

# Fontes Renováveis Firmes e Intermitentes: Panorama Atual, Perspectivas e Desafios

## Segurança Hídrica, Geração de Energia e Reservatórios de Acumulação

Oscar Cordeiro Netto

11 de novembro de 2021

# Reflexões Iniciais

- ✓ Dentre as Fontes Renováveis de Energia – hidráulica, solar, eólica, biomassa, geotérmica e oceânica.
- ✓ Aspectos que distinguem a fonte “hidráulica”:
  - ✓ fonte mais importante no Brasil,
  - ✓ reservatórios de acumulação e reservatórios a fio d’água,
  - ✓ projetos de longa “maturação”,
  - ✓ efeitos ambientais e sociais dos empreendimentos (efeito NYMB),
  - ✓ alterações climáticas,
  - ✓ competição entre usuários da “fonte”.
- ✓ O Brasil continua (e será por muito tempo) “hidrodependente” na produção de energia elétrica,
- ✓ Crise hidroenergética de 2020-2021 mostrou a magnitude do desafio que se tem pela frente.
- ✓ **Energia hidráulica e reservatórios de acumulação continuam a ser alternativas para o futuro? Se sim, como atrair capital privado para investimentos?**

# Lei nº 14.026 de julho de 2020 e Atuação da ANA

## Modifica Lei nº 9.984, de julho de 2000

Art. 1º. Esta lei cria a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e responsável pela instituição de normas de referência nacionais para a regulação da prestação dos serviços público de saneamento básico.

*(Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020)*



*Edifício sede, em Brasília (DF)  
Foto: Raylton Alves / Banco de Imagens ANA*

# Modelo institucional



Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia / Rio Araguaia  
Foto: Rui Faquini / Banco de Imagens ANA

+ o Saneamento: “Art. 4º-A. A ANA instituirá normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico por seus titulares e suas entidades reguladoras e fiscalizadoras, observadas as diretrizes para a função de regulação estabelecidas na Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007”.

R

## Regulação

Regula o acesso e o uso dos recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União; os serviços públicos de irrigação e de adução de água bruta; as condições de operação de reservatórios e segurança de barragens; declara situação crítica de escassez quantitativa ou qualitativa de recursos hídricos; e fiscaliza o cumprimento das respectivas regras de uso, serviço e acesso.

G

## Gestão

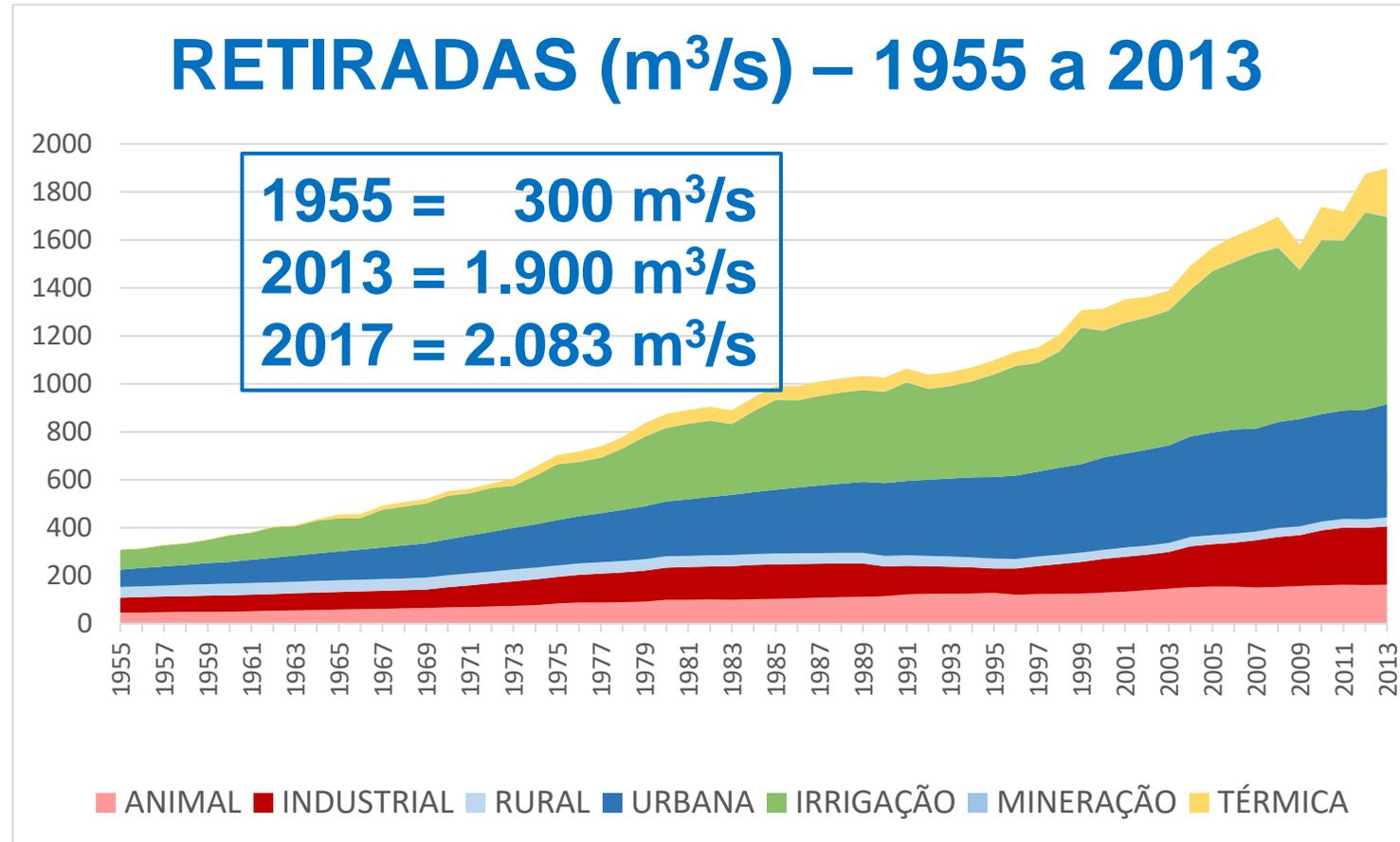
Implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de seus instrumentos, e apoio e fortalecimento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

I

## Indução

Ações de fomento a programas e projetos indutores que visam a estimular o uso racional da água e o aumento da disponibilidade hídrica.

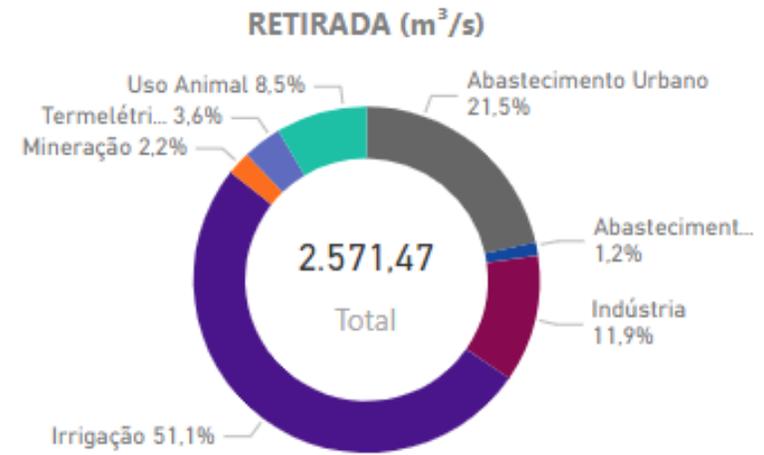
# Crescimento das demandas por água



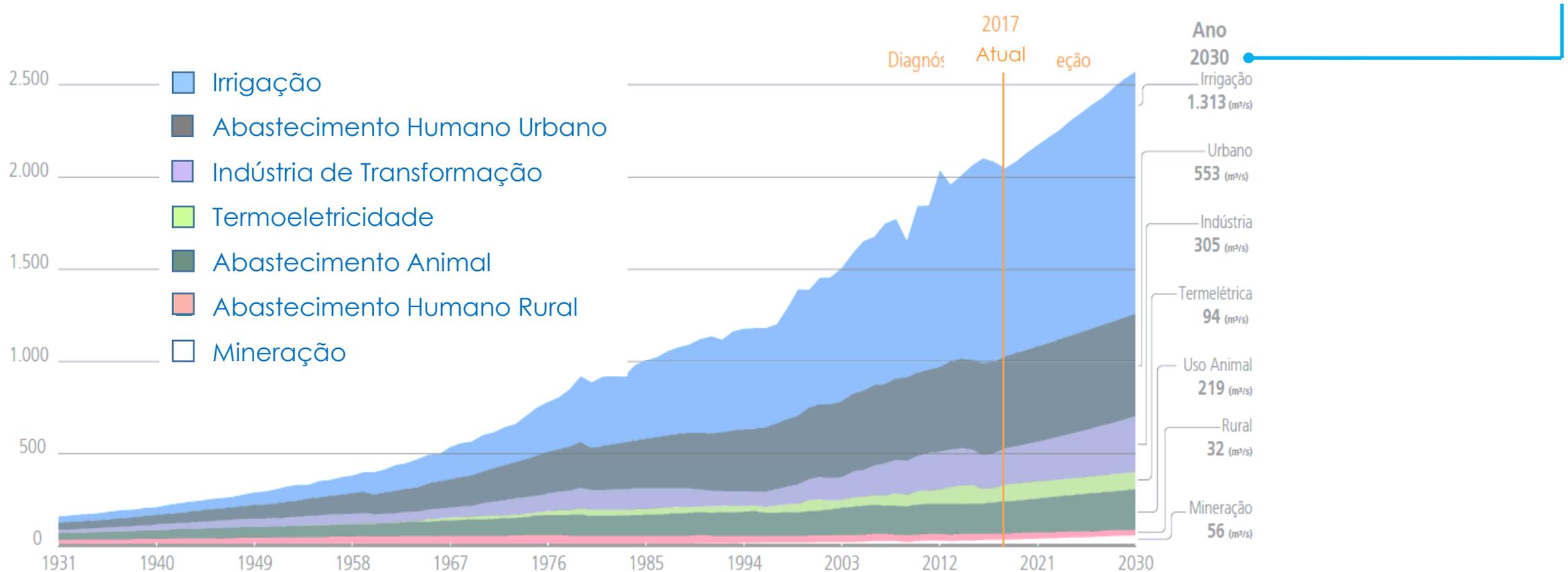
Fonte: Atlas de Usos Consuntivos (ANA)



# Projeções de Usos Consuntivos da Água

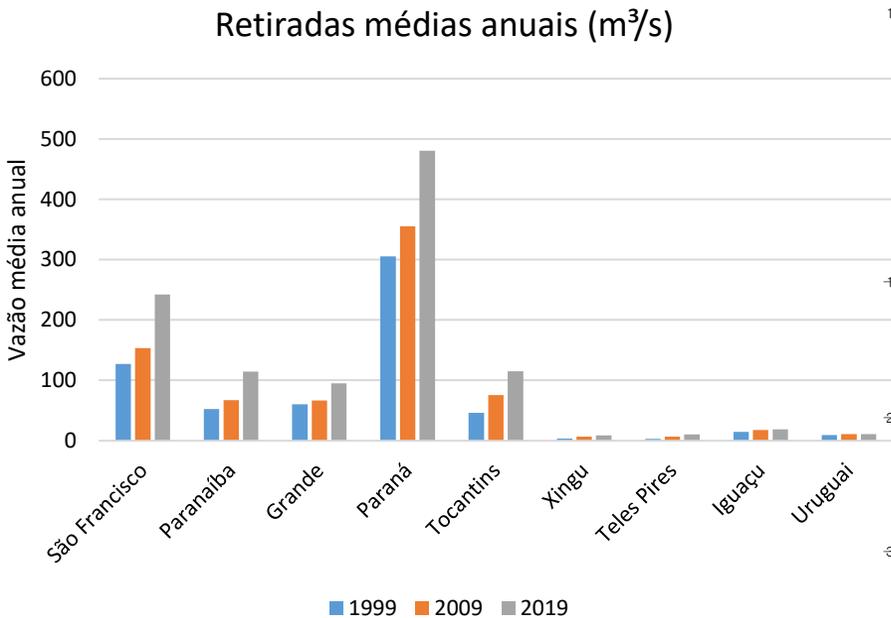


## Evolução da retirada de água no Brasil, por setor (1931-2030)



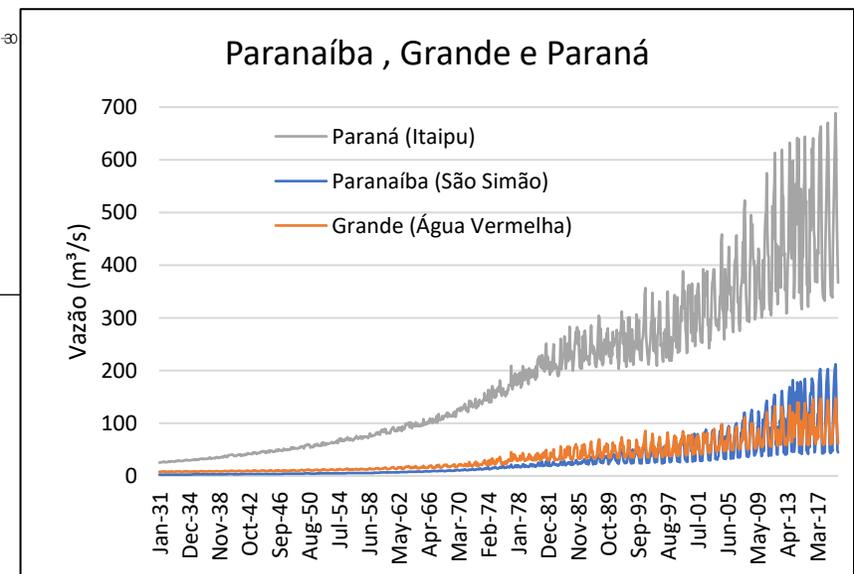
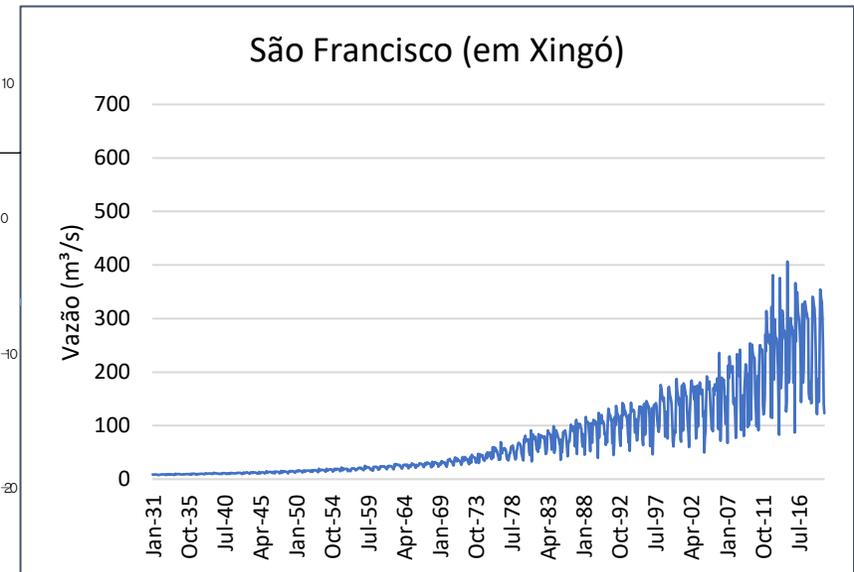
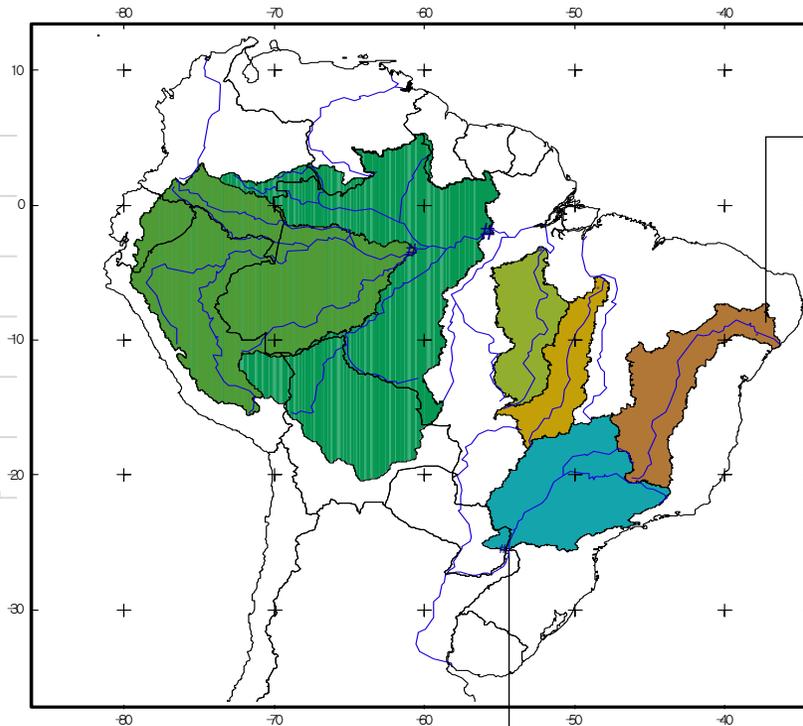
# Crescimento das demandas por água

*Evolução da retiradas de água estimadas nas principais bacias hidrográficas*



**Aumento de 335 m<sup>3</sup>/s de 2009 a 2019:**

- São Francisco: + 58%
- Paranaíba: +71%
- Grande: +42%
- Tocantins: +52%
- Xingu: +34%
- Teles Pires: +56%

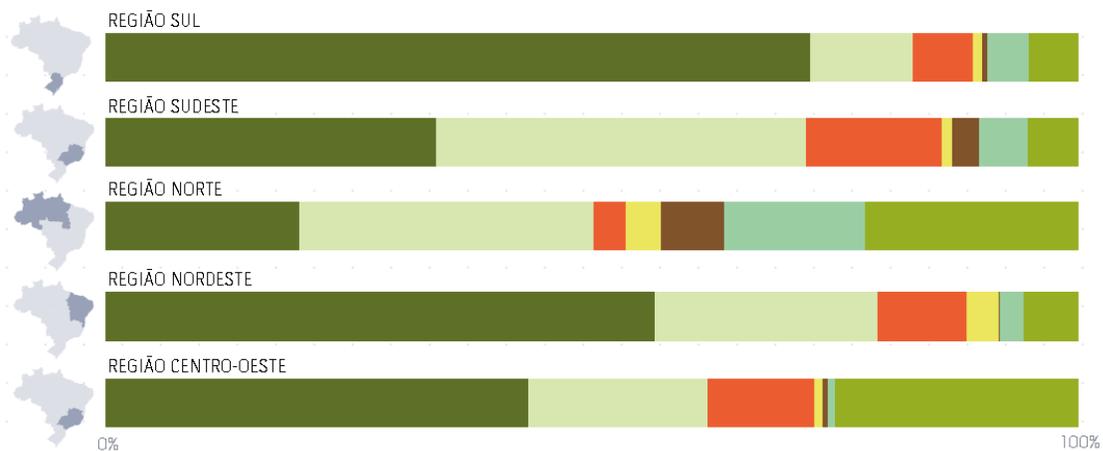


# TOTAL DE ÁGUA RETIRADA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS (EM 2019)

AG



## DEMANDA DE ÁGUA POR REGIÃO GEOGRÁFICA



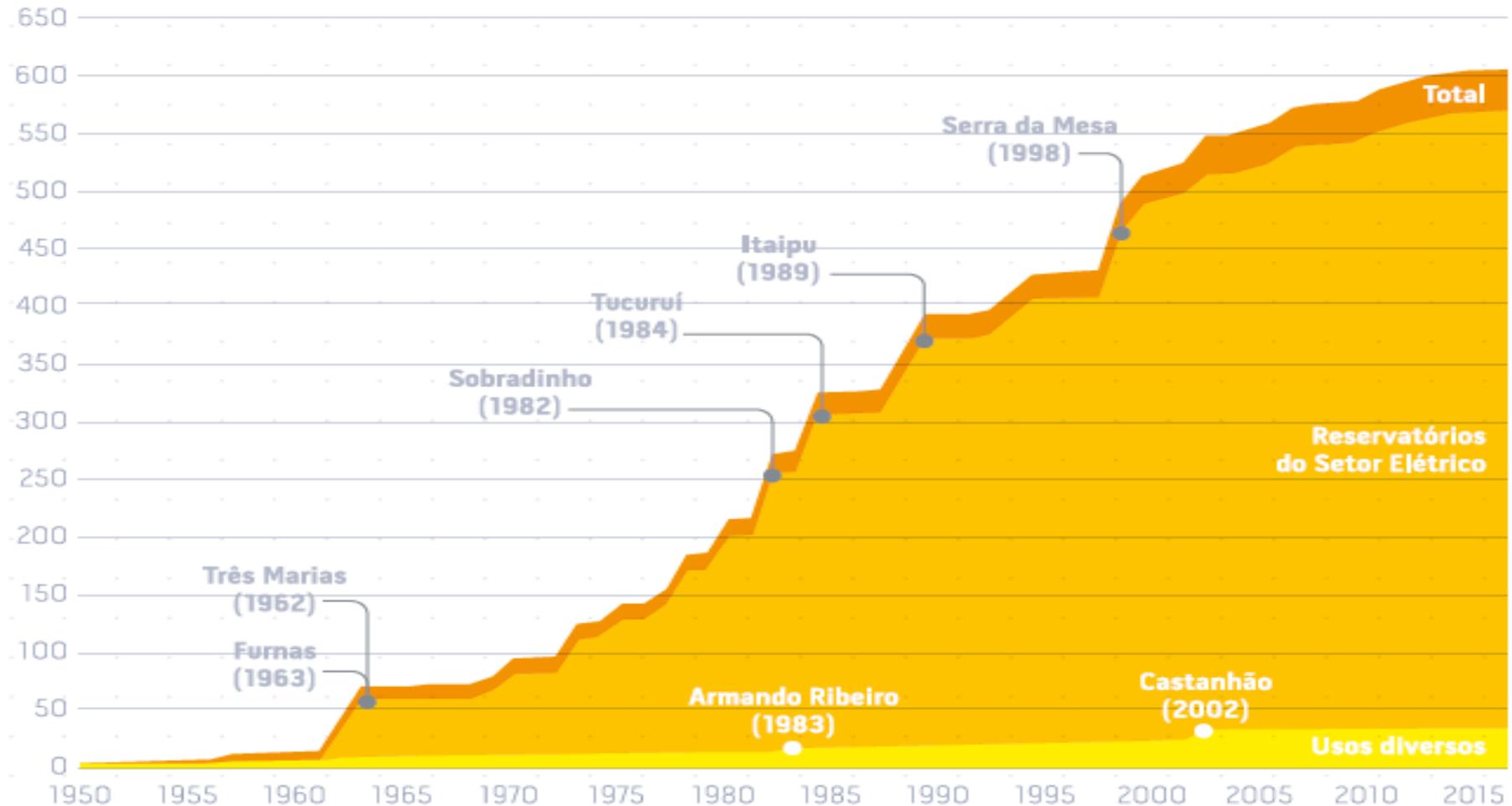
## PERFIL DO USO DA ÁGUA NAS UGRHS



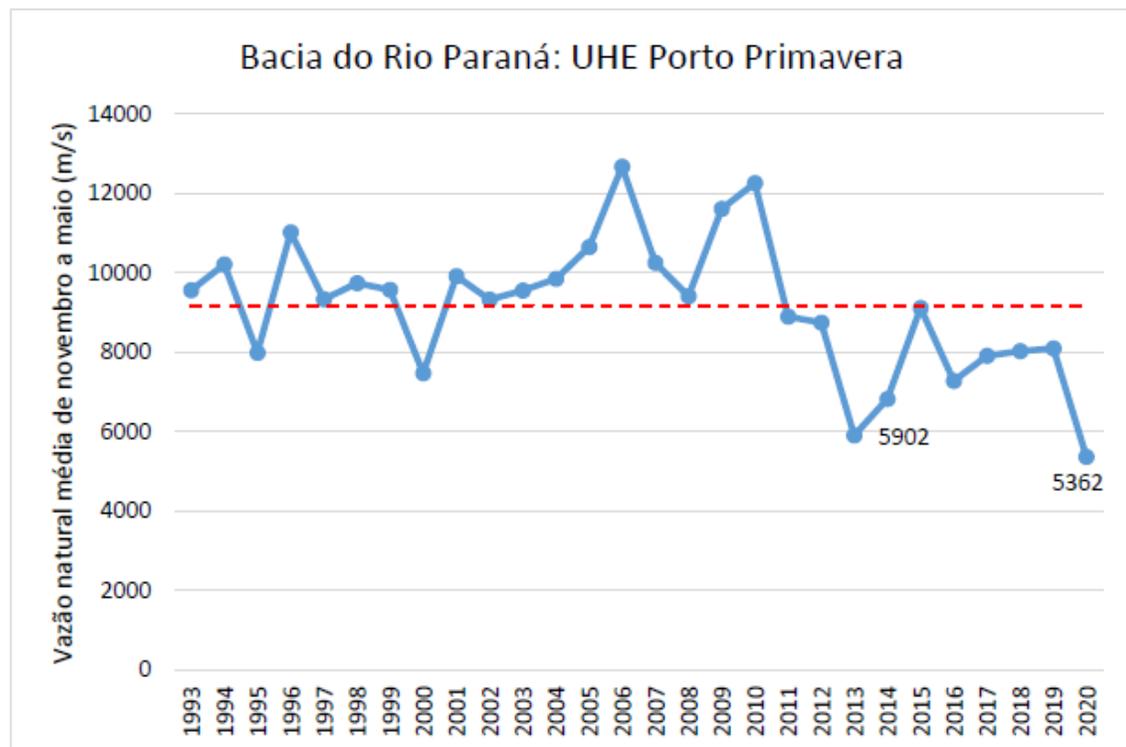
# Evolução da Capacidade de Reservação

## EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO DE ÁGUA DO BRASIL

em bilhões de m<sup>3</sup>



# Crise Hídrica ou Crise Energética?



Bacia	Reservatório	Volume Útil (%) em 01/05/2021	Posição no histórico de 1999 a 2021
Paranaíba	Nova Ponte	16,72	1º pior
Paranaíba	Emborcação	21,78	1º pior
Paranaíba	Itumbiara	33,17	4º pior
Paranaíba	São Simão	19,13	1º pior
Grande	Furnas	38,66	5º pior
Grande	Mascarenhas de Moraes	51,10	5º pior
Grande	Marimbondo	12,55	1º pior
Grande	Água Vermelha	13,23	1º pior
Tietê	Barra Bonita	56,71	1º pior
Tietê	Promissão	60,27	3º pior
Tietê	Três Irmãos	49,15	4º pior
Paraná	Ilha Solteira	48,63	4º pior
Paranapanema	Jurumirim	34,08	3º pior
Paranapanema	Chavantes	18,93	1º pior

Vazão natural média de novembro a maio (período chuvoso) na UHE Porto Primavera (azul) e valor médio no período de 1993 a 2021 (tracejado vermelho) - ANA

Armazenamento nos principais reservatórios da bacia do rio Paraná (SAR/ANA)

# Diferentes “territórios” de planejamento e gestão

## Planos interestaduais:

- ✓ São Francisco
- ✓ Tocantins e Araguaia
- ✓ Afluentes MDA
- ✓ Doce
- ✓ Piracicaba/Capivari/Jundiá
- ✓ Paraíba do Sul
- ✓ Verde Grande
- ✓ Paranaíba
- ✓ Piancó Piranhas Açú
- ✓ Paranapanema
- ✓ Grande
- ✓ Paraguai

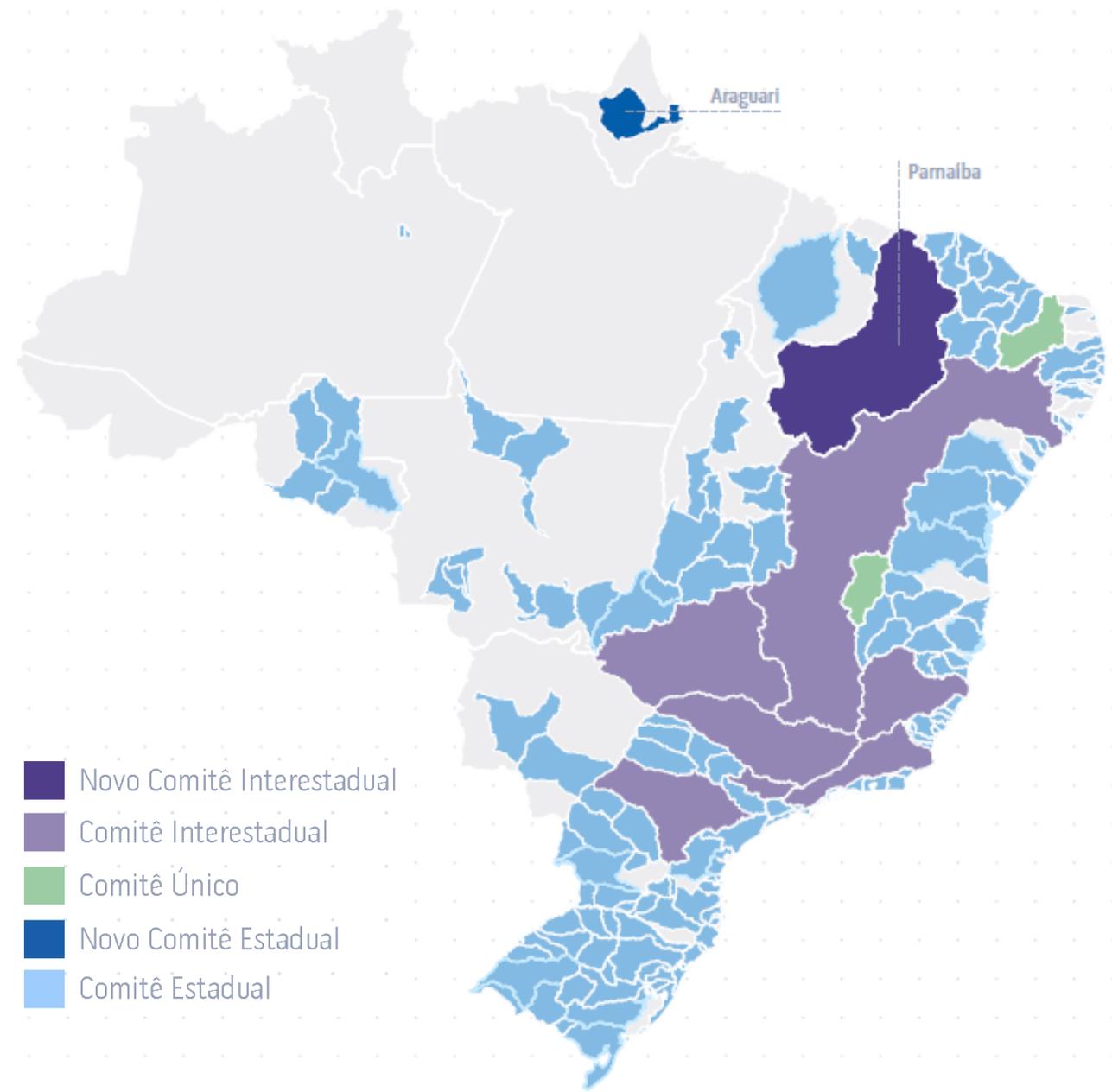
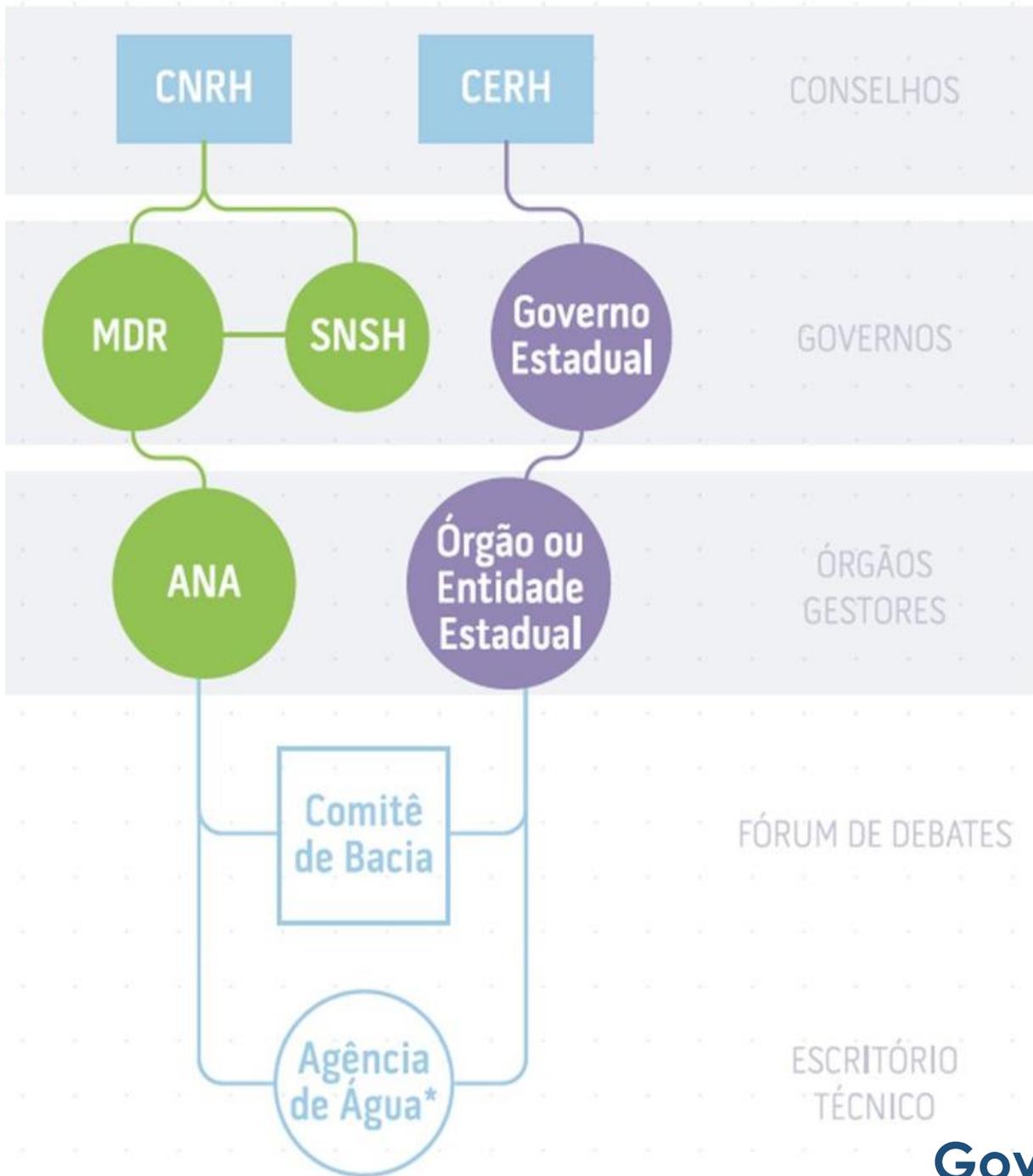


## Estados com PERHs

(Obs.: PE, RN e PB em atualização e AP e PA em elaboração)



## Integração entre os recortes dos planos de recursos hídricos



**Governança da “Água” – a subsidiariedade**

# Reflexões Finais

- ✓ O planejamento do usos dos recursos hídricos deve considerar a expansão de usos consuntivos em diferentes cenários.
- ✓ As alternativas de cascata, com grandes reservatórios, devem ser avaliadas sob a perspectiva de ganhos para outros usos da água, em termos de aumento da segurança hídrica e de desenvolvimento de novos usos da água.
- ✓ Ganhos decorrentes do aumento de reservação para outras demandas hídricas devem ser valorados ou quantificados economicamente, de modo a se buscarem sinergias entre o desenvolvimento de reservatórios e hidrelétricas e o atendimento a outros usos da água.
- ✓ O processo de definição de alternativas de considerar os planos de recursos hídricos (PNRH, planos estaduais, e planos de bacia), seus diagnósticos, prognósticos, planos de ação e prioridades de uso da água.
- ✓ Mudança de postura – do uso setorial ao uso integrado. Nostálgicos do DNAEE (poder concedente da “água”) e o primeiro trauma (Billings).
- ✓ Evoluções necessárias no “licenciamento ambiental”.

# Reflexões Finais

*Energia hidráulica e reservatórios de acumulação continuam a ser alternativas para o futuro? Se sim, como atrair capital privado para investimentos?*

**São sim alternativas de futuro, sobretudo em uma perspectiva de “segurança hídrica”.**

**Não se trata de um desafio setorial, mas de uma política pública, em que a “regulação” teria um enorme papel.**

#AÁguaÉUmaSó

**OSCAR CORDEIRO NETTO**

Diretor

oscar@ana.gov.br  
(61) 2109-5451

**Obrigado!**

Até a próxima.