuntura como Diagnóstico e Prognóstico do Novo PNRH

O CNRH, por meio das **Resoluções nº 58/2006** e **180/2016**, atribuiu à ANA a responsabilidade pela elaboração do Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, de forma sistemática e periódica, além de estabelecer o seu conteúdo mínimo. Os relatórios de Conjuntura, publicados anualmente desde 2009, permitem avaliar o grau de implementação do PNRH e atualizar as informações do panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil.

Acesse em: bit.ly/3m1JOPd

Acesse em: bit.ly/3wYILWE

Como **diagnóstico e prognóstico** do novo **Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH 2022-2040)**, o Relatório Conjuntura 2021 apresenta temas de interesse e alcance nacional como atualizações nos panoramas de disponibilidade hídrica e qualidade da água, usos da água, gestão, mudanças climáticas e cenários de demandas e balanço hídrico. No geral, os dados do Relatório 2021 encontram-se sistematizados até dezembro de 2020, com algumas informações estratégicas mais atuais.

Acesse em: bit.ly/3aeoFi6



Acesse em: bit.ly/3NajbDL

Pressões e Temas Relevantes Identificados nas UGRHs

O **Diagnóstico e o Prognóstico do PNRH consolidado no Relatório de Conjuntura 2021**, e detalhado nos capítulos anteriores, permite a identificação das principais pressões ou temas relevantes na escala territorial adotada, correspondente às UGRHs, com foco na agenda de recursos hídricos e na sua interface com os planejamentos setoriais. Essa síntese soma-se ao conteúdo detalhado para subsidiar a identificação e a priorização de ações no **Plano de Ações do PNRH** (Volume 2).

Cabe destacar que a maior parte dessas pressões existe em muitas UGRHs em escala local ou em algumas de suas bacias hidrográficas afluentes. A síntese no PNRH busca destacar os principais temas na escala regional da UGRH, ou seja, que ocorrem em porções relevantes e estratégicas de seu território, considerando a escala nacional de planejamento do Plano. Nesse sentido, apresentam-se os seguintes temas relevantes:

Restrição da oferta hídrica: UGRHs com maior extensão de trechos com balanço hídrico (oferta versus demanda) desfavorável (com criticidade muito alta e crítica) e/ou com baixa resiliência no índice de segurança hídrica.

Vulnerabilidade da qualidade da água: UGRHs com carga poluidora urbana relevante e/ou alto potencial de carga poluidora difusa.

Intensidade atual dos usos da água: UGRHs com usos múltiplos intensos em quantidade-diversidade, presença expressiva de polos de irrigação desenvolvidos e/ou parque hidrelétrico atual expressivo com impacto de regras operativas sobre a oferta hídrica e os demais usos da bacia.

Expansão competitiva dos usos: UGRHs com tendência e alto potencial de expansão regional dos usos por irrigação ou geração hidrelétrica, com competição intrassetorial, da irrigação com a geração, ou desses com outros usos, especialmente pesca, turismo e navegação, além da preservação ambiental.

Interdependência regional de mananciais: UGRHs interdependentes (receptoras e doadoras) por grandes transferências de água atuais ou que eventualmente requerem infraestrutura complementar para o abastecimento, estudos de desenvolvimento regional e aprimoramento de regras operativas para ampliar sua efetividade.

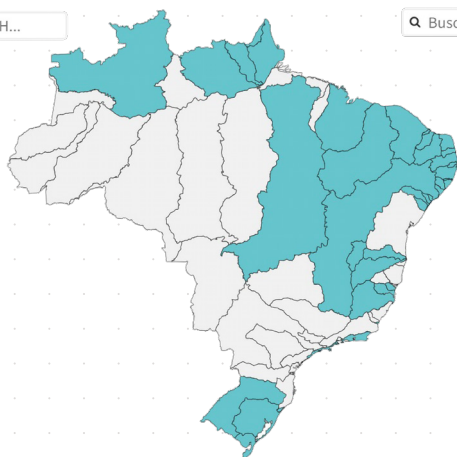
TEMAS RELEVANTES NAS UNIDADES DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Identificados a partir do Diagnóstico e Prognóstico do Plano Nacional de Recursos Hídricos

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/3tc5t1C

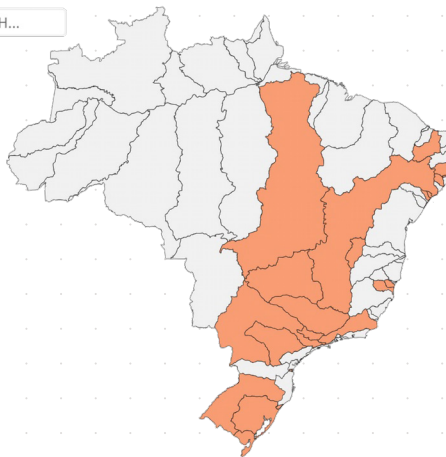
Restrição da oferta hídrica ▼

Q Buscar UGRH...



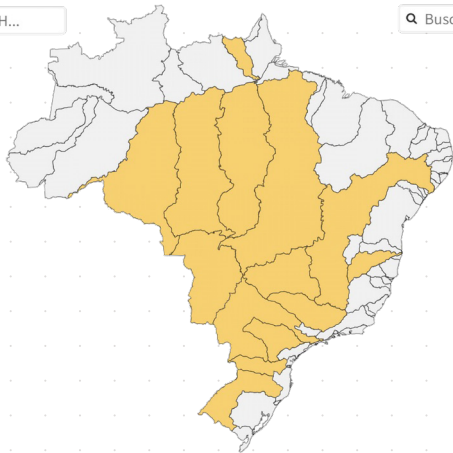
Intensidade atual dos usos da água ▼

Q Buscar UGRH...



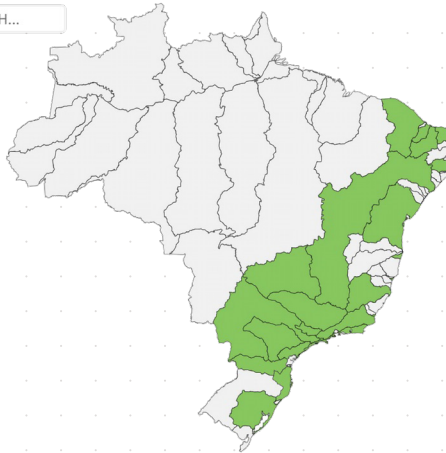
Expansão competitiva dos usos da água ▼

Q Buscar UGRH...



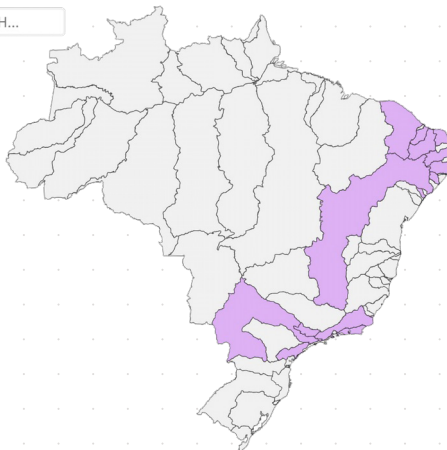
Vulnerabilidade da qualidade da água ▼

Q Buscar UGRH...



Interdependência regional de mananciais ▼

Q Buscar UGRH...

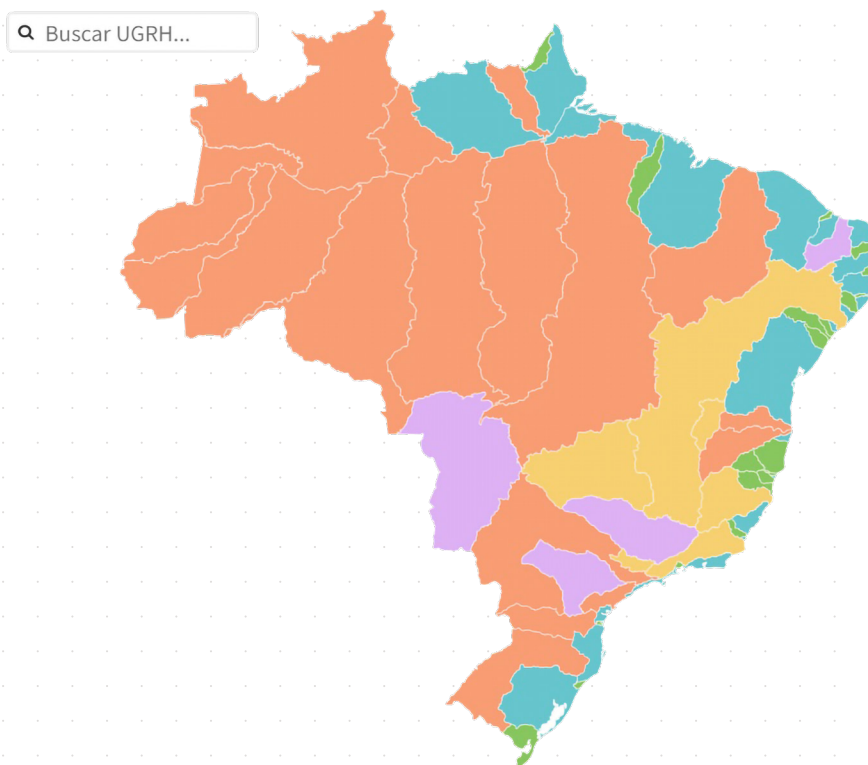


O **diagnóstico da gestão de recursos hídricos** apresentado neste Relatório Conjuntura 2021 permite o mapeamento de como os instrumentos e arranjo institucional previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos estão sendo implementados nas diferentes UGRHs. Algumas apresentam o arcabouço quase completo dos instrumentos implementados, incluindo a cobrança e a instalação de uma entidade delegatária com funções de agência de água; outras contam com uma secretaria executiva de apoio ao CBH, porém carecem de implementação da cobrança; um terceiro grupo de UGRHs em diferentes contextos territoriais apresentam apenas a outorga implementada em seu território, sendo que algumas contam com planos de recursos hídricos, porém estão desatualizados, ou o planejamento foi tratado apenas parcialmente em planos de bacias hidrográficas estaduais.

Ressalta-se que as **bacias hidrográficas estritamente estaduais**, ou seja, que não afluem para rios de domínio da União, mas diretamente para o Oceano Atlântico, são objeto da gestão de recursos hídricos em âmbito estadual e, como tal, devem ser tratadas especificamente no âmbito dos Planos Estaduais de Recursos Hídricos (PERHs).

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/38Ha2nc

SÍNTESE DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NAS UGRHs



Para fins do planejamento de curto e longo prazos e a avaliação dos efeitos da evolução das demandas frente à oferta hídrica, foram elaborados e apresentados nos capítulos anteriores **3 cenários de balanço hídrico**: o atual, considerando as demandas e a disponibilidade hídrica do presente; um cenário tendencial futuro, considerando as demandas projetadas para 2040 frente a disponibilidade hídrica atual; e um cenário com ambas as variáveis submetidas a efeitos de mudanças climáticas. Para o caso do cenário com mudança climática, dentre os inúmeros cenários hidrológicos futuros plausíveis, considerando o horizonte de 2040, foi selecionado aquele que implicou no maior aumento da demanda para irrigação e que também promoveu, em diversas regiões do Brasil, uma redução na disponibilidade hídrica.

Complementarmente, foi realizado um exercício de **cenarização prospectiva** partindo do cenário tendencial de demandas, que utilizou as projeções das demandas hídricas consuntivas até 2040, conforme abordado no Capítulo 3. Nesse exercício foram construídos outros cenários para o PNRH 2022-2040, sendo o central aquele estabelecido pelas projeções tendenciais já abordadas no Conjuntura, onde as condições econômica e socioambiental permanecem praticamente inalteradas em relação à situação corrente. Sem o objetivo de desenvolver balanços hídricos específicos, os cenários prospectivos contribuem na identificação de elementos de risco e oportunidade para o horizonte maior do PNRH 2022-2040, podendo subsidiar os processos de revisão a cada ciclo de implementação.

Integração do Conjuntura com o Plano de Ações do PNRH

O **Plano de Ações do PNRH para 2022 a 2040** é constituído de **5 programas e 23 subprogramas** específicos, detalhados no Volume II. O **Programa 1** do PNRH visa aperfeiçoar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos com foco nas diretrizes e ações de qualificação e aprimoramento da atuação dos entes do SINGREH e seu fortalecimento institucional, promovendo a articulação entre as entidades que o integram. É composto por **5 subprogramas**.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3wTK4ow

PROGRAMA 1 - FORTALECIMENTO DO SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

1.1

Fortalecimento dos Sistemas de Recursos Hídricos e da Gestão Compartilhada em Bacias Hidrográficas

1.2

Criação de Arranjos Institucionais e Fortalecimento de Instâncias Colegiadas para a Gestão de Recursos Hídricos

1.3

Implementação e Consolidação de Agências de Água

1.4

Comunicação, Capacitação e Educação Ambiental voltada para a Gestão de Recursos Hídricos

1.5

Inovação, Ciência e Tecnologia para a Gestão de Recursos Hídricos

O **Programa 2** busca melhorar as condições de operação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a partir de diretrizes e ações visando o aperfeiçoamento e o avanço na implementação dos instrumentos de gestão, por meio de **6 subprogramas** específicos.

PROGRAMA 2 - INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3aBccW3



O **Programa 3** apresenta ações voltadas à busca de soluções adequadas para melhoria das condições de balanço hídrico quali-quantitativo e garantia da compatibilização dos usos múltiplos da água, por meio de estratégias de aperfeiçoamento do monitoramento e aprimoramento de informações sobre águas superficiais e subterrâneas, de unificação de bases de dados, gestão de eventos críticos e uso eficiente da água. São **5 os subprogramas** que o detalham.

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3908HYJ

PROGRAMA 3 - GESTÃO DA QUALIDADE E DA QUANTIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS



O **Programa 4** tem o intuito de integrar e articular o planejamento e a gestão de recursos hídricos com o planejamento dos setores usuários de recursos hídricos e de outras políticas públicas, fortalecendo a sinergia para o aproveitamento múltiplo da água. Aborda ações de revitalização de bacias e de adaptação às mudanças climáticas visando o uso sustentável dos recursos hídricos, contemplando ações relacionadas à gestão em áreas transfronteiriças e costeiras. É composto por **6 subprogramas**.

PROGRAMA 4 - INTEGRAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS COM POLÍTICAS E PLANOS SETORIAIS

Acesse a figura interativa da versão digital do relatório Conjuntura em: bit.ly/3NbXt25



Por fim, o **Programa 5** e seu subprograma apresenta ações voltadas ao monitoramento e avaliação do processo de implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos, mediante o desenvolvimento de metodologias, instrumentos e indicadores adequados para subsidiar eventuais correções de rumo e ajustes em metas, por ocasião dos ciclos de implementação. Esse programa também visa a divulgação da implementação de suas ações e resultados para a sociedade, tendo relação próxima com todos os outros programas e subprogramas do PNRH.

Acesse a figura interativa
da versão digital do
relatório Conjuntura
em: bit.ly/3PWUwo3

PROGRAMA 5 - GERENCIAMENTO DO PNRH 2022-2040



A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) é a responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97), e publica anualmente o Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil.

Este relatório 2021 consolida as informações atualizadas sobre a água no Brasil, e está apresentado em uma versão totalmente digital e interativa em <https://conjuntura.ana.gov.br>.

Seu novo formato, acompanhado deste arquivo para impressão, apresenta linguagem acessível e mais uma vez inova na abordagem visual, que acompanhará o novo ciclo de publicações que se inicia.