

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CMG ANDRÉ RICARDO ARAUJO SILVA

USO COMPARTILHADO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS TRANSNACIONAIS:
A promoção de arranjos cooperativos como forma de mitigar a possibilidade de
conflitos entre Estados

Rio de Janeiro

2023

CMG ANDRÉ RICARDO ARAUJO SILVA

USO COMPARTILHADO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS TRANSNACIONAIS:
A promoção de arranjos cooperativos como forma de mitigar a possibilidade de
conflitos entre Estados

Tese apresentada à Escola de Guerra Naval, como
requisito parcial para a conclusão do Curso de
Política e Estratégia Marítimas.

Orientador: CMG (RM1) Otacílio Bandeira
Peçanha

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2023

DECLARAÇÃO DA NÃO EXISTÊNCIA DE APROPRIAÇÃO INTELECTUAL IRREGULAR

Declaro que este trabalho acadêmico: a) corresponde ao resultado de investigação por mim desenvolvida, enquanto discente da Escola de Guerra Naval (EGN); b) é um trabalho original, ou seja, que não foi por mim anteriormente utilizado para fins acadêmicos ou quaisquer outros; c) é inédito, isto é, não foi ainda objeto de publicação; e d) é de minha integral e exclusiva autoria.

Declaro também que tenho ciência de que a utilização de ideias ou palavras de autoria de outrem, sem a devida identificação da fonte, e o uso de recursos de inteligência artificial no processo de escrita constituem grave falta ética, moral, legal e disciplinar. Ademais, assumo o compromisso de que este trabalho possa, a qualquer tempo, ser analisado para verificação de sua originalidade e ineditismo, por meio de ferramentas de detecção de similaridades ou por profissionais qualificados.

Os direitos morais e patrimoniais deste trabalho acadêmico, nos termos da Lei 9.610/1998, pertencem ao seu Autor, sendo vedado o uso comercial sem prévia autorização. É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos e ideias expressas neste trabalho acadêmico são de responsabilidade do Autor e não retratam qualquer orientação institucional da EGN ou da Marinha do Brasil.

ASSINATURA PELO GOV.BR
(LOCAL DA CHANCELA)

AGRADECIMENTOS

Aos meus queridos pais, Roberto e Neuza (in memoriam), cujo amor incondicional e valores moldaram meu caráter e educação.

À minha amada esposa, Danielle, pelo amor eterno e apoio inabalável em todos os momentos.

Aos meus irmãos, pelo carinho e amizade sempre presentes na vida do irmão mais novo.

Ao Capitão de Mar e Guerra (RM1) Otacílio Bandeira Peçanha, meu Orientador, pelas observações atentas e o encorajamento essenciais durante a elaboração deste trabalho.

Aos amigos da turma C-PEM 2023, pela cordialidade, compartilhamento de experiências e debates enriquecedores.

Ao Sr. Daniel Vidal Pérez e ao Capitão de Fragata Edésio Raimundo de Assis Junior, por concederem entrevistas valiosas que enriqueceram o levantamento de informações desta pesquisa.

À Escola de Guerra Naval, pelo curso de excelência e a oportunidade de aprimorar minha formação profissional.

“Water links us to our neighbor in a way more profound and complex than any other.”

(John Thorson)

RESUMO

O acesso à água e sua disponibilidade estão sendo afetados negativamente pelo crescimento populacional, aumento na produção de alimentos, desenvolvimento industrial e poluição. Eventos climáticos extremos têm o potencial de acentuar ainda mais as pressões sobre os recursos hídricos. Como resultado, recursos hídricos compartilhados estão adquirindo uma importância crescente nas relações entre os Estados. Diante do grande número de bacias compartilhadas no planeta, das crescentes demandas sobre os recursos hídricos e da ocorrência mais frequente de eventos climáticos extremos, esta pesquisa procurou distinguir elementos capazes de fomentar uma gestão integrada e colaborativa de bacias hidrográficas transnacionais, com o objetivo de reduzir a possibilidade de disputas e conflitos entre Estados ribeirinhos. Para alcançar o propósito estabelecido, foi realizado um estudo de caso sobre a crise que envolve Egito, Etiópia e Sudão desde 2011, relacionada à construção da Grande Barragem do Renascimento Etíope. Além disso, foram examinados os fatores que motivaram a transformação de uma prolongada disputa hidropolítica na Bacia do Prata nas décadas de 1960 e 1970, em direção à cooperação para o aproveitamento energético compartilhado do rio Paraná por Brasil, Argentina e Paraguai. A pesquisa identificou que um fator imprescindível para a gestão integrada e colaborativa de bacias hidrográficas transnacionais consiste na elaboração de acordos hídricos abrangentes e inclusivos, que englobem todos os Estados ribeirinhos e os diferentes usos da água, além do intercâmbio de informações e a implementação de mecanismos eficazes para a resolução de controvérsias entre os Estados. Quanto aos aspectos legais encontrados que podem contribuir para a promoção dessa gestão integrada, destacam-se o princípio do uso equitativo e razoável, bem como o princípio de não causar danos significativos a outros Estados, adotados pela Convenção das Nações Unidas sobre a Utilização de Cursos de Água Internacionais para Fins Distintos da Navegação. Outros princípios do direito internacional também são aplicáveis, como o direito à autodeterminação, o direito à água e os princípios do direito ambiental. A pesquisa também identificou oportunidades para a Marinha do Brasil ampliar sua atuação na Bacia do Prata por meio de atividades de cooperação técnica com os Estados vizinhos, visando aprimorar as condições de segurança do transporte aquaviário na Hidrovia Paraguai-Paraná. Além disso, foram identificadas possibilidades de uma maior participação da instituição nos esforços voltados à repressão de atividades ilícitas transnacionais que ocorrem na região da Tríplice Fronteira entre Brasil, Paraguai e Argentina.

Palavras-chave: Acordos hídricos; bacias hidrográficas transnacionais; Bacia do Prata; conflitos por água; crises hídricas; escassez hídrica; Grande Barragem do Renascimento Etíope; Itaipu; Marinha do Brasil; recursos hídricos; rio Nilo; rio Paraná.

ABSTRACT

Access to water and its availability are being negatively affected by population growth, increased food production, industrial development, and pollution. Extreme weather events have the potential to further intensify pressures on water resources. As a result, shared water resources are gaining increasing importance in international relations. Given the large number of shared basins on the planet, the growing demands on water resources, and the more frequent occurrence of extreme weather events, this research sought to identify elements that can promote integrated and collaborative management of transboundary river basins, aiming to reduce the possibility of disputes and conflicts among riparian states. To achieve the established purpose, a case study was conducted on the crisis involving Egypt, Ethiopia, and Sudan since 2011, related to the construction of the Grand Ethiopian Renaissance Dam. Additionally, factors that led to the transformation of a longstanding hydro-political dispute in the La Plata Basin in the 1960s and 1970s toward cooperation for shared energy utilization of the Paraná River by Brazil, Argentina, and Paraguay were examined. The research identified that an essential factor for integrated and collaborative management of transboundary river basins is the development of comprehensive and inclusive water agreements that encompass all riparian states and the various uses of water, along with information exchange and effective mechanisms for dispute resolution among the states. As for the legal aspects found that can contribute to the promotion of this integrated management, the principles of equitable and reasonable utilization, as well as the principle of not causing significant harm to other states, stand out, adopted by the United Nations Convention on the Non-navigational Uses of International Watercourses. Other principles of international law are also applicable, such as the right to self-determination, the right to water, and principles of environmental law, particularly the need for conducting environmental impact assessments. The research also identified opportunities for the Brazilian Navy to expand its role in the La Plata Basin through technical cooperation activities with neighboring states, aimed at enhancing the safety conditions of waterborne transportation in the Paraguay-Paraná Waterway. Additionally, possibilities were observed for the institution to enhance its participation in efforts aimed at suppressing transnational illicit activities occurring in the region of the Triple Frontier between Brazil, Paraguay, and Argentina.

Keywords: Brazilian Navy; Grand Ethiopian Renaissance Dam; Itaipu; La Plata Basin; Nile river; Paraná river; transboundary river basins; water agreements; water conflicts; water crises; water scarcity; water resources.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Principais impactos em sistemas hidrográficos compartilhados.....	143
Figura 2 - Número de conflitos relacionados à água por ano e por tipo de 2000 a 2021	144
Figura 3 - Número de conflitos intra e interestatais relacionados à água.....	145
Figura 4 - Leis humanitárias internacionais	146
Figura 5 - Recursos hídricos renováveis totais por habitante em m ³ (2013).....	147
Figura 6 - Retiradas globais de água doce no período de 1900 a 2010.....	148
Figura 7 - Linha de base anual de estresse hídrico	149
Figura 8 - Variabilidade sazonal na oferta de água.....	150
Figura 9 - Declínio do nível dos sistemas de águas subterrâneas	151
Figura 10 - Projeção de redução do escoamento superficial de água em 2050.....	152
Figura 11 - Os efeitos estimados da escassez de água no PIB em 2050.....	153
Figura 12 - Total de retiradas de água doce pelo setor energético em 2014	154
Figura 13 - Comparação da demanda global de água doce em 2000 e 2050	155
Figura 14 - Disponibilidade per capita de água na África em 1990 e 2025	156
Figura 15 - Probabilidade de perda das plantações devido à seca.....	157
Figura 16 - Países por onde correm o rio Nilo e seus principais afluentes.....	158
Figura 17 - Comparação entre os poderes militares egípcio e etíope em 2023.....	159
Figura 18 - Armazenamento modelado do Lago Nasser	160
Figura 19 - A Bacia do rio Nilo e suas principais barragens	162
Figura 20 - A Bacia do rio Nilo Azul e suas principais barragens	163
Figura 21 - Bacia do Prata	164
Figura 22 - Usos consuntivos setoriais de água ocorridos em 2021 em %.....	165
Figura 23 - Usos consuntivos setoriais de água ocorridos em 2021 em m ³ /s	166
Figura 24 - Retiradas de água em m ³ /s em 2000 e 2020, com projeção para 2040	167
Figura 25 - Monitor de secas do Brasil - Situação em dezembro de 2021	168
Figura 26 - Bacias hidrográficas transfronteiriças na América Latina.....	169
Figura 27 - Aquífero Guarani.....	170
Figura 28 - Hidrovia Paraguai-Paraná	171
Figura 29 - Retiradas de água doce como proporção dos recursos hídricos disponíveis	172
Figura 30 - Estrutura de governança dos recursos hídricos no Brasil PNHR/SINGREH	173

Figura 31 - Cenários de redução da disponibilidade hídrica	174
Figura 32 - Número de conflitos pela água em zonas rurais do Brasil de 2005 a 2014.....	175

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMB	Autoridade Marítima Brasileira
AMRJ	Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ASSECOR	Associação Nacional dos Servidores da Carreira de Planejamento e Orçamento
CA	Comissão do Acordo da Hidrovia Paraguai-Paraná
CESCR	Comitê das Nações Unidas de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais
CIC-Prata	Comitê Intergovernamental Coordenador dos Países da Bacia do Prata
CIH	Comitê Intergovernamental da Hidrovia Paraguai-Paraná
CFA	Acordo-Quadro de Cooperação
CPRP	Capitania dos Portos do Rio Paraná
DelGuaíra	Delegacia de Guaíra
DoP	Declaração de Princípios
EIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ENDF	Força de Defesa Nacional Etíope
EPRDF	Frente Democrática Revolucionária do Povo Etíope
EUA	Estados Unidos da América
GERD	Grande Barragem do Renascimento Etíope
GFP	Global Firepower
GPDM	Movimento Democrático do Povo Gumuz
HPP	Hidrovia Paraguai-Paraná
ICCPR	Convenção Internacional sobre Direitos Cíveis e Políticos
ICESCR	Convenção Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPoE	Painel Internacional de Especialistas
ISH-U	Índice de Segurança Hídrica Urbano
ITTI	Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura
JEM	Movimento de Justiça e Igualdade
LOpRib	Lancha de Operação Ribeirinha
MB	Marinha do Brasil

MENA	Países do Oriente Médio e Norte da África
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
MRE	Ministério das Relações Exteriores
NBI	Iniciativa da Bacia do Nilo
NEPUCB	Grupo de Pesquisa e Estudos Prospectivos da Universidade Católica de Brasília
NISRG	Grupo Científico de Pesquisa Independente Nacional
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OM	Organização Militar
ONU	Organização das Nações Unidas
OTCA	Organização do Tratado de Cooperação Amazônica
PIB	Produto Interno Bruto
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
RDC	República Democrática do Congo
SIN	Sistema Interligado Nacional
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SLA	Exército de Libertação do Sudão
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TDF	Força de Defesa Tigrayana
TNC	Comitê Nacional Tripartite
TPLF	Frente de Libertação do Povo Tigray
TR	Tempo de retorno
UA	União Africana
UE	União Europeia
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UGRH	Unidade de Gestão de Recursos Hídricos
UNWC	Convenção das Nações Unidas sobre a Utilização de Cursos de Água Internacionais para Fins Distintos da Navegação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	A ÁGUA E A GEOPOLÍTICA	19
2.1	Os recursos hídricos como um impulsionador geopolítico.....	19
2.2	Desafios decorrentes do compartilhamento de recursos hídricos transfronteiriços ..	22
2.3	A água como elemento de tensões, disputas e conflitos	26
2.4	As mudanças climáticas e seus possíveis efeitos nas relações entre Estados.....	32
3	SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS DOS RECURSOS HÍDRICOS	35
3.1	Disponibilidade e demanda global por água doce.....	35
3.2	Principais setores utilizadores dos recursos hídricos	40
4	A GRANDE BARRAGEM DO RENASCIMENTO ETÍOPE E AS DINÂMICAS HIDROPOLÍTICAS DA BACIA DO NILO.....	44
4.1	Dinâmicas domésticas e regionais	44
4.1.1	A segurança hídrica na região do Chifre da África	44
4.1.2	O rio Nilo e a construção da Grande Barragem do Renascimento Etíope	48
4.1.3	Os recursos hídricos e sua influência na geopolítica regional	50
4.1.4	O controverso processo de enchimento do reservatório da barragem.....	56
4.2	Negociações em torno do uso das águas do rio Nilo	58
4.3	Aspectos legais relativos à disputa pelas águas do rio Nilo.....	64
4.3.1	Acordos assinados durante o período colonial	64
4.3.2	Direito Internacional dos Cursos de Água	66
4.3.3	Direito Internacional dos Direitos Humanos e o Direito Ambiental	71
5	HIDROPOLÍTICA E SEGURANÇA HÍDRICA: LIÇÕES E OPORTUNIDADES SOB A PERSPECTIVA BRASILEIRA	75
5.1	Perspectiva comparada da Hidropolítica nas Bacias do Nilo e do Prata.....	75
5.2	Segurança hídrica nacional e regional.....	79
5.3	Possibilidades de atuação da Marinha do Brasil em proveito da cooperação na Bacia do Prata	83

6	CONCLUSÃO	89
	REFERÊNCIAS.....	95
	APÊNDICE A – HIDROPOLÍTICA E SEGURANÇA NA BACIA DO PRATA	110
	APÊNDICE B – PERSPECTIVAS REGIONAIS DOS RECURSOS HÍDRICOS	120
	APÊNDICE C – PERSPECTIVAS ATUAIS E FUTURAS DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL..	128
	APÊNDICE D – ENTREVISTA SOBRE OS MÚLTIPLOS USOS DA ÁGUA NO BRASIL	137
	APÊNDICE E – ENTREVISTA COM O CAPITÃO DOS PORTOS DO RIO PARANÁ	140
	APÊNDICE F – ILUSTRAÇÕES	143

1 INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos constituem um dos elementos centrais para o desenvolvimento humano, a saúde pública, a produção industrial e a garantia da segurança alimentar e energética. Entretanto, esses recursos vêm enfrentando uma progressiva pressão para atender às necessidades econômicas e sociais de uma crescente população mundial.

No período de 1988 a 2012, a disponibilidade média mundial per capita de água doce por ano para fins econômicos e uso doméstico reduziu de 9.000 para 6.079 m³. O estresse hídrico está se tornando cada vez mais intenso e frequente em muitas regiões do planeta, podendo levar à escassez de água¹ (CHELLANEY, 2013). Mais de dois bilhões de indivíduos vivem em países afetados por estresse hídrico (UNITED NATIONS, 2018a), enquanto aproximadamente quatro bilhões enfrentam esse problema por ao menos um mês ao longo do ano (MEKONNEN; HOEKSTRA, 2016).

Estima-se um aumento de 55% na demanda global por água doce até 2050, cenário amplamente influenciado pelo crescimento populacional, por políticas de segurança alimentar e energética, pelo processo de urbanização e por macroprocessos econômicos, como a globalização do comércio, o aumento do consumo e as mudanças nos padrões alimentares (WWAP, 2015). Projeções indicam que a demanda mundial por alimentos aumentará cerca de 60% nesse mesmo período. Contudo, a quantidade de água para suportar esse aumento na produção agrícola não estará disponível, havendo margem para uma retirada adicional de até 10% em relação ao volume atualmente utilizado (FAO, 2017).

Dessa forma, a disponibilidade dos recursos hídricos está se tornando um significativo desafio socioeconômico e elemento crítico para a segurança nacional dos Estados. A escassez de recursos hídricos é amplamente reconhecida em documentos estratégicos e de inteligência elaborados por diferentes países como uma das principais ameaças à segurança mundial.

A relevância deste estudo consiste na grande quantidade de recursos hídricos compartilhados no planeta. Um total de 276 bacias hidrográficas e lagos transnacionais abrangem os territórios de 148 países. Além disso, 274 reservas de águas subterrâneas se estendem além de fronteiras internacionais (UNEP, 2006).

¹ O estresse hídrico é geralmente definido como uma disponibilidade per capita de água inferior a 1.700 m³ por ano, enquanto a escassez hídrica representa uma disponibilidade anual inferior a 1.000 m³ por pessoa anualmente (CHELLANEY, 2013).

O Brasil, por exemplo, possui importantes bacias hidrográficas transfronteiriças, com destaque para as Bacias Amazônica e do Prata. A primeira, com cerca de 6.9 milhões de km², dos quais 63% estão localizados em território brasileiro, constitui o maior sistema hidrográfico do mundo, sendo compartilhada por Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Peru, Venezuela, Guiana e Suriname². A Bacia do Prata, por sua vez, é a segunda maior do subcontinente sul-americano e a quarta maior do planeta, com uma área aproximada de 3,1 milhões de km², sendo compartilhada por Brasil, Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai.

Esse compartilhamento de recursos hídricos traz implicações para as relações entre os Estados, estabelecendo conexões de alta complexidade e de interdependência hidrológica entre eles. Uma vez que águas não provenientes exclusivamente de dentro das fronteiras nacionais são utilizadas para o atendimento das múltiplas demandas de um país, ações tomadas por um Estado podem comprometer os interesses e a segurança hídrica de Estados vizinhos.

Nesse contexto, esta pesquisa procura responder à seguinte questão central: como promover uma abordagem colaborativa no uso compartilhado de rios transnacionais de forma a mitigar a ocorrência de possíveis disputas e conflitos³ entre Estados ribeirinhos?

De modo a investigar a questão proposta a partir de um fenômeno real e contemporâneo, estabeleceu-se como objeto de estudo a crise promovida pela construção da Grande Barragem do Renascimento Etíope (GERD) nas relações entre Egito, Etiópia e Sudão. O espaço temporal foi delimitado entre o início da construção da barragem em 2011 até os dias atuais. Por necessidade de contextualização histórica, foram abordados, eventualmente, eventos ocorridos fora desse período.

A crise sobre o uso compartilhado do rio Nilo constitui um exemplo de disputa envolvendo cursos de água transfronteiriços. Essa disputa ganhou novas dimensões quando a Etiópia anunciou a construção da GERD no Nilo Azul, o principal afluente do Nilo, prevista para se tornar a oitava maior barragem do mundo. Para a Etiópia, que enfrenta altos índices de

² Hidrograficamente, Suriname e Guiana não fazem parte da Bacia Amazônica, mas estão localizados em sua zona de influência devido às características econômicas, geográficas e ecológicas que os vinculam estreitamente à bacia (QUEIROZ, 2012).

³ O termo "conflito" é empregado nesta pesquisa no sentido de representar uma interação entre indivíduos, grupos, organizações ou Estados, na qual prevalece o medo, a rivalidade e uma percepção mútua de ameaça, podendo, em circunstâncias extremas, resultar no emprego da violência.

pobreza, insegurança alimentar e um significativo déficit de energia elétrica, o projeto representa uma importante oportunidade de desenvolvimento econômico. O Egito considera a construção da barragem, ou qualquer outra interferência no fluxo do rio Nilo, como uma questão vital de segurança nacional, uma vez que depende do Nilo para o atendimento de 90% de seu abastecimento de água. Iniciada como uma questão técnica em torno da construção da barragem, a disputa evoluiu para uma crise geopolítica complexa, agravando ainda mais a já instável situação do Chifre da África.

A opção por abordar o caso relativo à construção da GERD se deve à crítica dependência egípcia das águas do Nilo, bem como à suscetibilidade do Egito a qualquer redução do fluxo do rio por ações da Etiópia e do Sudão, além de sua superioridade militar em relação a ambos.

Em face do exposto, a pesquisa tem como propósito distinguir elementos que possam contribuir para a promoção de uma gestão integrada e colaborativa de bacias hidrográficas transfronteiriças, reduzindo a possibilidade de ocorrência de disputas e conflitos entre Estados.

De forma a alcançar o propósito estabelecido, a pesquisa será apresentada em seis capítulos. Após esta introdução, o capítulo 2, essencialmente teórico, identificará os principais conceitos relacionados à importância estratégica dos recursos hídricos para o desenvolvimento socioeconômico e a segurança dos Estados, os desafios associados ao compartilhamento de recursos hídricos transfronteiriços e as possíveis razões que podem transformar esse uso compartilhado em um elemento de tensão, disputa ou conflito interestatal.

O capítulo 3 investigará a disponibilidade de água doce no planeta, sua utilização atual e perspectivas de aumento do consumo, com a finalidade de identificar elementos que possam contribuir para o agravamento da escassez hídrica e para a ocorrência de disputas interestatais em relação aos recursos hídricos.

O capítulo 4 realizará, por meio de um estudo de caso, uma análise das dinâmicas domésticas e regionais relacionadas à segurança hídrica na Bacia do Nilo e dos efeitos resultantes da construção da GERD nas relações entre Egito, Etiópia e Sudão. Além disso, serão examinadas as negociações realizadas até o momento e os aspectos legais envolvidos na disputa.

O capítulo 5 apresentará, a partir da perspectiva hidropolítica brasileira na Bacia do Prata, elementos adicionais que possam contribuir para a resolução da crise relacionada à construção da GERD e para a gestão coordenada e colaborativa de bacias hidrográficas transfronteiriças de forma geral. A escolha da Bacia do Prata se deve às complexas relações entre os Estados da região envolvendo o aproveitamento energético do rio Paraná nas décadas de 1960 e 1970. Adicionalmente, foram examinados aspectos relacionados à segurança hídrica nacional, bem como as oportunidades para a Marinha do Brasil ampliar sua contribuição para a promoção da cooperação regional. Finalmente, no capítulo 6, serão apresentadas as conclusões da pesquisa e indicações para estudos futuros.

De maneira complementar, foram preparados apêndices úteis à compreensão deste estudo. O APÊNDICE A traz uma contextualização histórica da hidropolítica na Bacia do Prata, com destaque para as relações entre Brasil, Argentina e Paraguai. O APÊNDICE B contém perspectivas regionais dos recursos hídricos na América Latina, África Subsaariana e região Norte da África. O APÊNDICE C aborda aspectos relacionados aos usos atuais e futuros dos recursos hídricos no Brasil. O APÊNDICE D compreende uma entrevista realizada com o Sr. Daniel Vidal Pérez, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. O APÊNDICE E apresenta a entrevista realizada com o Capitão de Fragata Edésio Raimundo de Assis Junior, Capitão dos Portos do Rio Paraná. O APÊNDICE F, por fim, apresenta as ilustrações referenciadas ao longo do estudo.

O método empregado consiste, quanto aos objetivos, na realização de pesquisas exploratórias visando proporcionar maior familiaridade com o assunto, envolvendo levantamento bibliográfico, entrevistas e estudos de caso. Quanto aos procedimentos, a coleta de dados foi realizada por meio de pesquisas bibliográficas em fontes constituídas por material já elaborado, como livros e artigos científicos. De forma complementar, foi realizada pesquisa documental a materiais ainda não tratados de forma científica ou analítica, como relatórios, leis e decretos não comentados, bem como entrevistas com pessoas que possuem experiência prática com o tema. Quanto à abordagem dos dados coletados, empregou-se a pesquisa qualitativa para a compreensão dos fenômenos a partir de sua explicação e motivação, bem como o método dedutivo para a elaboração das conclusões e proposições.

A abordagem metodológica centrada no estudo de caso teve como objetivo investigar a gestão compartilhada de bacias hidrográficas transfronteiriças por meio de uma análise aprofundada de fenômenos específicos. Essa metodologia possibilitou uma compreensão

contextualizada do problema, a partir do estudo sobre a crise envolvendo Egito, Etiópia e Sudão desde 2011, relacionada à construção da GERD, e da hidropolítica platina a partir da década de 1960. Esse enfoque permitiu considerar as similaridades e complexidades específicas presentes em ambos os casos.

No capítulo a seguir, serão apresentados os principais conceitos teóricos relacionados à influência dos recursos hídricos no desenvolvimento socioeconômico dos Estados, às dinâmicas envolvendo o compartilhamento de recursos hídricos transfronteiriços e à possibilidade da interdependência gerada por esse compartilhamento se tornar um elemento catalizador de tensões ou conflitos interestatais.

2 A ÁGUA E A GEOPOLÍTICA

Este capítulo tem o propósito de fornecer uma fundamentação teórica sobre a importância dos recursos hídricos para o desenvolvimento socioeconômico e a segurança dos Estados. O capítulo está organizado em quatro seções, a primeira seção apresenta a importância estratégica dos recursos naturais, com ênfase na água, e sua influência nas relações entre os Estados. A segunda seção apresenta os desafios enfrentados pelos Estados no compartilhamento de recursos hídricos transfronteiriços. A terceira seção examina como a água pode se tornar um fator de tensão, disputa ou conflito intra ou interestatal. Por fim, a quarta seção discute como as mudanças climáticas estão afetando a disponibilidade de água doce em todo o planeta, podendo agravar tensões locais ou regionais.

2.1 Os recursos hídricos como um impulsionador geopolítico

Os recursos naturais sempre desempenharam um papel fundamental na evolução das sociedades humanas, influenciando diretamente o poder e o destino das nações. O controle e a exploração desses recursos constituem fatores determinantes na formulação de políticas externas, de defesa e de comércio dos Estados, o que pode ser observado desde a ascensão de Portugal no século XV, até a dos Estados Unidos no século XX (CHELLANEY, 2013).

O esgotamento cada vez mais rápido das reservas globais de petróleo, urânio e água apontam para o eventual renascimento dos conflitos por recursos naturais. Tal possibilidade coloca em disputa os prováveis recursos existentes sob o Oceano Ártico e a calota polar antártica, indicando o retorno de um novo imperialismo em busca da posse dessas reservas (WELZER, 2010).

Visão semelhante sobre a provável competição dos Estados por recursos naturais e alimentos é compartilhada pelo Conselho Nacional de Inteligência norte-americano:

As mudanças climáticas e a degradação ambiental contribuirão para um ambiente geopolítico mais contestado. Países e outros atores provavelmente competirão por fontes de alimentos, minerais, água e energia que se tornarão mais acessíveis, valiosas ou escassas. O recuo do gelo marinho no Ártico está abrindo novas rotas marítimas e oportunidades para acessar recursos valiosos lá existentes, incluindo

depósitos de gás natural e petróleo, metais de terras raras e estoques de peixes⁴ (NIC, 2021, p. 40, tradução do autor).

Recursos como água, alimentos, minérios e combustíveis fósseis, incluindo carvão, petróleo e gás, têm importância estratégica para o desenvolvimento humano. Embora as transformações geopolíticas não ocorram sempre de forma linear e previsível, as tendências atuais indicam um elevado potencial de conflito em decorrência da crescente disputa por esses recursos, incluindo os já sobreexplorados recursos hídricos (CHELLANEY, 2013).

O surgimento de novas potências econômicas, especialmente no Oriente, é um importante fator que contribui para o aumento da demanda global por recursos naturais, acirrando a competição por recursos cada vez mais escassos. A China, por exemplo, a semelhança do que as potências dominantes têm feito a mais de dois séculos, estabeleceu a aquisição e o controle de recursos naturais como um dos objetivos centrais de suas políticas. A China tem procurado garantir os suprimentos estratégicos de combustível e minerais para suprir a crescente demanda de suas fábricas e cidades por meio da implementação de políticas externas assertivas, que incluem tratativas diplomáticas, auxílio financeiro e a construção de infraestrutura junto a importantes parceiros comerciais (CHELLANEY, 2013).

A busca chinesa por recursos não se limita às fontes de energia, metais e outras matérias-primas oriundas do exterior. Internamente, a China tem procurado, a mais de três décadas, controlar os fluxos de rios transnacionais por meio do maior programa de construção de represas do mundo. Como resultado, a busca pelo controle de recursos hídricos se tornou uma nova fonte de tensão nas relações entre a China e muitos de seus vizinhos, como Cazaquistão, Vietnã, Birmânia e Índia (CHELLANEY, 2011).

Assim como a corrida armamentista, a atual corrida para a construção de represas tem se tornado uma preocupação geopolítica, especialmente na Ásia, onde o crescimento econômico acelerado vem acompanhado pelo rápido aumento dos gastos militares e pela intensificação da competição por recursos naturais, como água e energia. À medida em que países ribeirinhos em diversas regiões competem pela apropriação dos recursos hídricos

⁴ No original: "Climate change and environmental degradation will contribute to and reflect a more contested geopolitical environment. Countries and other actors are likely to compete over food, mineral, water, and energy sources made more accessible, more valuable, or scarcer. Receding Arctic Sea ice is opening new sea routes and opportunities to access valuable resources there, including natural gas and oil deposits, rare earth metals, and fish stocks."

compartilhados por meio da construção de represas, reservatórios, diques, sistemas de irrigação e outras estruturas, as relações entre eles são frequentemente marcadas por tensões e desconfiança mútua (CHELLANEY, 2013).

Enquanto muitos países orientam seu planejamento estratégico para a proteção das reservas de petróleo e gás, outros consideram a água como o recurso que requer maior atenção. Países no Norte da África e no Oriente Médio adotaram a preservação dos recursos hídricos como uma questão de segurança nacional em função da ausência de suprimentos de água doce suficientes para atender às crescentes demandas de suas populações (KLARE, 2001).

Apesar de ser o recurso natural mais essencial para a vida humana, a água tem sido historicamente subestimada como um bem econômico, situação que pode mudar em razão da crescente escassez hídrica. Diferentemente de outras commodities, como o petróleo, gás natural liquefeito e minerais, a água não pode ser comercializada por longas distâncias. Alguns Estados têm procurado obter vantagem geopolítica em relação a outros Estados ribeirinhos por meio de projetos que regulam o fluxo de rios transfronteiriços, transformando a água em um importante instrumento de alavancagem política (CHELLANEY, 2013).

Com exceção do Brasil e da Rússia, o aumento da demanda por água em países com crescimento econômico acelerado está ultrapassando a oferta disponível, o que pode ser observado em países como China, Índia, África do Sul, Coreia do Sul e Vietnã, representando uma ameaça ao crescimento econômico desses países nas próximas décadas (CHELLANEY, 2013).

Embora mais prevalente e intenso nos países em desenvolvimento, o estresse hídrico afeta também muitos países desenvolvidos⁵. A busca por recursos hídricos cada vez mais escassos tem levado países em todo o planeta, incluindo China, México, Austrália e Estados Unidos, a explorar aquíferos fósseis, onde a água foi acumulada ao longo de milhares de anos em formações geológicas geralmente muito profundas. Diferentemente de outras reservas de água subterrânea, a exploração de aquíferos fósseis é uma prática que pode contribuir para a

⁵ Nos Estados Unidos da América, diversas cidades como Los Angeles, Las Vegas e Phoenix enfrentam o risco iminente de escassez de água. Na Califórnia, no Sudoeste do país e no Texas, as retiradas de água já ultrapassam a capacidade de renovação natural. A exploração desregulamentada de água doce dos Grandes Lagos, região onde residem mais de 40 milhões de norte-americanos e canadenses, também tem gerado sérias preocupações. O racionamento de água se tornou uma prática comum ao longo das cidades costeiras do sul da Europa, desde a Grécia até Portugal (CHELLANEY, 2013).

escassez hídrica, pois trata-se de um recurso praticamente não renovável (CHELLANEY, 2013). A possibilidade de esgotamento dos aquíferos fósseis não se limita apenas a regiões como a Península Árabe e a Líbia, onde não são encontrados recursos hídricos superficiais⁶ (SCANLON *et al.*, 2012).

As restrições de acesso a recursos naturais estão impactando negativamente o desenvolvimento de países pobres e representam um desafio para o crescimento das economias emergentes e avançadas. Diferentemente de outros recursos não vivos igualmente centrais para o desenvolvimento econômico e para o estilo de vida moderno, a água doce constitui um recurso renovável essencial para a sobrevivência e o desenvolvimento humano. No entanto, a taxa de utilização atual desse importante recurso supera a capacidade natural de reposição. Dessa forma, a geopolítica dos recursos naturais, em especial a água, aponta para um futuro incerto e preocupante (CHELLANEY, 2013).

Dado o exposto, percebe-se que o aumento da demanda por recursos naturais representa um desafio socioeconômico que afeta tanto países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, desempenhando um papel cada vez mais importante nas relações entre os Estados. Assim, a crescente competição por esses recursos tem o potencial de moldar as relações geopolíticas no século XXI, intensificando tensões e conflitos entre países. Nesse contexto, a água emerge como um bem essencial cujo acesso e disponibilidade vêm sendo afetados negativamente pela crescente escassez hídrica, aumento populacional, desenvolvimento industrial e poluição. Diante disso, destaca-se a importância de uma abordagem colaborativa e sustentável na gestão dos recursos hídricos.

2.2 Desafios decorrentes do compartilhamento de recursos hídricos transfronteiriços

O compartilhamento de recursos hídricos traz implicações para as relações internacionais, uma vez que, para o atendimento às múltiplas demandas de um país, são utilizadas águas que não provêm exclusivamente de dentro das fronteiras nacionais. Dessa forma, o compartilhamento de águas internacionais pode constituir relações de alta

⁶ O Ogallala, um importante aquífero fóssil localizado nos Estados Unidos, cujas reservas foram acumuladas ao longo de 13.000 anos, está diminuindo rapidamente, especialmente em suas partes centrais e meridionais. Além de fornecer o suprimento de água utilizado em 27% da agricultura irrigada do país, o Ogallala abastece vários estados e importantes cidades norte-americanas (SCANLON *et al.*, 2012).

complexidade e de interdependência hidrológica entre Estados ribeirinhos, uma vez que as ações de um país podem comprometer os interesses de Estados vizinhos (QUEIROZ,2012). Os principais impactos resultantes da utilização de cursos de água compartilhados podem ser observados na Figura 1.

A interdependência hidrológica entre Estados ribeirinhos pode afetar a estabilidade política regional e gerar situações de tensão em decorrência de fatores como o grau de dependência e vulnerabilidade de cada Estado em relação aos recursos hídricos compartilhados, o número de atores que reivindicam o acesso a esses recursos e os instrumentos de poder de que dispõem estes atores (QUEIROZ,2012).

O compartilhamento de recursos hídricos entre países vizinhos pode levar à insegurança hídrica quando a proporção do fluxo de água doce proveniente de fora das fronteiras nacionais é muito alta, o que ocorre, muitas vezes, com países localizados na foz de grandes sistemas fluviais internacionais⁷ (CHELLANEY, 2013).

A posição geográfica relativa dos Estados que compartilham um curso de água transfronteiriço tem um papel relevante na determinação de suas pretensões quanto aos possíveis usos da água, sejam eles consuntivos ou não consuntivos⁸. Um Estado ribeirinho poderá estar localizado a montante ou a jusante⁹ em relação a outro. Essa posição relativa determina a eventual vantagem ou desvantagem que diferentes Estados terão quanto à oferta e demanda de água em um sistema hidrográfico compartilhado, representando uma importante variável no cenário hidropolítico internacional (QUEIROZ, 2012).

Grandes sistemas fluviais atravessam vários países, como os rios Nilo, Mekong e Eufrates. Nesses casos, os países localizados a montante do sistema sempre estarão em condições de controlar o fluxo de água que segue para os países localizados a jusante. Assim, podem surgir conflitos quando os Estados a montante usam sua posição privilegiada para

⁷ É possível constatar uma elevada taxa de dependência em diversos países, como o Kuwait, em que 100% do fluxo de água doce é proveniente do exterior, o Turquemenistão (97,1%), o Egito (96,9%), a Mauritânia (96,5%), a Hungria (94,2%), Bangladesh (91,4%), Níger (89,6%) e Holanda (87,9%) (CHELLANEY, 2013).

⁸ Usos consuntivos consistem na retirada de água de um manancial seguido por sua posterior devolução ao meio natural em quantidade ou qualidade inferior, ou seja, parte da água retirada é consumida durante seu uso. São exemplos de uso consuntivo o abastecimento público, irrigação, dessedentação humana e animal. Uso não consuntivo consiste na devolução do recurso retirado na mesma quantidade e qualidade ou, ainda, quando a água serve apenas como veículo para certa atividade, não sendo, portanto, consumida. São exemplos de uso não consuntivo a geração hidrelétrica, navegação, pesca e turismo (QUEIROZ, 2012).

⁹ Tudo que se encontra acima de um ponto de referência subindo a correnteza do rio diz-se que se situa a montante (rio acima), enquanto tudo que está localizado entre o ponto de referência e a foz de um rio situa-se a jusante, ou seja, rio abaixo (QUEIROZ, 2012).

aumentar suas alocações de água em detrimento daqueles localizados a jusante (KLARE, 2001). Muitos países têm adotado essa postura, o que dificulta o estabelecimento de instituições cooperativas e reforça a ideia de um sistema internacional em que a segurança e o interesse nacional dos Estados preterem os interesses coletivos (GRAHAM, 1999).

Pode-se afirmar, em geral, que um país mais poderoso, esteja ele localizado a montante ou a jusante, é capaz de assegurar seus interesses sobre os recursos hídricos, mesmo que isso signifique privar outros países do acesso necessário à água. Tensões e conflitos podem ocorrer, especialmente, quando um país a montante, militarmente mais fraco que um país a jusante, tenta controlar os fluxos de água transfronteiriços por meio de projetos de engenharia (SERAGELDIN, 2009). A crise entre Egito e Etiópia, resultante da construção da GERD, constitui um exemplo claro dessa situação. Por outro lado, no caso de o país a montante ser mais poderoso, os demais Estados ribeirinhos têm pouco a fazer além de recorrer a ferramentas diplomáticas em protesto contra essas iniciativas voltadas para a apropriação dos recursos hídricos compartilhados.

Mesmo em um momento em que a necessidade de cooperação para a preservação do meio ambiente e a gestão sustentável dos recursos naturais ganha cada vez mais destaque na agenda internacional, ainda persistem grandes desafios a serem superados para se alcançar uma eficiente gestão colaborativa dos recursos hídricos. Dentre esses desafios estão a necessidade de estabelecimento de mecanismos para a solução de litígios ligados ao compartilhamento de recursos transfronteiriços, o fomento da cooperação internacional e um maior apoio financeiro às iniciativas voltadas para a gestão conjunta de bacias hidrográficas. No lugar dessa desejada colaboração, observa-se uma crescente divisão e desconfiança em níveis regional e internacional quando se trata do compartilhamento de recursos hídricos. Para se evitar uma deterioração desse quadro e a consequente possibilidade de ocorrência de conflitos pelo controle da água nas próximas décadas, a comunidade internacional deve mitigar o agravamento de tensões por meio de soluções técnicas e institucionais voltadas para o gerenciamento de disputas emergentes (GORBACHEV; SEVERINO, 2007).

Uma importante questão consiste no fato de que a maior parte dos tratados existentes aborda aspectos relacionadas ao uso de rios transnacionais para fins de navegação, demarcação territorial, direitos de pesca, construção de projetos específicos ou outras questões que não envolvem uma clara divisão das águas compartilhadas como um recurso em si. A alocação de água para uso consuntivo, questão mais controversa e conflituosa,

normalmente é negligenciada ou elaborada de forma que não ajuda a prevenir disputas devido à ausência de mecanismos de resolução de conflitos (CHELLANEY, 2013).

A grande maioria dos rios e lagos transnacionais não possui qualquer estrutura legal para o compartilhamento e a gestão cooperativa da água. Apenas 25% dos rios transfronteiriços têm sua utilização regulamentada por tratados em vigor. Mais da metade desses tratados não contemplam mecanismos de solução de controvérsias (QUEIROZ, 2012).

Mesmo quando os tratados sobre os recursos de bacias hidrográficas transfronteiriças contêm mecanismos claros de compartilhamento e alocação de água, os volumes alocados costumam ser inflexíveis e pouco adaptáveis às variações hidrológicas e mudanças na dinâmica da bacia. Isso pode comprometer a efetividade desses tratados em face das mudanças climáticas e do rápido crescimento populacional e econômico. Outra importante questão frequentemente negligenciada pela maioria dos acordos são as obrigações quanto à manutenção da qualidade da água visando evitar a degradação e a contaminação dos recursos compartilhados. É comum, ainda, em se tratando de bacias hidrográficas multinacionais, a existência apenas de acordos bilaterais, excluindo grande parte dos Estados ribeirinhos, o que impede a busca por uma gestão integrada da bacia (CHELLANEY, 2013).

Cabe destacar que a maior parte dos acordos dizem respeito às águas superficiais. Embora a água subterrânea seja atualmente o recurso natural mais extraído do mundo exercendo uma importância crítica para muitas regiões, existem poucos acordos que abordam questões relacionadas aos aquíferos transfronteiriços. Os acordos existentes são, muitas vezes, ainda mais ineficientes do que os tratados sobre águas superficiais (CHELLANEY, 2013).

Dessa forma, conclui-se que a ameaça de conflitos relacionados à água tem sua origem, muitas vezes, na interdependência hidrológica e na busca de um Estado pelo controle de recursos hídricos transfronteiriços por meio da construção de projetos de engenharia destinados ao atendimento de suas crescentes demandas internas, o que pode resultar em insegurança hídrica para outros Estados vizinhos. Essa situação é agravada quando os mecanismos de integração e solução de controvérsias são pouco eficazes ou inexistentes, o que enfatiza a importância da adoção de políticas de gestão de recursos hídricos transnacionais voltadas para a cooperação e o compartilhamento sustentável de forma a garantir a qualidade, a quantidade e a distribuição adequada de água para toda a região. Para tanto, existem desafios significativos a serem superados, como a falta de acordos hídricos abrangentes que incluam todos os Estados interessados, a ineficiência dos acordos existentes,

a ausência de mecanismos voltados para a alocação da água e para a resolução de controvérsias e o reduzido número de acordos destinados à gestão compartilhada das reservas de água subterrânea.

2.3 A água como elemento de tensões, disputas e conflitos

Os recursos hídricos constituem um dos elementos centrais para o desenvolvimento humano, a saúde pública, a prosperidade e a segurança dos Estados. No entanto, é o recurso que enfrenta a maior pressão devido à exploração excessiva que restringe cada vez mais o acesso à água potável, problema que vem sendo agravado pela poluição. A disponibilidade e a qualidade dos recursos hídricos estão se tornando elementos críticos para a segurança nacional dos Estados, destacando a urgente necessidade de uma gestão eficiente desses recursos cada vez mais escassos (CHELLANEY, 2013).

Alguns autores contestam a ideia de a água constituir a fonte primária de conflitos entre Estados, justificando que há poucas evidências históricas nesse sentido. Essa linha de pensamento argumenta que a cooperação tem sido o comportamento padrão no compartilhamento de recursos hídricos, enquanto o uso da violência é a exceção à regra (QUEIROZ, 2012).

Outros estudiosos apresentam uma visão diferente do passado, considerando que a história está repleta de exemplos de conflitos violentos sobre a água (BUTTS, 1997). Muitos consideram a Guerra dos Seis Dias iniciada por Israel em 1967 um exemplo de como a água pode ser um fator subjacente de conflito armado, uma vez que foram capturadas regiões estratégicas ricas em recursos hídricos, como as Colinas de Golã e a Cisjordânia (MYERS, 1993). Já o ataque militar realizado pelo Paquistão na região indiana de Jammu e Caxemira, em 1965, não foi capaz de alterar o controle político dos recursos hídricos locais. Em ambos os casos, a água desempenhou um papel tão importante quanto o território para o início das hostilidades. Para esses autores, a perspectiva do compartilhamento pacífico da água tende a focar no passado, sem considerar os novos desafios de segurança decorrentes da crescente escassez hídrica (CHELLANEY, 2013).

Afirmar que nenhum Estado moderno declarou guerra a outro Estado exclusivamente por causa da água é perder de vista o fato de que poucas nações ao longo da história pós-Segunda Guerra Mundial apontaram uma razão específica para empreender agressões contra

outras. Não é fácil encontrar registros modernos de uma guerra travada unicamente por causa da água, no entanto, existem inúmeros exemplos de conflitos armados em que a água, mesmo não tendo sido um fator exclusivo, desempenhou um importante papel para a deflagração do conflito (CHELLANEY, 2013).

A identificação da extensão da violência entre Estados a partir das disputas por recursos hídricos depende, em grande parte, da definição se a água precisa ser o elemento central ou, por outro lado, pode desempenhar um papel auxiliar, porém significativo, para a eclosão das ações armadas. Essa questão ainda constitui objeto de exaustivos debates entre acadêmicos. No entanto, é fundamental que a comunidade internacional compreenda as conexões entre a escassez de água e os conflitos entre Estados para evitar guerras dessa natureza (CHELLANEY, 2013). A fim de se obter uma compreensão abrangente, é necessário avaliar os conflitos relacionados à água nas esferas internacional, intranacional e local, considerando suas interconexões, uma vez que a instabilidade interna pode intensificar os conflitos externos envolvendo recursos hídricos e vice-versa (WOLF, 1998).

A escassez de água, quando combinada com outras fontes de tensão, como disputas territoriais, degradação ambiental, pobreza e ausência de instituições regionais fortes, pode facilmente desencadear conflitos. Tal relação pode ser observada no Tibete, nas Colinas de Golã, na Bacia dos rios Tigre e Eufrates, na Caxemira e no Vale de Fergana, regiões que ocupam uma localização estratégica, ricas em recursos hídricos, e que sofrem com movimentos separatistas ou disputas territoriais. Quando a escassez de água se deteriora a tal ponto em que nações inteiras são afetadas, torna-se inevitável o surgimento de convulsões políticas e sociais (CHELLANEY, 2013).

Quando a disputa pela água assume características étnicas ou sectárias em países sujeitos a escassez hídrica, surge um significativo desafio à segurança interna do Estado. À medida que a situação hídrica se agrava, essas disputas podem alimentar hostilidades e resultar em maior insegurança hídrica ou até mesmo em conflitos abertos (CSIS; SNL, 2005).

A partir do registro cronológico dos conflitos relacionados à água realizado pelo Pacific Institute¹⁰, o qual apresenta uma extensa lista de eventos classificados com base no uso, impacto ou efeito que a água teve no conflito, percebe-se uma tendência recente de aumento

¹⁰O Pacific Institute é um think tank global que busca influenciar esforços locais, nacionais e internacionais para o desenvolvimento de políticas hídricas sustentáveis. Disponível em: <<https://pacinst.org/our-approach/>>. Acesso em: 28 maio 2023.

no número de casos em geral, conforme pode ser observado na Figura 2. Destaca-se o aumento da ocorrência de eventos em que a água constituiu o fator fundamental para o início da violência. Percebe-se, ainda, uma prevalência dos conflitos internos aos Estados em relação aos conflitos interestatais (Figura 3).

Conflitos internos relacionados à água muitas vezes surgem de questões sociopolíticas profundamente enraizadas que alimentam a violência. Um exemplo marcante é o conflito ocorrido na província sudanesa de Darfur¹¹, que teve como raízes questões relacionadas à água e ao meio ambiente (UNEP, 2007). Estima-se que até 300.000 pessoas tenham perdido a vida nesse conflito desde 2003, principalmente devido a doenças, e 2,7 milhões foram deslocadas, muitas delas buscando refúgio no Chade (OCHA, 2012).

A tragédia de Darfur ilustra como problemas relacionados à água podem agravar tensões pré-existentes e desencadear conflitos violentos, com consequências devastadoras para a população local. A crescente frequência e intensidade dos conflitos internos relacionados à água aumentam os riscos desses conflitos se espalharem para além das fronteiras nacionais, sobretudo no caso de cursos de água transfronteiriços. Quando dois Estados vizinhos possuem problemas sociais internos, compartilham recursos de uma mesma bacia hidrográfica, apresentam sérias restrições hídricas e mantêm uma relação adversa um com o outro, o potencial para o agravamento de tensões ou conflitos relacionados à água aumenta significativamente. Embora tenha sido mais comum, até o momento, a incidência de conflitos internos envolvendo grupos subnacionais, é importante reconhecer a possibilidade de ocorrência de conflitos armados entre Estados, uma vez que a falta de acesso ao abastecimento estável de água atinge, atualmente, proporções sem precedentes em diversas regiões (CHELLANEY, 2013).

As disputas por recursos hídricos entre Estados ocorrerem, muitas vezes, de forma silenciosa, por meios diplomáticos, econômicos ou políticos. Essas disputas podem manifestar-

¹¹A queda significativa de precipitação ocorrida na região de Darfur desde a década de 1960 resultou em uma escassez aguda de água que transformou vastas áreas de terras áridas em desertos, intensificando a competição entre agricultores sedentários e pastores seminômades, muitas vezes de diferentes origens raciais, pelo acesso à água e às áreas de pastagem. Essa competição evoluiu para conflitos de baixa intensidade após períodos de seca na década de 1980. Em 2003, a situação se agravou, quando o Exército de Libertação do Sudão (SLA) e o Movimento de Justiça e Igualdade (JEM) iniciaram ataques armados acusando o governo de favorecer os habitantes de origem árabe em detrimento dos africanos negros. O governo sudanês respondeu com uma campanha de contra insurgência, recrutando milícias árabes que aterrorizaram a população majoritariamente negra de Darfur (CHELLANEY, 2013).

se de diferentes maneiras, como a alteração do fluxo de rios transfronteiriços mediante obras de hidroengenharia, a competição pela extração de água de aquíferos compartilhados ou, ainda, o apoio a forças irregulares, grupos terroristas ou separatistas, visando comprometer o controle dos recursos hídricos por parte de um Estado rival. Disputas como essas já ocorrem na África, no Oriente Médio e no sul da Ásia, prejudicando a cooperação e a integração regional, o que faz das guerras pela água não apenas uma ameaça futura, mas uma realidade pouco divulgada que se impõe à comunidade internacional, mesmo sem o uso declarado da força (CHELLANEY, 2013).

Represas, barragens e outras formas de desvio de recursos hídricos têm o poder de transformar a água em um instrumento político. Podem ser usadas de forma a influenciar o comportamento de países vizinhos em tempos de paz, ou de maneira declarada durante um conflito armado, tornando-se alvos de ações militares¹² ou mesmo transformadas em armas de guerra. (CHELLANEY, 2013).

Apesar da existência de leis internacionais humanitárias (Figura 4) que visam proteger, durante conflitos armados, estruturas utilizadas para o abastecimento de água ou capazes de liberar grandes forças destrutivas, esse tipo de ação ainda persiste. Um exemplo recente envolve a destruição da barragem da Usina Hidrelétrica Kakhovka, uma das seis construídas ao longo do rio Dnipro, ocorrida em junho de 2023, na área controlada pela Rússia no sul da Ucrânia. A Ucrânia acusou a Rússia de explodir a barragem, enquanto a Rússia culpou a Ucrânia pela catástrofe que levou à retirada de milhares de moradores de comunidades próximas¹³. Por ocasião da elaboração dessa pesquisa, o confronto armado entre os dois países, iniciado em fevereiro de 2022, continuava em curso.

Dada a gravidade da crise hídrica que a humanidade enfrenta, o risco de que as disputas entre Estados ribeirinhos possam escalar para conflitos armados constitui uma ameaça no cenário internacional, podendo afetar a paz, a estabilidade social e o crescimento

¹²Cita-se, como exemplo, o bombardeio estratégico de represas durante a Segunda Guerra Mundial, como o ataque aéreo britânico à barragem de Mohne, na Alemanha, em maio de 1943, que resultou em inundações que destruíram barragens menores a jusante e causaram a morte de aproximadamente 1.200 pessoas. De maneira semelhante, barragens e sistemas de irrigação foram bombardeados durante as guerras da Coreia e do Vietnã, assim como a rede de abastecimento de água de Bagdá foi alvo das forças da coalizão liderada pelos Estados Unidos da América durante a guerra que se seguiu à invasão do Iraque ao Kuwait em 1990 (CHELLANEY, 2013).

¹³Reservatório atacado na Ucrânia: veja antes e depois da explosão. BBC News Brasil, 2023. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/articles/c3g1w1lvnpro>>. Acesso em: 23 jul. 2023.

econômico. Isso se deve ao fato de que a escassez de água tende a agravar ainda mais a precária situação alimentar já existente, além de representar um sério desafio à crescente necessidade de suprimento de energia (CHELLANEY, 2013).

Dentre os fatores que contribuem para o esgotamento dos recursos hídricos pode-se citar o desenvolvimento econômico e o crescimento populacional. A disponibilidade abundante de água foi um fator essencial para o crescimento econômico durante a era industrial. Contudo, desde 1960, a população mundial mais do que dobrou, enquanto o Produto Interno Bruto (PIB) cresceu cerca de dez vezes (BOBERG, 2005). O suprimento renovável de água doce está se tornando insuficiente para atender à crescente demanda global, gerando sérias tensões em algumas regiões por promover a redução acentuada da disponibilidade per capita de água doce. Um exemplo disso é o rio Nilo, onde o número de pessoas dependentes de suas águas aumentou significativamente ao longo do último século (DE VILLIERS, 2001).

Por conseguinte, a escassez de recursos hídricos é reconhecida em documentos estratégicos e de inteligência elaborados por diversos países como uma das principais ameaças à segurança mundial. Como exemplo, pode-se citar o relatório produzido pelo Conselho Nacional de Inteligência dos Estados Unidos, o qual menciona a crescente possibilidade de ocorrência de conflitos resultantes da tentativa de alguns Estados de controlar recursos hídricos transfronteiriços em detrimento às necessidades dos demais Estados ribeirinhos. O documento faz alusão, inclusive, ao caso da GERD:

Em muitas bacias hidrográficas, os países a montante estão construindo barragens e alterando fontes de água com pouca ou nenhuma consulta aos seus vizinhos a jusante, como é o caso da Grande Barragem do Renascimento Etíope, aumentando o risco de conflitos¹⁴ (NIC, 2021, p. 35, tradução do autor).

A possibilidade de ocorrência de conflitos decorrentes da escassez de recursos hídricos e das mudanças climáticas é mencionada no documento estratégico do Reino Unido que visa orientar o desenvolvimento de capacidades de defesa nas próximas décadas:

¹⁴No original: "In many river basins, upstream countries are building dams and altering water sources with little or no consultation with their downstream neighbors, such as the Grand Ethiopian Renaissance Dam, increasing the risk of conflict."

A demanda por uma série de recursos naturais provavelmente aumentará nos próximos 20 anos. Os custos crescentes associados a essa demanda podem levar a níveis intoleráveis de desigualdade dentro ou entre nações. As mudanças climáticas podem aumentar a pressão sobre a disponibilidade de água potável e contribuir para a escassez de alimentos. Como muitos Estados compartilham as mesmas fontes de água, a redução do fluxo e o desvio de rios podem causar escassez e falha das colheitas, resultando em fome, migração e possivelmente conflitos¹⁵ (MOD UK, 2015, p. 3, tradução do autor).

Em vista dos argumentos apresentados, pode-se concluir que a água é um recurso essencial para o desenvolvimento humano, a saúde pública, a paz regional e a segurança dos Estados. No entanto, a exploração excessiva, o crescimento populacional e a poluição estão colocando uma pressão crescente sobre os recursos hídricos. A escassez de água é uma realidade em muitos países, tanto desenvolvidos quanto em desenvolvimento, podendo gerar convulsões políticas e sociais e desencadear conflitos, especialmente quando combinada com outras fontes de tensão, como disputas territoriais, degradação ambiental, aumento dos preços dos alimentos e pobreza.

Disputas diplomáticas, econômicas e políticas em torno dos recursos hídricos estão presentes em várias regiões, prejudicando a cooperação regional e a integração. Essas ações vão desde a construção de represas e a modificação dos fluxos de rios por meio de obras de engenharia até o apoio a grupos terroristas e separatistas para comprometer o controle desses recursos por parte de um Estado rival, o que faz da tentativa de controle dos recursos hídricos uma preocupação geopolítica e potencial fonte de conflitos. Muitas vezes, essa disputa por recursos hídricos ocorre em conjunto com outras variáveis que podem dificultar a solução do problema e agravar uma situação de instabilidade. Essa situação pode ocorrer, por exemplo, quando há uma interdependência hidrológica entre Estados que possuem um histórico de ressentimentos e animosidades, além de um quadro de tensão pré-existente. Nesse sentido, ainda que não haja consenso sobre a possibilidade de disputas por recursos hídricos constituírem, isoladamente, motivo de confronto armado entre dois Estados, é fundamental compreender as conexões entre a escassez de água e os conflitos entre países para evitar guerras dessa natureza.

¹⁵No original: "Demand for a range of natural resources is likely to increase over the next 20 years. Rising costs associated with this demand may lead to intolerable levels of inequality within, or between, nations. Climate change could put more pressure on the availability of drinking water and contribute to food shortages. As many states share the same water sources, scarcity and diversion of rivers may cause shortages and crop failure, resulting in famine, migration and possibly conflict."

2.4 As mudanças climáticas e seus possíveis efeitos nas relações entre Estados

O aquecimento global é uma tendência de longo prazo que, no melhor dos cenários, pode ser controlada, mas não revertida. O rápido crescimento econômico está colocando uma pressão cada vez maior em dois recursos essenciais intrinsecamente relacionados às mudanças climáticas: os recursos energéticos, muitos dos quais correspondem às principais fontes de emissão de gases de efeito estufa; e a água, cuja disponibilidade será gravemente afetada pelo aquecimento global. Tal perspectiva aumenta a probabilidade de conflitos relacionados à água, o que torna a escassez hídrica e o aquecimento global duas das preocupações mais urgentes deste século (IPCC, 2007).

Mesmo nos cenários mais conservadores, os efeitos do impacto das mudanças climáticas nos recursos hídricos serão significativos. Dentre as implicações amplamente conhecidas do aquecimento global, destaca-se a intensificação e difusão do estresse hídrico para novas regiões, devido, entre outros fatores, ao derretimento acelerado de geleiras, à degradação de cursos de água e à ocorrência de ciclos de enchentes e secas, o que resultará em uma diminuição da qualidade e da quantidade de água doce disponível. Outra importante implicação consiste em alterações dos padrões de precipitação que resultarão em uma maior variabilidade hidrológica, afetando negativamente a produção de alimentos em algumas regiões (CHELLANEY, 2013).

Previsões científicas alertam para graves perturbações relacionadas ao clima, como desastres naturais, secas e fome, que podem provocar grandes perdas de vida. A previsão conservadora de um aumento de 1,6 a 2,8 graus Celsius na temperatura global nas próximas três décadas causará o aumento do nível do mar em meio metro, ameaçando ilhas de baixa altitude, como Maldivas e Tuvalu. Entretanto, se o aquecimento global for acelerado, em decorrência da perda de refletividade do gelo Ártico e da liberação de dióxido de carbono e metano do *permafrost*¹⁶ derretido, o aumento do nível do mar pode ser ainda maior. Além disso, a escassez de água e as secas podem reduzir o suprimento de alimentos em algumas regiões da África e da Ásia Central (NYE JUNIOR; WELCH, 2014).

¹⁶Tipo de solo, composto por terra, rocha e sedimentos, que se mantém permanentemente gelado, nomeadamente na região ártica.

De maneira mais ampla, o estresse climático, que inclui a escassez de água e a degradação das terras agrícolas, ameaça intensificar a competição por recursos escassos. Os efeitos políticos das mudanças climáticas podem ir desde a desestabilização interna a possíveis colapsos de Estados. Ao sobrecarregar a capacidade de adaptação de alguns países, as mudanças climáticas podem criar ou intensificar condições que conduzam à falência desses Estados, tornando o ambiente propício à proliferação do extremismo, do fundamentalismo e do terrorismo. Dessa maneira, Estados frágeis, com pouca capacidade institucional ou recursos financeiros para gerenciar os impactos das mudanças climáticas, estariam sob grave risco de colapso¹⁷ (MAZO, 2010).

As mudanças climáticas trarão choques externos que afetarão não apenas as economias avançadas como também agravarão as disparidades existentes entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Como resultado, alguns acadêmicos argumentam que essas mudanças podem desencadear conflitos violentos como guerras civis e entre nações, terrorismo e imigração em massa de países pobres para outros mais ricos e adaptáveis (NYE JUNIOR; WELCH, 2014).

Um significativo problema decorrente do esgotamento de fontes de água doce consiste no fluxo de refugiados que inevitavelmente atravessarão as fronteiras regionais e internacionais, aumentando as tensões étnicas, sectárias e políticas. De acordo com o Relatório Stern¹⁸, cerca de 200 milhões de migrantes climáticos são esperados até a metade deste século. Esses refugiados deslocados por crises alimentares e de água, além de secas, furacões e inundações recorrentes, são tipicamente os indivíduos mais pobres e vulneráveis cuja chegada em novas regiões pode causar uma reação local e criar divisões socioeconômicas e culturais (CHELLANEY, 2013).

¹⁷Um país que está enfrentando uma grave crise hídrica com implicações internacionais é o Iêmen. O aquecimento global tende a agravar ainda mais a situação no país, hoje um Estado empobrecido e falido. Com um dos maiores crescimentos populacionais do planeta, o Iêmen pode esgotar completamente seus aquíferos até meados deste século, incluindo os aquíferos fósseis mais profundos. Quando as cidades, incluindo a capital Sanaa, ficarem sem água, milhões de refugiados poderão inundar as planícies costeiras, muitos deles buscando emigrar para outros países. O Iêmen está se tornando, portanto, um exemplo de crise hídrica que pode ter graves consequências socioeconômicas e políticas (CHELLANEY, 2013).

¹⁸ O Relatório Stern é um dos mais influentes estudos sobre mudanças climáticas já produzidos. Lançado em 30 de outubro de 2006 pelo Governo do Reino Unido, o estudo foi liderado por Nicholas Stern, então Chefe do Serviço Econômico do Governo do Reino Unido e atual Presidente do Instituto de Pesquisa Grantham. What is the Stern Review? Grantham Research Institute on Climate Change, 2023. Disponível em: <<https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-is-the-stern-review/>>. Acesso em: 29 maio 2023.

Em um momento em que as próprias mudanças climáticas ameaçam se tornar um fator de desestabilização, encontrar soluções para uma gestão sustentável dos recursos hídricos representa um elemento chave para a preservação da paz e da estabilidade socioeconômica (STUHLTRAGER, 2008).

Com base nos aspectos mencionados e embora os efeitos decorrentes das mudanças climáticas não sejam plenamente conhecidos, havendo diferentes modelos e estimativas, pode-se concluir que as mudanças climáticas têm o potencial de intensificar as pressões exercidas pelo crescimento econômico e populacional sobre os recursos energéticos e hídricos. O aquecimento global trará impactos significativos para a disponibilidade de água doce, agravando o estresse hídrico em novas regiões e prejudicando a produção de alimentos. Além disso, as mudanças climáticas podem desencadear desastres naturais, elevar o nível dos oceanos e ameaçar a estabilidade política, criando um ambiente propício para conflitos civis e instabilidades regionais, os quais, agravados pela crescente exaustão das fontes de água doce, podem gerar um fluxo de refugiados para outros Estados ou regiões, intensificando tensões étnicas e políticas. Diante desses desafios, torna-se premente a necessidade de adoção de estratégias preventivas e políticas de adaptação às mudanças climáticas, bem como a adoção de uma gestão sustentável dos recursos hídricos visando a estabilidade socioeconômica, a redução dos riscos de segurança e a construção de um futuro mais resiliente às ameaças relacionadas à disponibilidade de água doce e ao clima.

Tendo em vista a importância dos recursos hídricos para o desenvolvimento e à segurança dos Estados, a possibilidade de disputas e conflitos em torno desse estratégico recurso natural e os desafios enfrentados pelos países no compartilhamento de bacias e aquíferos transfronteiriços, é fundamental compreender a atual disponibilidade de água doce no planeta e como ela está sendo utilizada, aspectos que serão tratados no próximo capítulo.

3 SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS DOS RECURSOS HÍDRICOS

Este capítulo, organizado em duas seções, tem o propósito de investigar a situação atual e as perspectivas futuras sobre os recursos hídricos. A primeira seção aborda a disponibilidade e distribuição dos recursos hídricos no planeta, sua atual taxa de utilização, projeções de demanda futura e os efeitos da crescente escassez hídrica. Na segunda seção, são identificados os principais utilizadores de água doce, incluindo agricultura, geração de energia e usos industrial e doméstico.

3.1 Disponibilidade e demanda global por água doce

Da quantidade total de água existente no planeta, apenas 2,446% correspondem à água doce, dos quais 1,672% estão retidos em geleiras e camadas permanentes de neve, enquanto 0,776% se encontram em reservas subterrâneas e na atmosfera. Assim, apenas 0,007% estão distribuídos por rios, lagos e montanhas (FERNÁNDEZ-JÁUREGUI, 2017). Essa quantidade limitada de água doce disponível circula pela atmosfera e pela superfície por meio do ciclo hidrológico¹⁹ (BARLOW, 2009).

A distribuição e a disponibilidade de recursos hídricos não são homogêneas em todo o planeta. A Figura 5 apresenta variações significativas na disponibilidade de água per capita entre os países, tendo como referência o ano de 2013.

Ao longo do último século, o uso global de água doce aumentou seis vezes e continua a crescer a uma taxa de cerca de 1% ao ano desde a década de 1980 (Figura 6). Embora o crescimento tenha diminuído em muitos países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)²⁰, onde o uso per capita de água ainda é o mais alto do planeta, em grande parte dos países emergentes e de baixa e média renda, a taxa continua a

¹⁹Nesse ciclo, o vapor d'água se condensa formando nuvens, as quais são movidas pelos ventos ao redor do globo, espalhando esse vapor. Quando as nuvens atingem sua capacidade limite de reter a umidade, elas a liberam na forma de chuva ou neve, que se infiltra no solo para recarregar as águas subterrâneas ou flui para lagos, rios e riachos. Ao passo que esses processos ocorrem, a energia do sol provoca a evaporação, transformando a água líquida em vapor, reiniciando o ciclo. Aproximadamente 400 bilhões de litros de água passam por esse processo a cada ano (BARLOW, 2009).

²⁰Organização internacional composta por 38 países que promove um fórum para a troca de experiências e compartilhamento de melhores práticas sobre políticas públicas e estabelecimento de padrões internacionais. Disponível em: <<https://www.oecd.org/about/>>. Acesso em: 05 maio 2023.

aumentar. Esse aumento pode ser explicado por uma combinação de fatores como o crescimento populacional, urbanização, desenvolvimento econômico, globalização do comércio e mudanças nos padrões de consumo (UNITED NATIONS, 2021).

Diversos estudos têm sido realizados na tentativa de projetar as tendências futuras de uso da água. O grupo 2030 Water Resources (2009) concluiu que, sob um cenário de negócios como de costume, o mundo enfrentará um déficit global de água de 40% até 2030. A OECD (2012b) projetou um aumento de 55% na demanda global entre 2000 e 2050. Burek *et al.* (2016) estimaram que o uso global de água continuará a crescer a uma taxa anual de cerca de 1%, resultando em um aumento de 20 a 30% acima dos níveis atuais até 2050.

Embora não haja consenso sobre a exata amplitude do aumento no uso global de água, a maioria dos autores concorda que esse fenômeno será impulsionado pelo crescimento da demanda para uso industrial, geração de energia e consumos municipal e doméstico. Tal tendência se deve, principalmente, ao desenvolvimento industrial e à melhoria da cobertura de serviços de água e saneamento em economias emergentes (UNITED NATIONS, 2021).

O aumento da demanda por água tem levado muitas regiões do planeta ao estresse hídrico, conforme mostrado na Figura 7. Mais de dois bilhões de pessoas vivem em países afetados por esse problema (UNITED NATIONS, 2018a). O estresse hídrico geralmente ocorre de forma sazonal (Figura 8). Cerca de quatro bilhões de pessoas vivem em áreas que enfrentam escassez de água por ao menos um mês durante o ano (MEKONNEN; HOEKSTRA, 2016).

Além da crescente demanda por água, a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos são afetadas pela poluição, resultante, geralmente, da agricultura intensiva, produção industrial, escoamento urbano não tratado e mineração. Cargas excessivas de nitrogênio e fósforo, contaminantes químicos frequentemente encontrados nos recursos hídricos em todo o mundo (WWAP, 2009), podem levar a eutrofização²¹ de ecossistemas de água doce e costeiros (UN-WATER, 2013). Como resultado, a qualidade da água tem se deteriorado significativamente em praticamente todos os principais rios da África, Ásia e América Latina, sendo a carga de nutrientes, associada à carga de patógenos, a fonte mais comum de poluição (UNEP, 2016).

²¹ Eutrofização é o processo de poluição de corpos d'água que adquirem uma coloração turva e baixos níveis de oxigênio dissolvido na água, o que provoca a morte de diversas espécies animais e vegetais.

Nas últimas décadas, a poluição das águas superficiais aumentou a uma taxa alarmante, reduzindo rapidamente a quantidade de água limpa disponível. Nos países em desenvolvimento, 90% da água residual é despejada diretamente em rios, riachos e oceanos sem nenhum tratamento prévio. Mais da metade da água de escoamento²² superficial disponível já é utilizada pelos seres humanos, deixando pouco para o ecossistema ou outras espécies. Por essa razão, fazendas, cidades e indústrias em todo o mundo estão se voltando para as fontes de água subterrânea, usando tecnologia avançada para perfurar profundamente o solo e extrair água de aquíferos antigos para seu uso diário (BARLOW, 2009).

As reservas de água subterrâneas contêm aproximadamente 30% da água doce disponível no planeta (WWAP, 2006) e exercem um importante papel no abastecimento de água, no bem-estar humano e no equilíbrio dos ecossistemas. Em todo o mundo, cerca de 2,5 bilhões de pessoas, bem como centenas de milhões de agricultores, dependem exclusivamente de recursos de água subterrânea para atender suas necessidades básicas e manter seus meios de subsistência (UNESCO, 2012). As reservas de água subterrânea são responsáveis, ainda, pela manutenção do fluxo de base dos rios e dos ecossistemas aquáticos. Além disso, funcionam como um mecanismo de amortecimento atenuando períodos de escassez de água superficial (VAN DER GUN, 2012).

Muitos dos principais aquíferos do mundo estão sob crescente pressão. Cerca de 30% dos maiores sistemas de águas subterrâneas estão sendo esgotados (UNITED NATIONS, 2021), fenômeno impulsionado, principalmente, pelas retiradas de água para irrigação (BUREK *et al.*, 2016), o que gera graves consequências como a intrusão de água salgada em áreas próximas ao litoral e a subsidência²³ do solo (WWAP, 2015). A Figura 9 apresenta as áreas que estão experimentando os maiores níveis de redução dos sistemas de águas subterrâneas.

Uma avaliação realizada sobre a capacidade de armazenamento das 400 maiores bacias hidrográficas do mundo identificou riscos de escassez de água em várias regiões da África, além da Austrália, norte da China, Índia, Espanha e oeste dos Estados Unidos (GAUPP

²² O escoamento é a parte do ciclo da água que flui sobre a superfície da terra como água superficial, em vez de evaporar ou ser absorvido pelo lençol freático. É atribuído à chuva ou ao derretimento da neve.

²³ A subsidência do solo consiste no afundamento repentino da superfície da terra devido ao movimento subsuperficial de materiais, podendo ser causada por hidro compressão em solos com sedimentos finos mal compactados; dissolução de rochas e sais pela água que se infiltra no subsolo cárstico; ou extração de águas subterrâneas em aquíferos sedimentares porosos. Superexploração de água subterrânea e subsidência. HIDROPLAN, 2022. Disponível em: <<https://www.hidroplan.com.br/site/blog-era-da-agua/53-superexplotacao-de-agua-subterranea-e-subsidencia-teste>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

et al., 2015). É possível observar uma tendência generalizada de redução no armazenamento e na disponibilidade de água doce como resultado, principalmente, da intensa extração de águas subterrâneas e da crescente perda de água superficial causada pelo aumento da temperatura decorrente do aquecimento global (LIU *et al.*, 2019).

Muitos países têm enfrentado uma crescente variabilidade nos padrões de precipitação, provocando efeitos diretos e indiretos sobre todo o ciclo hidrológico, como alterações no escoamento de água superficial e na recarga de aquíferos (ALAVIAN *et al.*, 2009).

Os efeitos das mudanças climáticas para o ciclo hidrológico²⁴ serão desiguais ao redor do planeta, acarretando riscos em diversos setores como alimentação, energia, cidades e meio ambiente. O suprimento de água se tornará mais instável e incerto, enquanto a demanda aumentará exponencialmente em função do crescimento da população, do aumento da renda e da expansão das cidades. Mantendo-se as atuais políticas de gestão da água e caso os modelos climáticos se mostrarem corretos, a escassez de água se estenderá para regiões onde atualmente não ocorre e será agravada em locais onde já há escassez. Espera-se, ainda, que as chuvas se tornem mais variáveis e menos previsíveis, enquanto a elevação da temperatura dos oceanos alimentará tempestades e enchentes de maior intensidade (WORLD BANK, 2016).

Embora os modelos climáticos apontem, em termos globais, que o volume total de escoamento de água superficial permanecerá relativamente constante nas próximas décadas, em virtude de o ciclo hidrológico global ser um sistema fechado e dinâmico, haverá variações regionais significativas. A Figura 10 apresenta as projeções de redução do escoamento de água superficial em 2050, em mm por ano, em todo o planeta. Pode-se observar que países menos desenvolvidos, onde o acesso à água é crucial para a agricultura e energia, são, em geral, os mais afetados por essa redução (WORLD BANK, 2016).

De forma distinta do armazenamento superficial, os aquíferos apresentam baixas taxas de perda de água por evaporação e transpiração. Entretanto, a salinidade das reservas de água subterrânea pode aumentar em regiões onde a temperatura é mais elevada, uma vez que uma

²⁴As mudanças climáticas afetarão o ciclo hidrológico de diferentes maneiras. A elevação das temperaturas pode intensificar a transpiração da vegetação e a evaporação da água superficial e do solo, reduzindo a disponibilidade de água. Além disso, alterações nos padrões de distribuição espacial e temporal das precipitações podem prejudicar a reposição dos recursos hídricos. A qualidade da água também pode ser afetada de diferentes formas, como a depleção mais rápida do oxigênio dissolvido em decorrência da elevação da temperatura, ou como resultado da intrusão de água salgada em aquíferos localizados próximos ao litoral (IPCC, 2014). Alterações de temperatura e de níveis de precipitação podem levar a modificações nos padrões de vegetação, afetando a transpiração, a interceptação da precipitação e a umidade do solo (MILLY *et al.*, 2010).

maior quantidade de água evapora antes de chegar aos níveis mais profundos (WORLD BANK, 2016). Espera-se que alterações nos padrões de recarga decorrentes das mudanças climáticas e o aumento da demanda para irrigação possam comprometer esses importantes reservatórios (WWAP, 2012).

A alteração nos padrões de precipitação, a redução na taxa de recarga de aquíferos, a elevação do nível do mar e a maior incidência de eventos extremos como tempestades, inundações e secas decorrentes das mudanças climáticas trarão impactos negativos na realização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável²⁵ (ODS). ODS 6 abrange metas para aprimorar o acesso a saneamento, reduzir a poluição hídrica e melhorar a eficiência no uso da água. A água, por influenciar toda a economia, pode comprometer a consecução de outros ODS, incluindo aqueles relacionados à segurança alimentar, à adoção de uma matriz energética mais limpa, o desenvolvimento de cidades sustentáveis, à mitigação das mudanças climáticas e à proteção dos ecossistemas (WORLD BANK, 2016).

Muitos países estão adotando medidas para combater a crise hídrica, como a construção de represas²⁶, desvios de cursos hídricos²⁷ e plantas de dessalinização²⁸. Embora essas soluções possam ser eficazes a curto prazo, todas têm o potencial de causar, a longo prazo, danos significativos aos ecossistemas nos quais são implantadas, agravando ainda mais a crise hídrica global (BARLOW, 2009).

Regiões afetadas pela escassez de água podem sofrer uma queda de até 6% do PIB até 2050, devido a prejuízos na agricultura, saúde e geração de renda (WORLD BANK, 2016). A

²⁵Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um plano de ação global para acabar com a pobreza, proteger o planeta e melhorar o padrão de vida. Os 17 objetivos foram adotados pelos Estados-Membros da ONU em 2015, como parte da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. The Sustainable Development Agenda. United Nations. Disponível em: <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>>. Acesso em: 23 jul. 2023.

²⁶Embora ofereçam benefícios como geração de energia elétrica, fornecimento de água, controle de enchentes e a facilitação da navegação, pesquisas indicam que esses mesmos benefícios podem ser obtidos por meio de represas menores. Além disso, grandes represas retêm materiais orgânicos em decomposição de terras submersas, contribuindo para as emissões de gases do efeito estufa (BARLOW, 2009).

²⁷A retirada água de uma bacia hidrográfica pode causar a redução do nível a curto prazo, e o esgotamento total a longo prazo. O Mar de Aral já foi o quarto maior lago do mundo e teve mais de 80% de seu volume reduzido devido ao desvio de grandes quantidades de água para o deserto para o cultivo do algodão. O mesmo aconteceu com o Lago Chade, que já foi o sexto maior lago do planeta e teve sua enorme retração ocasionada pela seca e por desvios de água para canais de irrigação (BARLOW, 2009).

²⁸A dessalinização consiste em remover o sal da água do mar ou salobra, processo que pode ser feito por evaporação ou filtros de membrana. Além de ser um processo extremamente caro que requer grandes quantidades de energia, a dessalinização produz um subproduto composto por uma mistura concentrada de salmoura, produtos químicos e metais pesados. Para cada litro de água dessalinizada, um litro dessa mistura tóxica é descartado de volta ao mar (BARLOW, 2009).

Figura 11 apresenta os efeitos estimados da escassez de água no PIB dos países em 2050 a partir da adoção de políticas que incentivam o uso mais eficiente da água, em comparação às atuais políticas em vigor.

Dado o exposto, conclui-se que o aumento da demanda global por água doce representa um desafio significativo para a gestão sustentável desse recurso. A distribuição desigual da água no planeta, juntamente com o aumento do uso per capita e a poluição, estão levando a um estresse hídrico crescente em muitas regiões. Estudos indicam que a demanda continuará a aumentar devido ao crescimento populacional, urbanização e desenvolvimento econômico. As mudanças climáticas também desempenham um papel importante na disponibilidade e qualidade de água, afetando o ciclo hidrológico e causando alterações nos padrões de precipitação. A escassez de água pode levar a consequências graves, como riscos para a segurança alimentar, geração de energia e meio ambiente, além de impactar negativamente o desenvolvimento econômico. Assim, a adoção de estratégias de gestão eficientes e sustentáveis é vital para garantir a disponibilidade de água doce para as gerações atuais e futuras. Isso inclui o uso racional dos recursos hídricos, o desenvolvimento de infraestrutura adequada para água e saneamento e a redução da poluição.

3.2 Principais setores utilizadores dos recursos hídricos

A agricultura é o setor mais dependente de água doce, sendo responsável por 69% das retiradas globais. Nos países em desenvolvimento essa proporção pode alcançar até 95% (FAO, 2011a). A indústria, incluindo a geração de energia, responde por 19%, enquanto o uso doméstico e municipal pelos 12% restantes (AQUASTAT, 2016). No período de 1996 a 2005, a produção de cultivos foi responsável por uma pegada hídrica²⁹ global de 7.404 km³ por ano, representando 92% da pegada hídrica total da humanidade (HOEKSTRA; MEKONNEN, 2012).

Em escala global, a participação da agricultura no PIB é de cerca de 4%, podendo chegar a 25% em alguns países menos desenvolvidos (WORLD BANK, 2023). Estima-se que o mundo precisará de aproximadamente 60% a mais de alimentos até o ano de 2050, mas a quantidade

²⁹A pegada hídrica pode ser definida como um indicador do volume de água doce gasto na produção de bens e serviços. Esse conceito permite analisar o gasto direto e indireto de água ao longo da cadeia produtiva, ou seja, desde a matéria-prima até o produto completamente finalizado.

de água necessária para suportar esse aumento na produção agrícola não está disponível. Apenas mais 10% de água pode ser retirada em comparação ao volume atualmente utilizado (FAO, 2017), o que torna insustentáveis as atuais taxas de crescimento das demandas agrícolas sobre os recursos hídricos.

Em muitas regiões do planeta, a água utilizada para a produção de alimentos é empregada de forma ineficiente, resultando na redução da capacidade dos aquíferos, diminuição do fluxo dos rios, degradação de habitats da vida selvagem, poluição (UNITED NATIONS, 2021) e salinização de 20% da área global de terras irrigadas (FAO, 2011). Fazendas industriais de grande porte fazem uso intensivo de pesticidas, fertilizantes nitrogenados e antibióticos, os quais, eventualmente, chegam às reservas de água. A irrigação por inundação empregada em muitas regiões desperdiça enormes quantidades de água, grande parte perdida por evaporação. Um pequeno pacote de salada requer 300 litros de água para ser produzido. Um quilo de trigo consome cerca de mil litros de água e até 30 mil litros são usados para produzir um quilo de algodão (BARLOW, 2009).

O uso crescente de água para a produção de alimentos tem agravado a escassez hídrica em várias regiões, como o nordeste da China, Índia, Paquistão, Oriente Médio e Norte da África, onde o volume de água superficial é limitado pela baixa precipitação e alta evaporação. Quando não há água superficial suficiente, os recursos subterrâneos são usados. Estimativas mostram que 40% das áreas irrigadas no mundo usam fontes subterrâneas (UNITED NATIONS, 2021).

Já o setor energético foi responsável, em 2014, por cerca de 10% do total de retiradas de água, sendo que aproximadamente 3% foram efetivamente consumidos (IEA, 2016). Estima-se que uma proporção semelhante de água, cerca de 10% das captações globais, foi utilizada por outras indústrias. Quase todas as formas de produção de energia requerem a utilização de água em suas atividades. As usinas termoelétricas e hidrelétricas, responsáveis por 80% e 15% da produção global de eletricidade, respectivamente, necessitam de grandes volumes. Além disso, o próprio processo de captação, tratamento e distribuição de água requer o consumo de energia elétrica, representando de 5% a 30% do custo operacional das empresas de água e saneamento (WORLD BANK, 2012). O total de retiradas de água pelo setor energético, tendo como referência o ano de 2014, pode ser observado na Figura 12.

A demanda global por energia deve aumentar em 33% até 2035, com a procura por energia elétrica aumentando em 70% no mesmo período. Isso levará a um aumento na busca

por todas as fontes energéticas, incluindo petróleo (13%), carvão (17%), gás natural (48%) e energia nuclear (66%). Embora a participação das energias renováveis, incluindo a hidroeletricidade, deva dobrar até 2035, passando a representar cerca de 30% de toda a produção global, a transição energética mediante a redução do uso de combustíveis fósseis ainda demandará um período considerável para ser alcançada. O mercado de geração de energia continuará dominado por usinas a carvão, gás natural e nuclear, permanecendo o carvão como a fonte predominante. Uma vez que as usinas termoelétricas são intensivas em água, o crescimento estimado de 70% na produção de eletricidade até 2035 corresponderá a um aumento de 20% nas retiradas de água doce (IEA, 2013).

Embora seja amplamente conhecido que a agricultura é o maior utilizador de água, essa realidade está mudando. Nos países industrializados, o setor industrial representa 59% do total de retiradas de água, fenômeno que começa a se intensificar, de forma rápida, em países em desenvolvimento, como a Índia, Malásia e Brasil (BARLOW, 2009).

O crescimento da produção industrial contribuirá para o aumento do uso da água, sobretudo em áreas onde a regulamentação e a fiscalização são inadequadas (WWAP, 2015). Projeções globais entre 2000 e 2050 indicam um aumento de 140% da demanda de água para a produção de termoeletricidade e de 400% para a indústria manufatureira, percentuais muito superiores a qualquer outro setor, sobretudo em economias emergentes e países em desenvolvimento, o que poderá afetar o abastecimento e a qualidade da água (OECD, 2012b).

No meio urbano, os impactos sobre o ciclo hidrológico ocorrem de diferentes formas, como a extração de grandes volumes de água de fontes superficiais e subterrâneas, a expansão de superfícies impermeáveis que impedem a recarga do lençol freático e aumentam os riscos de inundações, e a poluição de cursos de água pelo descarte de águas residuais não tratadas (HOEKSTRA; CHAPAGAIN, 2006).

Em 2014, 54% da população mundial, ou seja, 3,9 bilhões de pessoas, viviam em cidades. Até 2050, esse percentual chegará a 75% (UNDESA, 2014), sendo que o crescimento mais acelerado vem ocorrendo em países em desenvolvimento, que têm menor capacidade para lidar com essa rápida transição. Além disso, a demanda virtual das cidades ultrapassa, em muito, o uso direto da água, pois grande parte dos alimentos, bens manufaturados e energia consumidos vêm de fora dos limites urbanos (HOEKSTRA; CHAPAGAIN, 2006).

A Figura 13 apresenta o aumento esperado de 55% na demanda global de água até 2050, sobretudo nos países em desenvolvimento. Isso se deve, principalmente, ao aumento

do consumo de bens industriais, geração de energia elétrica e uso doméstico resultantes da rápida urbanização, industrialização e melhoria dos padrões de vida (OECD, 2012a).

Dado o exposto, conclui-se que a agricultura, a indústria e o uso doméstico e municipal representam os principais setores que utilizam recursos hídricos. A agricultura é o setor mais dependente de água doce, sendo responsável pela maior parte das retiradas globais. A crescente demanda por alimentos e o uso ineficiente da água para a produção agrícola pode resultar na redução da capacidade das bacias hidrográficas e aquíferos, degradação de habitats naturais e poluição. Outro setor que consome grandes quantidades de água é a indústria, incluindo a geração de energia, o que vem se intensificando, especialmente, em países em desenvolvimento. A rápida urbanização e o aumento da população vivendo em cidades também contribuem para a crescente demanda por água, a expansão de superfícies impermeáveis e a poluição. Em virtude do desenvolvimento econômico e da rápida urbanização e industrialização, espera-se um aumento significativo na demanda global de água até 2050, o que ressalta a necessidade de adoção de práticas sustentáveis a fim de garantir o abastecimento adequado e a qualidade da água.

Tendo em vista os aspectos observados, é possível depreender, ainda, que o crescente aumento da demanda por água doce no planeta agrava o risco de escassez hídrica, a qual, em conjunto com outros fatores, como a interdependência hidrologia e a tentativa de um Estado de controlar recursos hídricos compartilhados, pode conduzir a situações de disputas e conflitos interestatais, corroborando, dessa forma, com a fundamentação teórica apresentada no capítulo anterior.

Será realizado, no capítulo a seguir, um estudo de caso sobre o agravamento das tensões existentes entre Egito, Sudão e Etiópia, a partir da construção da GERD, a fim de analisar um fenômeno atual, seu contexto e variáveis que o influenciam.

4 A GRANDE BARRAGEM DO RENASCIMENTO ETÍOPE E AS DINÂMICAS HIDROPOLÍTICAS DA BACIA DO NILO

Desde 2011, a construção da GERD provocou uma crise entre Etiópia, Egito e Sudão. Iniciada como uma disputa técnica em torno da construção de uma barragem ao longo do rio Nilo Azul, a disputa evoluiu para uma crise geopolítica complexa, agravando ainda mais a já instável situação geopolítica do Chifre da África. Essa crise tem sido influenciada por diversos fatores, como disputas territoriais, questões de legitimidade nacional, equilíbrio regional de poder e participação de atores externos.

Para uma compreensão mais aprofundada dessa complexa crise geopolítica e com o propósito de distinguir elementos que possam contribuir para a adoção de uma agenda colaborativa no uso compartilhado de rios transnacionais, este capítulo está organizado em três seções distintas. Na primeira seção, são analisadas as dinâmicas domésticas e regionais relacionadas à segurança hídrica no Chifre da África, assim como os impactos adversos decorrentes da construção da barragem. A segunda seção busca examinar as negociações realizadas até o momento, bem como as circunstâncias em que elas aconteceram. Por fim, a terceira seção busca investigar os aspectos legais envolvidos.

4.1 Dinâmicas domésticas e regionais

Esta seção busca analisar as interações domésticas e regionais ligadas à segurança hídrica no Chifre da África, a influência dos recursos hídricos na geopolítica regional, bem como os efeitos adversos provenientes da construção da barragem.

4.1.1 A segurança hídrica na região do Chifre da África

A água representa um recurso de vital importância para a região da África Oriental e o Egito. Embora a África tenha grandes quantidades de recursos hídricos, há uma grande variabilidade em sua distribuição espacial e temporal. Além disso, muitos países africanos devem enfrentar estresse, escassez ou vulnerabilidade hídrica até 2025, indicando que os recursos hídricos são altamente dependentes e influenciados pelo clima. A disponibilidade per capita de água dos países africanos em 2025, em comparação a 1990, pode ser observada na

Figura 14. Evidências científicas apontam, ainda, uma alta probabilidade de ocorrência de anos em que a seca provocará a perda da estação de crescimento das plantações. Na região do Chifre da África e no Egito, essa probabilidade é alta, na faixa de 41 a 100% (Figura 15) (SHIFERAW, 2014).

A aridez presente entre o Golfo Pérsico e o rio Nilo, juntamente com o rápido crescimento econômico e populacional e os conflitos intra e interestatais, representam um significativo desafio para a segurança hídrica na região. Estima-se que a população dos países da Bacia do Nilo atinja 650 milhões de habitantes até 2030, o que representa um aumento de 50% em relação a 2010. Adicionalmente, o intenso desenvolvimento socioeconômico em alguns países, o maior desenvolvimento industrial e as mudanças nos hábitos da população têm gerado uma maior demanda por água, energia e alimentos (DÍAZ, 2017). Como resultado, o risco de escassez de água coloca a segurança hídrica no centro das políticas externas dos países na região.

Cada indivíduo precisa de aproximadamente 100 m³ de água por ano para beber e atender suas necessidades pessoais, e outros 1.000 m³ são necessários para cultivar os alimentos que esse indivíduo consome. Assim, cada pessoa requer, aproximadamente, 1.100 m³ de água por ano (MORRISSETTE; BORER, 2004).

Em 2011, o Egito passava por uma crise hídrica em que a disponibilidade de água havia caído para 700 m³, abaixo do padrão global de escassez hídrica de mil m³ por pessoa por ano. Em função do aumento do custo dos insumos agrícolas, a escassez de água provocou um aumento no custo dos alimentos. Muitos consideram esse aumento nos preços dos alimentos resultante da crise hídrica no Oriente Médio e no norte da África como uma das causas da Primavera Árabe³⁰ (BOOTH, 2020).

Alguns analistas acreditam que essas revoltas populares tenham sido uma “Revolução dos Sedentos”. Já em 2007 e 2008 ocorreram protestos em todo o Delta do Nilo devido a reduções no fornecimento de água. Na ocasião, 40% da população do Cairo contava com

³⁰A Primavera Árabe surgiu como uma série de manifestações populares que se espalharam pelos países árabes do norte da África e do Oriente Médio a partir de 2010. Esses eventos foram impulsionados por um contexto político caracterizado pela repressão, insatisfação popular, restrições aos direitos fundamentais, altos índices de desemprego, corrupção e pobreza. As redes sociais foram adotadas como a principal ferramenta para disseminar as informações e mobilizar a população. Embora tenha iniciado na Tunísia, os protestos logo se espalharam para outros países como Argélia, Líbia, Jordânia, Iêmen, Egito, Síria, Iraque e Bahrein (ELIAS, 2023).

apenas três horas de água corrente por dia, enquanto outros quatro distritos não recebiam água potável alguma (BAYAT, 2015).

Embora não tenha sido o único fator a desencadear a Primavera Árabe, a falta de atendimento às necessidades básicas de água constituiu um fator indissociável na disposição dos egípcios de protestarem contra o regime Mubarak³¹. O desafio de conjugar a disponibilidade de água com o aumento da população e o crescimento da demanda por água de diversos setores ainda persiste. Alguns especialistas estimam que até 2025 o Egito poderá dispor apenas de 590 m³ por ano por pessoa, fazendo com que a água continue entre os potenciais fatores que podem afetar a estabilidade do país (BOOTH, 2020).

Historicamente, o Egito e outros países do Oriente Médio e Norte da África (MENA) têm se concentrado em medidas voltadas para garantir o fornecimento de água, incluindo a construção de barragens, esquemas de transferência de água, dessalinização, reutilização de águas residuais tratadas e aquisição de água virtual³² por meio de importações. Especialistas, por outro lado, defendem cada vez mais o gerenciamento da demanda a fim de promover a conservação e aumentar a eficiência no uso dos recursos hídricos. O próprio Ministério da Água egípcio reconheceu que o país esgotou as possibilidades para tratar o problema a partir de medidas voltadas para o suprimento de água. No entanto, uma abordagem focada em otimizar o consumo de água em vez de aumentar o fornecimento tem recebido baixa prioridade dos governos, a despeito dos esperados impactos advindos das mudanças climáticas e do crescimento populacional (SOWERS; VENGOSH; WEINTHAL, 2011).

No caso do Egito, estimativas indicam que o sistema de irrigação do país possui uma eficiência de apenas 48%, em contraste com o índice de 100% observado no Vale do Jordão. Além disso, cerca de 35% da água residencial é perdida por vazamentos antes de chegar às torneiras (BOOTH, 2020), e a proporção da importação de água virtual em relação aos recursos hídricos do país é de aproximadamente 23% (DÍAZ, 2017).

Estima-se que as mudanças climáticas terão um impacto significativo na Bacia do Nilo, sendo a possibilidade de inundação das áreas costeiras e do Delta um dos efeitos mais

³¹Hosni Mubarak é um ex-presidente egípcio que governou o país por 30 anos e foi deposto após os protestos populares ocorridos em várias cidades do Egito em 2011 durante a chamada Primavera Árabe.

³²Quando um país exporta um produto intensivo em água, ele está indiretamente exportando água na forma virtual para o país importador, o que ajuda a reduzir o consumo de água deste último. Países com recursos hídricos limitados, como Arábia Saudita, frequentemente importam água por meio de alimentos (BARLOW, 2009).

prejudiciais desse fenômeno na região. Essas áreas abrigam cidades densamente povoadas, como Alexandria, que concentra 40% da produção industrial egípcia. A perda de terras férteis no Delta pode ocorrer devido às inundações ou à salinização do solo, o que terá sérias consequências para a agricultura do país. Além disso, milhões de pessoas que vivem no Delta e nas áreas costeiras enfrentariam a perda de empregos devido ao aumento do nível do mar e seriam forçadas a se deslocar para outras partes do país (DÍAZ, 2017). Previsões apontam que o aumento do nível do mar pode forçar o deslocamento de até 10% da população e comprometer de 12 a 15% da produção agrícola do Egito (SOWERS; VENGOSH; WEINTHAL, 2011).

Conforme os modelos de mudança climática, é previsto, ainda, que ocorra um deslocamento das precipitações para o norte, o que resultará em uma diminuição de até 50% das chuvas na costa norte do Egito. As reservas de águas subterrâneas no país são limitadas e não renováveis, e espera-se que elas se tornem mais salinizadas devido ao aumento do nível do mar e à consequente intrusão de água salgada (DÍAZ, 2017).

Dado o exposto, a região do norte da África enfrenta um desafio significativo em relação à segurança hídrica devido à distribuição irregular dos recursos hídricos e ao rápido crescimento populacional e econômico. A demanda crescente por água, energia e alimentos coloca pressão adicional sobre os recursos hídricos disponíveis. Assim, a escassez de água representa um risco para a segurança alimentar e pode ter implicações socioeconômicas e políticas, o que coloca a segurança hídrica no centro das políticas externas dos países na região.

Para enfrentar esses desafios, e em função das limitadas possibilidades de se aumentar a disponibilidade de recursos hídricos, é necessário adotar medidas voltadas para a conservação e a eficiência no uso dos recursos existentes. Reduzir os elevados níveis de consumo de água, ao mesmo tempo em que se mantém a qualidade de vida e o bem-estar da população, constitui um desafio significativo, porém essencial para a prosperidade econômica e a estabilidade política dos países na região.

No caso do Egito, existem oportunidades para melhorar a eficiência no uso da água, especialmente por meio da adoção de um sistema de irrigação mais eficiente e a redução das perdas de água decorrentes de vazamentos nas linhas de distribuição. Países como o Egito, que enfrentam uma escassez hídrica endêmica, têm a possibilidade de alcançar a segurança hídrica por meio do comércio de água virtual, importando produtos que demandam um uso

intensivo de água, o que permitiria poupar a água necessária para a produção nacional desses produtos. Além disso, os impactos das mudanças climáticas na Bacia do Nilo, como a possibilidade de inundação das áreas costeiras e a diminuição das chuvas no norte do Egito, demandarão a implementação de medidas de mitigação para garantir a segurança hídrica regional.

4.1.2 O rio Nilo e a construção da Grande Barragem do Renascimento Etíope

O rio Nilo percorre 10% do continente africano, sendo compartilhado por 11 países: Burundi, Ruanda, Uganda, República Democrática do Congo, Tanzânia, Quênia, Etiópia, Eritreia, Sudão, Sudão do Sul e Egito (Figura 16). Os principais afluentes do rio Nilo são o Nilo Branco, que tem sua origem na região dos Grandes Lagos da África Central, e os rios Nilo Azul, Sobat e Atbara, que se originam nas terras altas da Etiópia, país responsável por aproximadamente 85% do fluxo total das águas do Nilo (ABTEW; DESSU, 2019). O Nilo é responsável pelo sustento de milhões de pessoas ao longo dos 11 países por onde corre, ao fornecer água para fins domésticos e industriais, irrigação agrícola, geração de energia hidrelétrica e sustento da pesca nos lagos da África Central (DÍAZ, 2017).

O Egito, potência econômica e militar regional, é o país mais vulnerável em termos hidropolíticos, uma vez que não detém qualquer controle sobre as nascentes do Nilo. A crescente demanda de uma população em forte expansão demográfica e a manutenção da agricultura, principal atividade econômica na região, fazem das águas do rio Nilo um recurso vital para o país (QUEIROZ, 2012).

O Egito enfrenta desafios geográficos significativos, como a ausência quase total de chuvas e 86% do território classificado como muito árido. O rio Nilo desempenha um papel essencial para o abastecimento de água potável, pesca, indústria, pecuária e irrigação. Cerca de 99% da população vive no Vale e no Delta do Nilo, regiões que correspondem a menos de 4% da área total do país. A gestão dos recursos hídricos do Nilo é realizada de maneira complexa, por meio de um extenso sistema de barragens, diques e canais, que direcionam a água para os usuários (HAMADA, 2017).

O Egito é particularmente sensível a qualquer interrupção ou redução do fluxo do Nilo, pois a maior parte de sua água, cerca de 96%, provém do rio ou de aquíferos alimentados por ele. A agricultura, por sua vez, consome 90% da água disponível, e a Barragem de Assuã é

responsável por 27% da geração de energia no Egito. Dessa forma, alterações na quantidade de água do Nilo teriam grandes implicações econômicas e sociais para o país (BOOTH, 2020).

A disputa pelo uso das águas do rio Nilo entre Etiópia, Egito e Sudão começou há uma década, quando a Etiópia anunciou, durante as revoltas árabes no Egito, a intenção de construir a Grande Barragem do Renascimento Etíope (GERD), o maior projeto hidroelétrico da África. A GERD produzirá, quando concluída, mais de 5.000 megawatts de energia elétrica e espera-se que seu reservatório tenha a capacidade de armazenamento de 67 bilhões m³ de água, quase o dobro do Lago Tana, o maior lago da África Oriental (CARUSO, 2022). O projeto, com um investimento total de US\$ 5 bilhões, tem como propósito suprir energia para 65 milhões de etíopes, o que corresponde a cerca de 55% da população, que atualmente não possuem acesso regular à eletricidade (BOOTH, 2020).

A firme determinação da Etiópia em relação à construção da GERD é motivada por quatro fatores principais: ideologia, desenvolvimento, política e segurança nacional. Sob o aspecto ideológico, tem por objetivo fornecer à sociedade etíope uma visão unificada do progresso do país em direção a estágios mais avançados de desenvolvimento e independência. Com isso, a narrativa em torno da GERD tornou-se um símbolo do nacionalismo e do renascimento etíope, em que a barragem é apresentada como um instrumento de convergência ideológica e identidade nacional. Em termos de desenvolvimento, a barragem busca aumentar a capacidade de geração de energia elétrica visando impulsionar a industrialização, o bem-estar da população e o desenvolvimento humano (AKAMO, 2022).

A GERD também tem uma dimensão altamente política para a Etiópia, uma vez que o uso do Nilo é apresentado como um direito soberano do país. Apesar de contribuir com cerca de 85% do volume total de água do Nilo, a Etiópia é um dos países que menos se beneficiou do uso dessas águas devido aos acordos históricos que favoreciam o Egito e o Sudão. Além disso, a GERD é parte integrante da identidade estatal etíope e um instrumento de legitimidade para o governo em exercício. Dessa forma, os líderes políticos têm sido relutantes em ceder a pressões de outros países, uma vez que suas posições em relação à GERD podem afetar suas carreiras políticas (AKAMO, 2022).

A construção da GERD provocou uma crise diplomática entre Etiópia, Egito e Sudão. Apesar das tentativas formais de resolver o conflito de forma pacífica, Egito e Etiópia adotaram abordagens radicalmente divergentes baseadas em legados históricos, princípios ideológicos opostos e falta de confiança mútua. O Sudão, por sua vez, adotou uma posição ambivalente.

A crise vem se tornando altamente politizada, e, portanto, mais difícil de resolver, em função de dinâmicas locais e regionais, como os golpes militares ocorridos no Egito e no Sudão, a crise da região etíope de Tigray³³, os interesses dos demais Estados ribeirinhos do Nilo e a influência de países extrarregionais. A resolução da crise depende, agora, de fatores que vão além de soluções técnicas, como a quantidade de água alocada para cada país, o tempo para enchimento da barragem e a gestão hídrica em caso de seca. A disputa parece ter se tornado um instrumento que os três países usam para lidar com questões de legitimidade nacional, disputas territoriais e equilíbrio regional (CARUSO, 2022).

Dessa forma, é possível afirmar que a construção da GERD no Nilo Azul desencadeou uma crise diplomática na região, aumentando as tensões geopolíticas no Chifre da África. O Egito enfrenta desafios significativos, em função de sua dependência das águas do Nilo para diversas atividades vitais, como abastecimento de água, agricultura, indústria e energia. Qualquer interrupção ou redução do fluxo do Nilo pode ter severas implicações para o país. Por outro lado, a firme determinação da Etiópia em construir a GERD está fundamentada em fatores ideológicos, desenvolvimentistas, políticos e de segurança nacional. A barragem é vista como um símbolo de progresso e independência que contribuirá para impulsionar o desenvolvimento humano e econômico do país, com destaque para a significativa ampliação que promoverá em sua capacidade de geração de energia. Além disso, a Etiópia busca reivindicar seu direito ao uso das águas do Nilo, que historicamente tem beneficiado o Egito e Sudão. Essa disputa evidencia a complexidade da gestão dos recursos hídricos compartilhados e a necessidade da cooperação e diálogo para garantir a segurança hídrica de todos os Estados ribeirinhos.

4.1.3 Os recursos hídricos e sua influência na geopolítica regional

As crescentes tensões geopolíticas, resultantes de uma abordagem centrada no Estado, da falta de confiança mútua e da ausência de instrumentos jurídicos aceitos por todas as partes, além do envolvimento de outros Estados ribeirinhos, como Uganda e Sudão do Sul, e de potências regionais e extrarregionais, incluindo países do Golfo e China, dificultam o

³³A região de Tigray, no norte da Etiópia, tem sido palco de um conflito civil desde novembro de 2020, envolvendo milícias etno-regionais, o governo federal e o exército eritreu. Conflict in Ethiopia. Global Conflict Tracker. Disponível em: <<https://www.cfr.org/global-conflict-tracker/conflict/conflict-ethiopia>>. Acesso em: 1 jul. 2023.

estabelecimento de estratégias conjuntas para o gerenciamento dos recursos hídricos de forma compartilhada (CARUSO, 2022).

Isso pode ser parcialmente explicado pelo fato do Chifre da África ser uma região fragmentada, onde a falta de um Estado hegemônico capaz de estabilizar a região, a grande ocorrência de movimentos secessionistas e a facilidade com que conflitos internos se espalham para Estados vizinhos contribuem para a instabilidade regional. A competição de atores externos como os Estados Unidos da América, União Europeia, países do Golfo, China, Rússia e Turquia por acordos de cooperação com os países do Chifre da África, em áreas como segurança e comércio, aumenta ainda mais a instabilidade na região (LEVALLOIS, 2021).

As tensões em relação à água são ampliadas pelas mudanças nas dinâmicas de poder na região. A posição hegemônica do Egito em relação aos recursos hídricos tem sido garantida pelo uso praticamente não contestado do Nilo ao longo do tempo. O Egito se baseia nos tratados realizados em 1929 e 1959 para legitimar seu uso do rio e garantir seus "direitos naturais e históricos" sobre o Nilo. A pobreza e a instabilidade da Etiópia e de outros Estados ribeirinhos dificultaram uma efetiva oposição a esses tratados. Entretanto, nas últimas décadas, ocorreram mudanças significativas na região e esses Estados ganharam um maior poder político. Assim, outros Estados ribeirinhos, incluindo a Etiópia, passaram a contestar a validade desses tratados que excluem a maioria dos países e foram assinados por potências estrangeiras durante o período de colonização (FUNNEMARK, 2020).

A Etiópia tem liderado as negociações em torno do estabelecimento do uso equitativo do Nilo e vem recebendo cada vez mais apoio de outros Estados ribeirinhos, o que reflete uma mudança na dinâmica de poder na região (FUNNEMARK, 2020). A construção da GERD representa uma posição ainda mais assertiva da Etiópia na política hídrica regional, passando a desempenhar um papel contra hegemônico ao Egito (NASR; NEEF, 2016).

Diferentes fatores contribuíram para essa mudança nas dinâmicas de poder. Desde 2011, o Egito passou por transformações significativas, incluindo a revolução que depôs Hosni Mubarak após trinta anos no poder. Mubarak foi substituído por um governo liderado pela Irmandade Muçulmana. No entanto, em 2013, os militares retomaram o poder com o presidente al-Sisi. Essas mudanças políticas ocorreram em conjunto com um aumento exponencial da população e uma crescente vulnerabilidade à escassez de água, seca, aumento do nível do mar e outras consequências adversas decorrentes das mudanças climáticas. O Sudão também passou por mudanças críticas nesse período, como a secessão do Sudão do

Sul, a queda do presidente Omar Hasan Ahmad al-Bashir após trinta anos no governo e uma transição política marcada por disputas entre civis e militares. A Etiópia, por sua vez, passou por uma sucessão de primeiros-ministros, sendo o último deles Abiy Ahmed, o que alterou o frágil equilíbrio nacional, como pode ser observado na mais recente crise de Tigray. Durante esse período, as discussões em torno da construção da GERD têm sido usadas pelo Egito, Etiópia e Sudão como instrumento para a construção de alianças e a obtenção de vantagens em disputas já existentes (CARUSO, 2022).

As relações entre Egito e Etiópia historicamente estão ligadas à religião e ao Nilo. As igrejas ortodoxas cristãs de ambos os países possuem rituais, ritos e crenças semelhantes. Até 1955, o Egito enviava clérigos para a Etiópia. Embora a religião possa representar uma ferramenta sociocultural capaz de melhorar a cooperação, ela não tem exercido um papel significativo na relação entre os dois países. O rio Nilo, por sua vez, constitui o fator mais proeminente nas relações do Egito com a Etiópia, impulsionando uma dinâmica, na maior parte do tempo, de natureza antagônica. Ambos os países têm suas visões próprias e incompatíveis do regime que deve governar a distribuição das águas do Nilo. Esse posicionamento de contraposição tem permanecido nos últimos anos, apesar das mudanças de regime, o que moldou as relações bilaterais em torno da suspeita e desconfiança mútua (AKAMO, 2022).

As tensões políticas entre o Egito e a Etiópia aumentaram entre maio e junho de 2013, quando as águas do rio Nilo foram desviadas em preparação para a construção da GERD. Na ocasião, o então presidente egípcio Mohammed Morsi convocou uma reunião com líderes políticos para discutir os possíveis impactos da construção da barragem sobre o Egito. Desconhecendo que a reunião estava sendo transmitida ao vivo por um canal de televisão estatal, alguns políticos propuseram armar grupos rebeldes clandestinos para confrontar o governo etíope ou utilizar espiões egípcios para destruir a barragem (DÍAZ, 2017). As tensões só foram reduzidas quando o presidente Morsi foi deposto em 2013 (AKAMO, 2022).

Há muito tempo líderes egípcios consideram qualquer construção de represas ao longo do Nilo como uma ameaça. O emprego coercitivo de ações diplomáticas e militares não é algo novo. O Egito apoiou a Eritreia em sua luta pela independência da Etiópia e prestou assistência à Somália durante a invasão da região etíope de Ogaden, em 1977, com o objetivo de enfraquecer a capacidade da Etiópia de interferir com o fluxo do rio Nilo. Em 1989, o parlamento egípcio endossou a possibilidade de ações militares quando a Etiópia contratou

especialistas israelenses para avaliar possíveis locais para a construção de represas no Nilo Azul (BOOTH, 2020).

De acordo com o GlobalFirepower³⁴ (GFP), o Egito ocupa a 14ª posição entre as potências militares na atualidade, enquanto a Etiópia está em 49º lugar (Figura 17). Essa preponderância de poder de combate egípcio justifica sua constante ameaça de emprego da força e poderia estimular ainda mais a deflagração de um conflito armado caso houvesse uma fronteira física entre os dois países.

As relações entre Etiópia e Sudão são igualmente complexas. Disputas sobre recursos hídricos surgidas no século XIX, misturadas com conflitos territoriais e religiosos, contribuíram para o tenso relacionamento entre os dois países (AKAMO, 2022). O Sudão tem adotado uma posição ambígua em relação à GERD desde 2011, passando de uma posição de neutralidade para uma aliança com a Etiópia, antes de voltar a se alinhar com o Egito (CARUSO, 2022).

A independência do Sudão do Sul em 2011 privou o Sudão de valiosas fontes de petróleo e recursos naturais, o que levou o governo sudanês a reconsiderar suas políticas relacionadas à energia, recursos naturais, segurança e alianças regionais, alterando sua posição anterior em relação à GERD. Essa mudança de posição em favor da Etiópia ocorreu em 2013, a partir dos potenciais benefícios decorrentes da construção da barragem, como a prevenção de enchentes, importação de eletricidade e retenção da grande quantidade de sedimentos transportados pelo Nilo Azul. A Etiópia estabeleceu uma zona de livre comércio entre os dois países em 2016 e 2017. No entanto, com a queda de Omar al-Bashir em 2019 e sua substituição por um governo civil-militar, o Sudão passou a utilizar as crescentes tensões em torno da GERD como uma forma de reduzir a atenção de seus próprios problemas internos, voltando a se alinhar com o Egito (CARUSO, 2022).

Essas mudanças de alinhamento entre os três Estados são influenciadas, ainda, por disputas territoriais. A reaproximação do Sudão ao Egito em 2020 não ocorreu, apenas, devido à destituição do presidente Bashir, mas também em virtude da intensificação de uma disputa que já vinha ocorrendo a décadas entre o Sudão e a Etiópia pela fértil região fronteira de al-

³⁴O GlobalFirepower (GFP) fornece uma exibição analítica de dados sobre 145 potências militares modernas. O ranking do GFP é resultado de mais de 60 fatores individuais que compõe a capacidade militar de cada nação, incluindo os seus meios de combate terrestres, navais e aéreos e o quantitativo de pessoal que pode ser mobilizado, além de outros aspectos relevantes para o esforço de guerra, como equipamentos, recursos naturais, finanças e características geográficas. Disponível em: <<https://www.globalfirepower.com/>>. Acesso em: 1 ago. 2023.

Fashaga. As tensões entre os dois países aumentaram em 2020, quando o Sudão decidiu expulsar da região milhares de agricultores etíopes, o que provocou confrontos entre as forças dos dois países, causando dezenas de mortes (SAIED, 2021a). O evento levou o governo sudanês a buscar apoio egípcio, o que resultou em um acordo de cooperação militar entre os dois países no início de 2021. Essa estreita cooperação política e militar com o Egito pode ter associado a disputa pela região de al-Fashaga à crise da GERD, uma vez que o Sudão passou a se colocar firmemente contra a construção da barragem (DONELLI, 2022).

Ainda em 2019, em conjunto com a disputa pela região de al-Fashaga, eclodiu o conflito civil na Etiópia entre o governo e a Frente de Libertação do Povo Tigray (TPLF), o qual contribuiu ainda mais para o acirramento das relações entre Sudão e Etiópia. Em setembro de 2021, a Etiópia acusou implicitamente Egito e Sudão de apoiarem insurgentes que tentavam impedir a construção da GERD. Segundo a Etiópia, sua Força de Defesa Nacional teria impedido uma tentativa de ataque terrorista à barragem, organizada por membros da TPLF infiltrados a partir do Sudão, na região etíope de Benishangul-Gumuz. O Sudão negou o envolvimento na operação, a qual afirmou ser parte da propaganda política da Etiópia (SAIED, 2021b).

Outro fator a ser considerado ao se examinar o contexto das crises de Tigray e da GERD é o histórico de boas relações entre militares e políticos do Sudão com a TPLF e o governo da Frente Democrática Revolucionária do Povo Etíope (EPRDF), dominado pela TPLF. Esse fator ajuda a compreender a oscilação das relações entre a Etiópia e o Sudão no que diz respeito ao conflito e à cooperação (AKAMO, 2022).

A crise da GERD vem influenciando as alianças regionais e extrarregionais do Egito, Etiópia e Sudão desde 2011. O Egito tem procurado estreitar relações com governos ao longo do Nilo Branco na tentativa de angariar apoio. Nesse sentido, o Egito forneceu assistência técnica e financeira para a construção de uma grande barragem pela República Democrática do Congo (RDC) no rio Congo, fator que pode ter influenciado a mudança de posição da RDC em relação à GERD (CARUSO, 2022). Outra iniciativa realizada pelo Egito foi a cooperação com Uganda por meio de financiamento para a construção de barragens e a transferência de expertise egípcia em energia renovável (AYYAD, 2022).

A crescente presença de atores estrangeiros na região tem complicado ainda mais as alianças e rivalidades locais. A Etiópia fortaleceu, na última década, laços comerciais e militares com os Emirados Árabes Unidos, apesar da posição oficial da Liga Árabe em apoio ao Egito e ao Sudão em relação à crise da GERD (CARUSO, 2022). A Etiópia também tem procurado

estreitar suas relações com a China, o que provocou críticas por parte do Egito, que alega que qualquer envolvimento de uma potência estrangeira poderia comprometer ainda mais a paz e a segurança na região (HASSAN, 2021).

A Turquia se tornou o segundo maior investidor estrangeiro na Etiópia. Isso tem gerado preocupações no regime egípcio, especialmente após jornais turcos pró-governo noticiarem a possibilidade de uma aliança estratégica entre Turquia e Etiópia, assim como ocorre com a Somália. Nesse sentido, a Etiópia pode se tornar um novo campo de disputa entre o presidente turco, Recep Tayyip Erdogan, e seu rival egípcio, el-Sisi, na busca por influência na região do Oriente Médio sunita (BOOTH, 2020).

Os EUA e a UE mantiveram boas relações com o Egito e a Etiópia até 2020, quando a crise de Tigray levou os governos ocidentais a se afastarem do governo etíope. No entanto, interesses econômicos e o receio de que uma prolongada guerra civil na Etiópia possa desestabilizar todo o Chifre da África podem levar os governos ocidentais a uma nova aproximação com o governo etíope (CARUSO, 2022).

O fato de a Etiópia não ter aceitado o envolvimento da UE na mediação da crise da GERD tem levado países europeus, como a Alemanha, a se distanciarem das alegações de que realizaram investimentos na barragem. Contudo, há a participação do setor privado europeu. Dois grupos de consultoria franceses foram contratados por Egito, Etiópia e Sudão para avaliar o impacto da barragem em 2016. A empresa alemã Voith assinou um acordo para o fornecimento de 13 turbinas à GERD, enquanto a empresa italiana Salini Impregilo, atualmente conhecida como Webuild, foi a principal contratada para realizar a construção da barragem (AKAMO, 2022).

Tradicionalmente, os países ocidentais têm sido os principais atores externos na região. No entanto, recentes investimentos realizados pela China, Índia, Liga Árabe e Estados do Golfo têm afetado o equilíbrio de cooperação regional. Esses investimentos incluem um empréstimo privado chinês de US\$ 269,4 milhões, dentre outros destinados a projetos de hidroengenharia em países como Burundi, Etiópia, Quênia, Tanzânia, RDC e Uganda (AKAMO, 2022).

Tendo em vista os aspectos observados, conclui-se que as tensões geopolíticas relacionadas ao gerenciamento compartilhado dos recursos hídricos na Bacia do Nilo têm sido agravadas por uma abordagem centrada no Estado, na falta de confiança mútua e na ausência de instrumentos jurídicos aceitos por todas as partes envolvidas. A posição hegemônica regional do Egito em relação ao uso do Nilo tem sido contestada pelos Estados ribeirinhos,

sobretudo a Etiópia, que agora reivindicam uma distribuição equitativa dos recursos, em oposição aos tratados estabelecidos durante o período de colonização. As tensões persistem, com o Egito, potência militar da região, ameaçando o uso da força, enquanto a Etiópia acusa Egito e Sudão de apoiarem grupos insurgentes etíopes, numa tentativa de comprometer a construção da GERD. Outras questões dificultam ainda mais a resolução da crise, como disputas territoriais entre Etiópia e Sudão, e a influência de atores externos na região. A demanda por água na Bacia do Nilo continuará a aumentar em ritmo acelerado, impulsionada pelo rápido crescimento econômico e populacional. Dessa forma, sem um acordo abrangente para a gestão dos recursos hídricos na região, é provável que cada país ribeirinho continue desenvolvendo projetos unilaterais de controle e uso da água, visando aliviar a escassez de alimentos e energia, além de atenuar as pressões sociais. Assim, a busca por estratégias conjuntas para a gestão sustentável dos recursos hídricos do Nilo continua sendo um desafio complexo e premente para a região.

4.1.4 O controverso processo de enchimento do reservatório da barragem

Para o Egito, a principal preocupação está relacionada ao tempo necessário para o enchimento do reservatório da barragem, em função da possível redução do fluxo de água do Nilo, o que teria impactos negativos na agricultura, disponibilidade de alimentos, economia, saúde pública e bem-estar do país (DÍAZ, 2017). Quanto mais longo for o período de enchimento, menor será a redução do fluxo do rio, no entanto implicará em um menor retorno do investimento na barragem. Por outro lado, um período de enchimento mais curto resultará em uma redução maior do fluxo de água e um retorno de investimento mais elevado (ABTEW; DESSU, 2019).

Egito e Sudão solicitaram que o enchimento seja realizado em aproximadamente sete anos, enquanto a Etiópia propôs um período de cinco a seis anos. A intensidade dos possíveis impactos negativos resultantes do enchimento da barragem é influenciada por diversas variáveis, incluindo condições climáticas, média de precipitações e ocorrência de secas. Embora existam diferentes modelos e previsões, os efeitos do enchimento ainda são incertos. Algumas previsões sugerem um impacto modesto no Egito nos primeiros três anos de enchimento, afetando principalmente os segmentos mais pobres das populações urbanas e rurais. Para outros especialistas, cerca de 40% dos cenários indicam a ocorrência de escassez

de água no Egito nos três primeiros anos de enchimento, caso não sejam estabelecidos acordos para a liberação de água do reservatório em períodos de seca. Outros estudos demonstram que os impactos totais da GERD para o Egito serão relativamente altos em comparação com as estimativas anteriores, resultando em consequências negativas para o abastecimento de água e a produção de energia no país (BOOTH, 2020).

Há, ainda, estudos que indicam que o impacto da barragem no nível de água a jusante do Nilo, a longo prazo, será menos significativo quando comparado aos efeitos projetados do crescimento populacional e econômico do Egito, o que pode ser observado na Figura 18. A curto prazo, o enchimento gradual do reservatório, durante um período de oito a treze anos, poderá reduzir os riscos para a produção agrícola e a geração de energia. No entanto, de acordo com esses modelos, a dinâmica de crescimento do Egito é a principal razão para a provável escassez de água a longo prazo, independentemente da construção da GERD (ENGELKE; PASSELL, 2017).

A GERD tem aproximadamente a metade do volume de armazenamento da Barragem de Assuã, localizada no Egito, o que supera o fluxo anual do rio Nilo Azul. A operação coordenada e sincronizada entre as barragens existentes ao longo do Nilo, apresentadas nas Figuras 19 e 20, pode contribuir para a redução dos impactos do enchimento da GERD, minimizando as consequências indesejáveis (ABTEW; DESSU, 2019).

Dessa forma, pode-se concluir que o grande desafio consiste em conciliar o enchimento e a operação da barragem, de modo a preservar o abastecimento de água para o Egito e o Sudão, ao mesmo tempo em que se garante a plena capacidade de geração de energia elétrica para a Etiópia. Os prazos propostos para o enchimento da barragem variam entre cinco e sete anos, com diferentes estimativas sobre os impactos negativos no fluxo do Nilo e nas populações a jusante. É essencial, portanto, que os países colaborem, compartilhando informações e dados técnicos, a fim de permitir uma melhor estimativa dos efeitos do enchimento da GERD. Isso possibilitará que o enchimento e a operação da barragem sejam conduzidos em consonância com os interesses do Egito, Sudão e Etiópia, garantindo a segurança hídrica na região. Além disso, a operação coordenada entre as diferentes barragens ao longo do rio Nilo Azul pode ajudar a minimizar os impactos indesejáveis do enchimento do reservatório da GERD.

4.2 Negociações em torno do uso das águas do rio Nilo

Discussões sobre o uso das águas do Nilo levaram os Estados ribeirinhos a buscar formas de cooperação. Em 1999, esses Estados, com exceção da Eritreia, estabeleceram a Iniciativa da Bacia do Nilo (NBI), uma parceria intergovernamental visando promover a gestão sustentável e a cooperação de longo prazo para o uso do rio. Embora a NBI não tenha sido concebida como uma solução definitiva em relação à alocação dos recursos hídricos, esperava-se que uma abordagem mais regional, inclusiva e cooperativa substituísse a abordagem nacionalista predominante até então (CARUSO, 2022). Após uma década de negociações sob a égide da NBI, um Acordo-Quadro³⁵ de Cooperação (CFA) foi elaborado em 2009, com o objetivo de estabelecer um arcabouço jurídico e institucional permanente para a cooperação entre os Estados da Bacia do Nilo, promovendo a gestão integrada, o desenvolvimento sustentável e a utilização harmoniosa dos recursos hídricos, além da conservação e proteção desses recursos em benefício das gerações futuras (AKAMO, 2022).

O CFA foi assinado em 2010 por Etiópia, Tanzânia, Uganda, Ruanda e Quênia, seguido por Burundi em 2011 (DÍAZ, 2017). No entanto, Egito e Sudão decidiram não assinar o documento, alegando que um novo acordo não deveria afetar seus direitos pré-existentes (CARUSO, 2022).

Não sendo possível obter um consenso político para a assinatura e ratificação do CFA, a Etiópia decidiu seguir unilateralmente com o projeto de ampliar sua capacidade de geração de energia elétrica (AKAMO, 2022). Assim, em 2011, as tensões aumentaram ainda mais quando a Etiópia anunciou a construção da GERD sem consultar previamente o Egito, que considera a barragem uma ameaça à própria segurança hídrica, ambiental e alimentar. De 2012 a 2021, Etiópia, Egito e o Sudão realizaram várias negociações envolvendo especialistas, organizações internacionais e Estados estrangeiros visando solucionar a crise diplomática resultante da construção da GERD. Os momentos mais decisivos dessas negociações incluem o Painel Internacional de Especialistas (IPoE) realizado em 2012, a Declaração de Malabo em 2013, a Declaração de Princípios (DoP) em 2015, a mediação do Banco Mundial e Washington

³⁵Os acordos-quadro estabelecem diretrizes amplas de cooperação, devendo ser posteriormente complementados por instrumentos adicionais que implementem seus dispositivos no plano concreto. Geralmente definem o arcabouço institucional que orienta a implementação da cooperação (QUEIROZ, 2012).

em 2019 e a mediação da União Africana em 2020 e 2021 (CARUSO, 2022), os quais serão vistos a seguir.

A fim de reduzir as tensões com o Egito e o Sudão, a Etiópia concordou em criar um Painel Internacional de Especialistas (IPoE) em 2012 para avaliar os benefícios e impactos negativos resultantes da construção da barragem. O IPoE, composto por dez especialistas, incluindo dois de cada país e quatro especialistas internacionais independentes, tinha como objetivo estabelecer a confiança entre os três Estados. Após extensas consultas e estudos, o relatório foi finalizado em 2013. Segundo suas conclusões, a construção da barragem traria melhorias para a gestão do Nilo Azul, bem como aumentaria a capacidade de lidar com eventos climáticos extremos. No entanto, o relatório enfatizou a necessidade de estudos complementares, uma vez que grande parte da documentação fornecida pela Etiópia era muito genérica e não permitia uma adequada avaliação quantitativa dos impactos no Egito e no Sudão, sobretudo em relação aos benefícios e custos econômicos envolvidos. Por essa razão, o Egito rejeitou os resultados do IPoE (CARUSO, 2022).

A partir da mudança de governo do presidente Mohamed Morsi para o presidente Abdel Fattah al-Sisi em 2013, o Egito adotou uma postura mais flexível em relação à GERD. Em 2014, durante uma reunião de cúpula da União Africana realizada em Malabo, na Guiné Equatorial, al-Sisi concordou em retomar as negociações técnicas e respeitar as recomendações do IPoE. Foi criado, então, um Comitê Nacional Tripartite (TNC), composto por quatro especialistas do Egito, Sudão e Etiópia, encarregado de selecionar consultores internacionais para conduzir os estudos complementares recomendados pelo IPoE, incluindo a avaliação de impacto ambiental e socioeconômico. No entanto, não houve consenso a respeito dos critérios para seleção a de uma empresa de consultoria. Com isso, o Egito requisitou, sem sucesso, que a Etiópia interrompesse a construção da barragem até que os estudos complementares fossem concluídos (CARUSO, 2022).

Em 2015, os ministros das Relações Exteriores do Egito, Sudão e Etiópia se reuniram em Cartum e chegaram a um acordo preliminar chamado Declaração de Princípios (DoP). Esse acordo estabeleceu dez princípios básicos expressando a disposição dos três países de cooperar mutuamente. Dentre os princípios acordados destacam-se: a necessidade de adoção de medidas apropriadas para eliminar ou mitigar possíveis danos decorrentes da utilização do Nilo Azul (princípio III); a utilização de forma equitativa e razoável dos recursos hídricos em seus respectivos territórios (princípio IV); a cooperação durante o primeiro enchimento e a

operação da barragem (princípio V); a construção de confiança e o estabelecimento de prioridade aos países a jusante para a compra de energia gerada na GERD (princípio VI); e o fornecimento de dados e informações necessários, de boa fé e em tempo hábil, para a realização dos estudos conjuntos do TNC (princípio VII). O documento reiterou, ainda, a necessidade de implementação dos resultados do IPoE e estabeleceu diretrizes e regras sobre o primeiro enchimento e a operação anual da barragem (EGYPT; ETHIOPIA; SUDAN, 2015).

Alguns especialistas consideram a Declaração um avanço nas relações entre Egito e Etiópia, após quatro anos de tensas negociações. Ela estabeleceu as bases para a cooperação regional, representando uma mudança na abordagem hegemônica do Egito. Outros, no entanto, argumentam que o DoP pode ser visto como um enfraquecimento da posição do Egito na disputa, já que não menciona explicitamente os direitos históricos do Egito sobre as águas do Nilo. Isso se deve, possivelmente, ao reconhecimento por parte do Egito da impossibilidade de impedir a construção da barragem por meio da reivindicação de direitos decorrentes dos Tratados de 1929 e 1959 e da adoção de uma perspectiva baseada apenas na soberania territorial (TAWFIQ, 2015).

Para avaliar a Declaração, é importante considerar o contexto político e as relações históricas na Bacia do Nilo. Após décadas sob o domínio egípcio, houve uma mudança no equilíbrio de poder na região, favorecendo a Etiópia. O país conseguiu combinar sua localização vantajosa, como país a montante que controla 86% das águas do Nilo, com um crescimento econômico sustentado. Ao mesmo tempo o Egito, que depende do Nilo para mais de 90% de suas necessidades hídricas, enfrentava dificuldades para manter sua economia após quatro anos de instabilidade. Diante de desafios políticos e econômicos internos, o Egito foi forçado a aceitar a GERD como um fato consumado, ao passo que a Etiópia se recusou a interromper a construção da barragem, a despeito do IPoE ter recomendado estudos mais abrangentes sobre os impactos do projeto (TAWFIQ, 2015).

O DoP, no entanto, não resolveu a disputa e acabou gerando novos desentendimentos devido às diferentes interpretações de seu conteúdo, o que tornou o acordo uma das principais razões pelas quais as negociações permanecem paralisadas. Divergências de interpretação levaram à adoção de medidas unilaterais, como a realização do primeiro e segundo enchimentos da barragem pela Etiópia em 2020 e 2021, respectivamente, sem consultar previamente o Egito e o Sudão (CARUSO, 2022).

O Egito, que considera o DoP um acordo vinculante entre os três Estados, encaminhou uma carta ao Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas (ONU) enfatizando que o enchimento unilateral da GERD pela Etiópia antes de chegar a um acordo com os países a jusante constitui uma violação do DoP. Além disso, o Egito reiterou que ao continuar o processo, a Etiópia estaria violando suas obrigações sob a lei internacional e ameaçando a paz na região, ao colocar em risco a segurança hídrica e alimentar de 100 milhões de egípcios (EGYPT, 2020).

Por outro lado, a Etiópia, em resposta à ONU, afirmou que a interpretação do Egito é imprecisa, pois o texto permitiria que o primeiro enchimento da barragem fosse realizado simultaneamente com a construção, e que o Egito concordou com o DoP sabendo que a barragem foi projetada para isso. Portanto, a Etiópia reiterou o direito de encher a barragem de acordo com os princípios da utilização equitativa e razoável e de não causar danos significativos, conforme enfatizado no DoP (ETHIOPIA, 2020).

Diferentemente do Egito, a Etiópia não considera a DoP como um tratado, mas sim um instrumento não vinculativo que não impõe obrigações. Isso porque o texto, para a Etiópia, não tem status normativo sob a lei internacional e, portanto, não confere direitos nem impõe obrigações entre os signatários (MESSELE, 2020).

Após a DoP, houve outra tentativa de mediação técnica com a criação, em 2018, do Grupo Científico de Pesquisa Independente Nacional (NISRG). O NISRG tinha como propósito selecionar uma consultoria internacional para realizar os estudos recomendados pelo IPoE. No entanto, as três partes novamente não chegaram a um acordo sobre a modelagem e os cenários básicos para a realização dos estudos (CARUSO, 2022). A Etiópia afirma que foi preparada uma ata indicando o consenso entre as partes sobre o primeiro enchimento e a operação anual da GERD. No entanto, o Egito recusou-se a assinar (ETHIOPIA, 2020).

De acordo com o Egito, as posições adotadas pela Etiópia nas negociações demonstram a falta de vontade política para alcançar um acordo justo e equilibrado sobre a GERD. O Egito afirma que a Etiópia tem seguido um padrão de estabelecer um fato consumado, evitando, assim, a adoção de quaisquer restrições em relação à construção, enchimento e operação da GERD, mesmo que isso prejudique os interesses dos Estados ribeirinhos localizados a jusante (EGYPT, 2021).

Em 2019, em consonância com os mecanismos de mediação e resolução de disputas previstos na DoP de 2015, o Egito convidou os Estados Unidos e o Banco Mundial para atuarem

como observadores nas negociações. Após quatro meses de intensas tratativas, Egito, Etiópia e Sudão concordaram com o estabelecimento de aspectos técnicos como um cronograma das etapas de enchimento da barragem e mecanismos de mitigação para o caso de ocorrência de períodos de secas durante o enchimento. No entanto, em janeiro de 2020, declarações divergentes entre o Egito e a Etiópia novamente evidenciaram a falta de alinhamento entre os dois países em relação a questões de segurança e à necessidade de conclusão dos estudos técnicos sobre o impacto social, econômico e ambiental da construção da barragem. Como resultado, a Etiópia decidiu não assinar o chamado Acordo de Washington, alegando que o documento foi redigido sem sua participação (CARUSO, 2022).

De acordo com o Egito, a Etiópia recusou-se a assinar o acordo devido à sua objeção às medidas de mitigação propostas para garantir a capacidade de geração de energia da barragem durante períodos de seca, ao mesmo tempo em que garantiria a liberação de quantidades pré-determinadas de água para os países situados a jusante (EGYPT, 2020). Por outro lado, a Etiópia argumentou que as negociações não conseguiram superar diferenças fundamentais, como a severa restrição à capacidade de geração de energia da barragem, a formulação de regras impraticáveis para o enchimento e operação da GERD, e o seu direito soberano de operar a barragem (ETHIOPIA, 2020).

Foi então iniciada, em 2020, uma nova rodada de negociações liderada pela União Africana (UA), a despeito da preferência do Egito por um processo sob a égide dos Estados Unidos. Contudo, ainda persistiram divergências significativas entre as partes, especialmente em relação à natureza jurídica do acordo a ser alcançado (vinculante ou não), à gestão da barragem e à liberação de água durante períodos de seca e baixa precipitação, ao mecanismo de resolução de disputas (arbitragem internacional ou mediação diplomática) e aos futuros projetos a serem desenvolvidos na região a montante do rio. Quanto a essa última questão, a Etiópia tem mostrado relutância em assumir compromissos em relação a futuros projetos, argumentando que as negociações atuais dizem respeito à operação da GERD, e não abrangem o uso futuro das águas do Nilo (PSC REPORT, 2021).

Desde então, a construção da barragem continua avançando. Em julho de 2021, a Etiópia concluiu a segunda fase de enchimento do reservatório, totalizando 13,5 bilhões de m³ de água, além dos 4,9 bilhões de m³ armazenados durante o enchimento anterior. Em fevereiro de 2022, a Etiópia iniciou a operação parcial da barragem, que passou a gerar eletricidade com

capacidade reduzida. O terceiro enchimento teve início em julho do mesmo ano (CARUSO, 2022).

Com o quarto enchimento anual programado para 2023 e cerca de 90% da construção concluída, a GERD parece ter se consolidado, apesar das preocupações do Egito. Analistas consideram um ataque militar altamente improvável, uma vez que, no atual estágio do enchimento, isso resultaria em uma inundação maciça do Nilo Azul no Sudão. O fato de o Egito ter conseguido manter a Barragem de Assuã praticamente cheia durante esse período parece ter amenizado as tensões em relação à GERD, embora isso tenha ocorrido, em grande parte, devido às chuvas relativamente abundantes durante o enchimento da barragem até o momento (FABRICIUS, 2023).

Especialistas apontam que os efeitos negativos da GERD na economia egípcia serão revertidos quando a barragem estiver completamente operacional, trazendo, a longo prazo, benefícios significativos para a região. A falta de interesse do Egito em buscar uma solução com foco na cooperação pode ser atribuída, possivelmente, ao fato da GERD representar uma ruptura do histórico monopólio egípcio sobre as águas do Nilo (ABTEW; DESSU, 2019).

Estudos indicam, ainda, que grandes benefícios poderiam ser obtidos se a Barragem de Assuã e a GERD fossem operadas em conjunto. Devido ao reservatório da Barragem de Assuã, o Lago Nasser, possuir uma área quatro vezes maior e estar em uma altitude mais baixa do que a GERD, onde as temperaturas são mais altas, ocorre uma maior perda de água por evaporação. Portanto, armazenar mais água na GERD do que no Lago Nasser poderia aumentar a disponibilidade de água para ambos os países. Além disso, a GERD poderia contribuir para a mitigação das enchentes anuais que ocorrem no Sudão ao longo do Nilo (FABRICIUS, 2023).

Diante do exposto, é válido concluir que a disputa em torno da GERD continua a desafiar a cooperação e a estabilidade na região, ao mesmo tempo em que representa uma efetiva mudança nas dinâmicas de poder. Variadas tentativas de negociação entre Etiópia, Egito e o Sudão envolveram a participação de especialistas, organizações internacionais e Estados estrangeiros. No entanto, a falta de consenso, a falta de confiança mútua e diferentes interpretações têm dificultado a elaboração de um acordo efetivo. Essas diferenças de perspectiva e interesses dificultam o avanço das negociações, levando a adoção de medidas unilaterais que concorrem para o agravamento da crise.

A despeito do insucesso das negociações, a GERD já é uma realidade. Os Estados envolvidos devem buscar soluções cooperativas que explorem os potenciais benefícios da

construção da barragem. Esses benefícios incluem a redução das perdas por evaporação, por meio da operação em conjunto da GERD com a Barragem de Assuã, a mitigação de enchentes anuais ao longo do Nilo, a redução da quantidade de sedimentos transportados pelo rio e um aumento na oferta de energia elétrica na região. Para alcançar esses objetivos, é essencial que as partes adotem uma nova postura em suas relações. Ao Egito caberia abandonar as ameaças de uso da força e flexibilizar sua posição historicamente contrária a qualquer alteração do regime de utilização das águas do rio Nilo, a qual tem representado uma limitação para o desenvolvimento econômico dos demais Estados ribeirinhos. Já a Etiópia poderia demonstrar maior receptividade às necessidades e demandas do Egito e do Sudão, garantindo, assim, o abastecimento vital de água para a região.

4.3 Aspectos legais relativos à disputa pelas águas do rio Nilo

Esta seção busca investigar os aspectos legais envolvidos na disputa pelas águas do rio Nilo, incluindo os acordos assinados durante o período colonial, o direito internacional dos cursos de água, bem como princípios do Direito Internacional dos Direitos Humanos e do Direito Ambiental.

4.3.1 Acordos assinados durante o período colonial

Historicamente, as águas do rio Nilo não foram exploradas de forma equitativa pelos Estados ribeirinhos. Até 2011, o Egito, e em menor medida o Sudão, desempenharam um papel hegemônico na gestão do Nilo e se beneficiaram da maior parte de suas águas. Essa hegemonia foi possível em razão de dois tratados internacionais assinados durante o período colonial (CARUSO, 2022).

Em 1929, o Egito semi-independente e o governo britânico assinaram o Tratado Anglo-Egípcio. Na época, o governo britânico representava suas colônias na Bacia do Nilo. O tratado reconheceu o direito natural e histórico do Egito às águas do Nilo e concedeu ao país poder de veto sobre projetos de hidroengenharia nos países localizados a montante (CARUSO, 2022).

Em 1959, o Egito e o Sudão assinaram o Acordo para a Utilização Total das Águas do Nilo, que reforçou as disposições do Tratado Anglo-Egípcio de 1929 e não incluiu os demais Estados ribeirinhos. Esse acordo fortaleceu ainda mais a hegemonia do Egito sobre o Nilo Azul

e estabeleceu uma aliança estratégica bilateral entre os dois países em relação ao uso das águas do rio. O acordo aumentou a alocação de água do Nilo Azul para o Egito (55,5 bilhões de m³) e o Sudão (18,5 bilhões de m³), deixando de fora apenas perdas relativas à infiltração e evaporação (10 bilhões de m³). O acordo de 1959, como o Tratado Anglo-Egípcio de 1929, não fez concessões aos demais Estados ribeirinhos, inclusive a Etiópia, que fornece mais de 80% da água que flui para o rio Nilo (CARUSO, 2022; KIMENYI; MBAKU, 2016).

Ao longo dos anos, no entanto, o processo de descolonização e o aumento das populações e das aspirações de desenvolvimento dos demais Estados ribeirinhos levaram os países a montante do Nilo a questionar o status quo da gestão da água na região. Países como Quênia, Uganda, Tanzânia e Etiópia passaram a contestar os chamados direitos adquiridos do Egito por meio dos acordos de 1929 e 1959, exigindo um arcabouço jurídico mais inclusivo. Esses países afirmaram que não estavam legalmente obrigados por tais acordos, pois nunca foram signatários dos mesmos. Além disso, argumentaram que tais acordos impunham restrições a seus países e a outros Estados ribeirinhos, ao exigir que submetessem seus planos de desenvolvimento nacional ao escrutínio e supervisão do Egito, o que não seria compatível com a condição de Estados soberanos e independentes (KIMENYI; MBAKU, 2016).

Iniciou-se, nas décadas de 1960 e 1970, um debate sobre até que ponto Estados recém-independentes estavam vinculados aos acordos assinados por seus poderes coloniais, cujos interesses e objetivos eram diferentes dos seus. Surgiram, então, duas doutrinas de sucessão de Estados: a teoria da sucessão universal e a teoria da tábula rasa. Pela doutrina da sucessão universal, o Estado permaneceria vinculado por quaisquer direitos e obrigações adquiridos por um governante no exercício de seus deveres públicos, mesmo após uma mudança de regime. Pela doutrina da tábula rasa, o direito seria uma expressão da vontade soberana e, portanto, caberia apenas ao Estado sucessor definir a natureza do novo regime jurídico (CARUSO, 2022).

Nesse contexto, as Nações Unidas adotaram, em 1978, a Convenção de Viena sobre Sucessão de Estados em Matéria de Tratados, a qual definiu, em seu Art. 16, que “Um Estado recém-independente não está obrigado a manter em vigor, ou a se tornar parte, de qualquer tratado pelo simples fato de que na data da sucessão de Estados o tratado estava em vigor em

relação ao território ao qual se refere a sucessão de Estados³⁶” (UNITED NATIONS, 1978, p. 8, tradução do autor).

A Etiópia, que sempre se opôs aos acordos de 1929 e 1959 sobre a gestão das águas do Nilo, adotou uma abordagem em relação à sucessão de Estados conhecida como abordagem do desenvolvimento, segundo a qual acordos que não atendam mais às necessidades de desenvolvimento do Estado soberano podem ser questionados (CARUSO, 2022).

Dessa forma, as relações entre o Egito e os demais Estados ribeirinhos a respeito do uso das águas do rio Nilo têm sido baseadas na defesa de direitos históricos estabelecidos em tratados realizados durante o período colonial, incluindo, ainda, ameaças de retaliação contra aqueles que desafiassem esses direitos. No entanto, para superar essas desigualdades históricas e promover uma gestão colaborativa dos recursos hídricos na região, é necessária uma mudança de postura e um esforço conjunto em busca do uso compartilhado do Nilo.

4.3.2 Direito Internacional dos Cursos de Água

O direito internacional dos cursos de água é o principal conjunto de leis que regula as disputas sobre cursos de água transfronteiriços. Até recentemente, esse conjunto de leis não era codificado (FUNNEMARK, 2020). No final do século 19, surgiram diferentes teorias e princípios que refletiam as práticas variadas dos Estados sobre o uso de rios e lagos internacionais. Um desses princípios é o da soberania territorial absoluta, também conhecido como Doutrina Harmon. De acordo com essa doutrina, um Estado tem o direito de utilizar as águas de um rio internacional dentro de seu território da maneira que considerar adequada, sem levar em consideração possíveis danos ou impactos adversos nos demais Estados ribeirinhos. Por essa razão, esse princípio tem sido historicamente reivindicado pelos Estados localizados a montante. No entanto, o princípio foi criticado por especialistas e desacreditado por decisões de tribunais internacionais (SALMAN, 2007).

Um segundo princípio que surgiu é o da integridade territorial absoluta, que estabelece que um Estado ribeirinho tem o direito de exigir a preservação do fluxo natural de um rio

³⁶No original: “A newly independent State is not bound to maintain in force, or to become a party to, any treaty by reason only of the fact that at the date of the succession of States the treaty was in force in respect of the territory to which the succession of States relates.”

internacional que chega ao seu território a partir dos Estados localizados a montante. No entanto, impõe ao Estado o dever de não restringir o fluxo de água para outros Estados ribeirinhos situados a jusante. Esse princípio permite usos mínimos por parte de um Estado a montante, sendo exatamente oposto ao princípio da soberania territorial absoluta. Ele favorece os Estados ribeirinhos a jusante, protegendo usos existentes ou apropriação prévia. Assim como a Doutrina Harmon, esse princípio também foi alvo de críticas (SALMAN, 2007).

Tanto o princípio da soberania territorial absoluta quanto o da integridade territorial absoluta adotam posições extremas em relação à alocação e uso dos cursos hídricos transfronteiriços. Por isso, a partir do final do século XX, houve o afastamento desses princípios no desenvolvimento e codificação do direito internacional dos cursos de água. É importante notar, no entanto, que argumentações baseadas nesses princípios ainda são usadas em disputas sobre cursos de água internacionais. No caso do Nilo, o princípio da integridade territorial absoluta apoia o argumento do Egito em relação ao direito de preservar usos pré-existentes previstos em tratados anteriores, enquanto o princípio da soberania territorial absoluta favorece a Etiópia (FUNNEMARK, 2020).

O terceiro princípio se refere à soberania territorial limitada ou integridade territorial limitada, que reconhece o direito de cada Estado ribeirinho utilizar as águas de um rio internacional. No entanto, esse direito vem acompanhado com o dever de assegurar que o uso dessas águas não prejudique outros Estados ribeirinhos. Esse princípio restringe os dois princípios anteriores e estabelece a igualdade de todos os Estados ribeirinhos no uso das águas de um rio internacional. A teoria da soberania territorial limitada é a única que sobreviveu e formou a base do direito internacional moderno. No entanto, estabelecer os detalhes da relação entre o direito de usar as águas de um rio internacional e o dever de não causar danos significativos a outros Estados tem sido um desafio complexo e o ponto central do debate sobre o direito internacional da água nos últimos cinquenta anos (SALMAN, 2007).

Atualmente, a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito dos Usos Não-Navegáveis dos Cursos de Água Internacionais (UNWC) é a principal fonte de direito internacional aplicável aos cursos de água transnacionais. A Convenção entrou em vigor em 2014 e promove uma abordagem de soberania territorial limitada para o uso de cursos de água transfronteiriços. Egito e Etiópia não são partes da UNWC. Mesmo que ambos os países fossem signatários, cabe observar que o Artigo 3º estabelece que os direitos e obrigações de um Estado ribeirinho

decorrentes de acordos anteriores não serão afetados por ela. Isso reforçaria os argumentos do Egito, que considera válidos os acordos coloniais pré-existentes (FUNNEMARK, 2020).

Mesmo quando os Estados não são partes da Convenção, alguns princípios-chave da UNWC são reconhecidos como parte do direito internacional consuetudinário e podem ser aplicados na resolução da disputa da GERD. A doutrina da soberania territorial limitada também está presente na Convenção Africana sobre a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (Convenção de Argel), da qual o Egito é parte, e na Convenção Africana Revisada sobre a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (Convenção de Maputo), assinada pela Etiópia. Além disso, ambas as partes assinaram um Memorando de Entendimento que incorpora princípios semelhantes aos da UNWC, o que torna a Convenção útil como um guia para a solução da disputa (FUNNEMARK, 2020).

A doutrina da soberania territorial limitada visa equilibrar os interesses dos Estados ribeirinhos localizados a montante e a jusante, reconhecendo o direito de cada Estado de utilizar as águas de um rio transfronteiriço, ao mesmo tempo em que impõe o dever de evitar prejuízos aos demais Estados ribeirinhos. Essa doutrina está presente nos Artigos 5º e 7º da UNWC, que são obrigações fundamentais da convenção e refletem o direito internacional consuetudinário. O Artigo 5º, parágrafo 1º, estabelece que os Estados ribeirinhos devem utilizar os cursos de água internacionais em seus territórios de maneira equitativa e razoável:

Os Estados ribeirinhos devem utilizar um curso de água internacional de maneira equitativa e razoável em seus respectivos territórios. Em particular, um curso de água internacional deve ser usado pelos Estados ribeirinhos com o objetivo de alcançar a utilização e benefícios ótimos e sustentáveis, levando em consideração os interesses dos Estados ribeirinhos em questão, de acordo com a proteção adequada do curso de água³⁷ (UNITED NATIONS, 1997, p. 4, tradução do autor).

O Artigo 7º, parágrafo 1º, obriga os Estados a adotarem as medidas necessárias para evitar danos significativos a outros Estados ribeirinhos: “Os Estados ribeirinhos devem, ao utilizar um curso de água internacional em seus territórios, tomar todas as medidas

³⁷No original: “Watercourse States shall in their respective territories utilize an international watercourse in an equitable and reasonable manner. In particular, an international watercourse shall be used and developed by watercourse States with a view to attaining optimal and sustainable utilization thereof and benefits therefrom, taking into account the interests of the watercourse States concerned, consistent with adequate protection of the watercourse.”

apropriadas para evitar causar danos significativos a outros Estados ribeirinhos.”³⁸ (UNITED NATIONS, 1997, p. 5, tradução do autor).

Ambas as obrigações impõem limitações ao uso de um Estado sobre os cursos de água transfronteiriços, uma vez que estabelecem a responsabilidade de considerar as necessidades e direitos de outros Estados ribeirinhos (FUNNEMARK, 2020).

Embora esses princípios compartilhem características comuns, em determinados cenários eles podem entrar em conflito um com o outro. Isso pode ocorrer, por exemplo, quando um Estado, a partir do princípio da utilização equitativa e razoável, faz alterações em seu próprio uso de um curso de água transfronteiriço, violando assim o princípio de não causar danos significativos a outro Estado, por afetar negativamente os usos pré-existentes dos recursos hídricos praticados por este último (STOA, 2014).

A inclusão desses dois princípios fundamentais, o uso equitativo e razoável e o princípio de não causar danos significativos, permitiu que a Convenção tivesse maior apoio da comunidade internacional (STOA, 2014). No entanto, muitos conflitos relacionados a cursos de água transfronteiriços têm sua origem na tensão existente entre esses princípios. Ambas as partes podem argumentar que estão respaldadas pelo direito internacional, em vez de buscarem a cooperação. No caso envolvendo Egito e Etiópia, o uso equitativo e razoável favorece a Etiópia, Estado ribeirinho a montante, enquanto o princípio de não causar danos significativos favorece o Egito, Estado ribeirinho a jusante (FUNNEMARK, 2020).

O Parágrafo 2º do Artigo 7º da UNWC estabelece que, caso um Estado ribeirinho cause danos significativos a outro Estado ribeirinho, deverá levar em consideração os Artigos 5º e 6º para eliminar ou mitigar tais danos:

Quando um dano significativo é causado a outro Estado ribeirinho, os Estados cujo uso causa tal dano devem, na ausência de acordo para tal uso, tomar todas as medidas apropriadas, tendo em devida consideração as disposições dos artigos 5 e 6, em consulta com o Estado afetado, para eliminar ou mitigar tal dano e, quando apropriado, discutir a questão da compensação³⁹ (UNITED NATIONS, 1997, p. 5, tradução do autor).

³⁸No original: “Watercourse States shall, in utilizing an international watercourse in their territories, take all appropriate measures to prevent the causing of significant harm to other watercourse States.”

³⁹No original: “Where significant harm nevertheless is caused to another watercourse State, the States whose use causes such harm shall, in the absence of agreement to such use, take all appropriate measures, having due regard for the provisions of articles 5 and 6, in consultation with the affected State, to eliminate or mitigate such harm and, where appropriate, to discuss the question of compensation.”

Isso levou estudiosos a argumentarem que o objetivo geral da UNWC é promover o uso equitativo e razoável dos cursos de água transfronteiriços, e que o princípio de não causar danos significativos está inserido nesse princípio (FUNNEMARK, 2020).

Com o aumento da demanda por recursos hídricos, fica cada vez mais evidente a necessidade de cooperação internacional e de resolver eficazmente disputas relacionadas aos usos não navegáveis de cursos de água transfronteiriços. Para alcançar esses objetivos, é necessário estabelecer princípios legais que sejam aceitos pela comunidade internacional. Esses princípios devem ser detalhados e bem definidos, a fim de proporcionar previsibilidade nos resultados de disputas e negociações. Um princípio substantivo do direito internacional que conta com amplo apoio é o princípio da utilização equitativa. Esse princípio flexível determina os direitos de uso dos Estados ribeirinhos com base em conceitos de equidade e razoabilidade. Embora a flexibilidade deste princípio o torne aceitável para os Estados ribeirinhos, sua natureza aberta e interpretativa pode levar à indeterminação jurídica, dificultando a resolução de disputas (McINTYRE, 2007).

Para uma melhor compreensão como o uso equitativo e razoável deve ocorrer, é importante considerar fatores ambientais e de direitos humanos, conforme elencado pelo Artigo 6º, Parágrafo 1º, da UNWC:

A utilização de um curso de água internacional de maneira equitativa e razoável, conforme o artigo 5, exige levar em consideração todos os fatores e circunstâncias relevantes, incluindo: (a) Fatores geográficos, hidrográficos, hidrológicos, climáticos, ecológicos e outros de caráter natural; (b) As necessidades sociais e econômicas dos Estados ribeirinhos em questão; (c) A população dependente do curso de água em cada Estado ribeirinho; (d) Os efeitos do uso ou usos dos cursos de água em um Estado ribeirinho sobre outros Estados ribeirinhos; (e) Usos existentes e potenciais do curso de água; (f) Conservação, proteção, desenvolvimento e economia de uso dos recursos hídricos do curso de água e os custos das medidas tomadas para esse efeito; (g) A disponibilidade de alternativas, de valor comparável, para um uso planejado ou existente específico⁴⁰ (UNITED NATIONS, 1997, p. 5, tradução do autor).

⁴⁰No original: "Utilization of an international watercourse in an equitable and reasonable manner within the meaning of article 5 requires taking into account all relevant factors and circumstances, including: (a) Geographic, hydrographic, hydrological, climatic, ecological and other factors of a natural character; (b) The social and economic needs of the watercourse States concerned; (c) The population dependent on the watercourse in each watercourse State; (d) The effects of the use or uses of the watercourses in one watercourse State on other watercourse States; (e) Existing and potential uses of the watercourse; (f) Conservation, protection, development and economy of use of the water resources of the watercourse and the costs of measures taken to that effect; (g) The availability of alternatives, of comparable value, to a particular planned or existing use."

Dessa forma, mesmo não sendo mais considerados aderentes ao direito internacional, percebe-se que os princípios da soberania territorial absoluta e da integridade territorial absoluta ainda influenciam o posicionamento e a argumentação de Estados ribeirinhos envolvidos em disputas sobre cursos de água transnacionais, como pode ser observado nas posturas adotadas por Egito e Etiópia.

Contudo, a adoção de posições extremas dificulta a resolução dessas disputas. A própria natureza dos cursos de água transnacionais, que fluem de um país para o outro, demanda o diálogo e a cooperação entre os Estados ribeirinhos. Nesse contexto, o princípio do uso equitativo e razoável, bem como o princípio de não causar danos significativos a outros Estados, presentes na abordagem da soberania territorial limitada adotada pela UNWC, representam uma mudança de perspectiva. Esses princípios indicam o reconhecimento da necessidade de cooperação para o adequado gerenciamento de recursos hídricos compartilhados, em contraposição a uma abordagem centrada na soberania do Estado. Essa abordagem colaborativa reveste-se de especial importância em função do aumento da demanda por recursos hídricos.

No entanto, cabe destacar que existe um conflito entre o princípio do uso equitativo e razoável e o princípio de não causar danos significativos a outros Estados. Tal fato pode dificultar uma solução jurídica e o entendimento entre dois Estados que estejam disputando o uso de rios compartilhados, o que ressalta a necessidade de estabelecimento de princípios bem definidos e aceitos pela comunidade internacional.

4.3.3 Direito Internacional dos Direitos Humanos e o Direito Ambiental

A utilização dos recursos hídricos pelos Estados afeta diretamente a vida e os meios de subsistência das pessoas e comunidades que dependem desses recursos. Isso é evidente na disputa entre Egito e Etiópia, onde as necessidades de água doce das populações de ambos os países estão no centro do conflito. Nesse sentido, a abordagem das disputas envolvendo cursos de água transfronteiriços sob a perspectiva dos direitos humanos e sua interseção com o direito ambiental pode fornecer uma importante contribuição na busca pelo uso equitativo e razoável da água (FUNNEMARK, 2020).

O direito à autodeterminação, consagrado em tratados internacionais de direitos humanos, enfatiza a relação entre as pessoas e o Estado e pode fornecer abordagens para a

resolução de disputas hídricas que vão além do enfoque centrado no Estado. Egito e Etiópia são partes da Convenção Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (ICESCR) e da Convenção Internacional sobre Direitos Cívicos e Políticos (ICCPR), sem declarações ou reservas significativas que afetem sua aplicação neste contexto. O direito à autodeterminação, presente no Artigo 1º da ICESCR e da ICCPR, estabelece que todos os povos têm o direito de determinar livremente seu status político e de buscar seu desenvolvimento econômico, social e cultural. Esse direito vai além da formação de um Estado e abrange também a participação ativa no modo como esse Estado é governado. No contexto dos cursos de água transfronteiriços, o direito à autodeterminação implica que os Estados devem empregar os benefícios dos recursos hídricos em proveito das necessidades de suas populações, além de promover a participação das comunidades afetadas por projetos de hidroengenharia nas negociações (FUNNEMARK, 2020).

O direito inquestionável e inalienável à autodeterminação, assim como o direito de todos a um ambiente favorável ao seu desenvolvimento, também estão presentes, respectivamente, nos Artigos 20 e 24 da Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos (ACHPR, 1981).

Outro direito fundamental inerente às disputas envolvendo recursos hídricos é o direito à água. Esse direito foi estabelecido pelo Comitê das Nações Unidas de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (CESCR) em janeiro de 2003 e reconhecido em uma ampla gama de documentos internacionais, como a Convenção sobre a eliminação de todas as formas de discriminação contra a mulher e a Convenção sobre os direitos da criança. O direito à água garante a todos o acesso a uma quantidade de água suficiente, segura e acessível, física e financeiramente, para uso pessoal e doméstico (CESCR, 2003; FUNNEMARK, 2020).

O direito à água está intrinsecamente relacionado ao direito à autodeterminação, pois enfatiza a necessidade de considerar as necessidades humanas básicas durante as negociações relacionadas a cursos de água transfronteiriços (FUNNEMARK, 2020). O CESCR reforça essa interpretação, destacando que os Estados têm a responsabilidade de considerar o direito à água nos acordos internacionais: “Os Estados Partes devem garantir que o direito à água

receba a devida atenção nos acordos internacionais e, para esse fim, devem considerar o desenvolvimento de novos instrumentos jurídicos⁴¹” (CESCR, 2003, p. 11, tradução do autor).

A aplicação do direito humano à água em questões internacionais é reforçada pelo elemento extraterritorial das obrigações dos Estados de não realizar atividades em seu próprio território que possam afetar negativamente o direito à água em outros territórios:

Para cumprir suas obrigações internacionais em relação ao direito à água, os Estados Partes devem respeitar o gozo do direito em outros países. A cooperação internacional exige que os Estados Partes se abstenham de ações que interfiram, direta ou indiretamente, com o gozo do direito à água em outros países. Quaisquer atividades realizadas dentro da jurisdição do Estado Parte não devem privar outro país da capacidade de realizar o direito à água para as pessoas em sua jurisdição⁴² (CESCR, 2003, p. 11, tradução do autor).

Outros princípios relevantes para a resolução da disputa entre Egito e Etiópia em relação ao GERD podem ser encontrados nos Princípios Estruturais sobre os Direitos Humanos e o Meio Ambiente. Esses princípios foram produzidos pelas Nações Unidas em 2018 e fornecem um conjunto de deveres relacionados ao meio ambiente (FUNNEMARK, 2020). O Princípio 7 afirma que: “Os Estados devem fornecer acesso público à informação ambiental [...]”⁴³ (UNITED NATIONS, 2018b, p. 11, tradução do autor). O Princípio 8 estabelece que: “Para evitar a realização ou autorização de ações com impactos ambientais que interfiram no pleno gozo dos direitos humanos, os Estados devem exigir a avaliação prévia dos possíveis impactos ambientais de projetos e políticas propostas [...]”⁴⁴ (UNITED NATIONS, 2018b, p. 11, tradução do autor). Além disso, o Princípio 9 afirma que: “Os Estados devem facilitar a participação pública na tomada de decisões relacionadas ao meio ambiente [...]”⁴⁵ (UNITED NATIONS, 2018b, p. 12, tradução do autor).

⁴¹No original: “States parties should ensure that the right to water is given due attention in international agreements and, to that end, should consider the development of further legal instruments.”

⁴²No original: “To comply with their international obligations in relation to the right to water, States parties have to respect the enjoyment of the right in other countries. International cooperation requires States parties to refrain from actions that interfere, directly or indirectly, with the enjoyment of the right to water in other countries. Any activities undertaken within the State party’s jurisdiction should not deprive another country of the ability to realize the right to water for persons in its jurisdiction.”

⁴³No original: “States should provide public access to environmental information [...]”

⁴⁴No original: “To avoid undertaking or authorizing actions with environmental impacts that interfere with the full enjoyment of human rights, States should require the prior assessment of the possible environmental impacts of proposed projects and policies [...]”

⁴⁵No original: “States should provide for and facilitate public participation in decisionmaking related to the environment [...]”

Dessa forma, os Estados têm obrigações, sob a lei ambiental, de realizar uma Avaliação de Impacto Ambiental (EIA). Esse compromisso está presente em vários tratados, incluindo a Convenção de Maputo, da qual a Etiópia é signatária, e o Protocolo de Kyoto, ratificado pela Etiópia e pelo Egito. A Avaliação de Impacto Ambiental inclui obrigações, como a avaliação dos efeitos de intervenções e projetos realizados pelo homem em cursos de água transfronteiriços, visando identificar, entre outros aspectos, como tais intervenções podem afetar os direitos humanos (FUNNEMARK, 2020).

Dado o exposto, conclui-se que diversos princípios existentes no direito internacional podem ser aplicados para facilitar as negociações e a resolução de conflitos relacionados a cursos de água transfronteiriços, como é o caso entre Etiópia, Egito e Sudão. Princípios como o direito à autodeterminação, o direito à água e os princípios do direito ambiental evidenciam a necessidade de uma gestão de cursos de água transnacionais que seja benéfica para todas as populações envolvidas.

O princípio da utilização equitativa e razoável estabelece a necessidade de os Estados considerarem não apenas suas próprias necessidades e interesses, mas também os de outros Estados ribeirinhos, o que requer uma abordagem cooperativa para garantir o acesso justo aos recursos hídricos. Além disso, obrigações extraterritoriais decorrentes do direito humano à água e a obrigatoriedade de realizar avaliações de impacto ambiental destacam a responsabilidade dos Estados em considerar as necessidades dos demais durante as negociações de disputas, reforçando, assim, o princípio da utilização equitativa e razoável.

Todos esses princípios enfatizam a importância do diálogo, da cooperação e de uma abordagem centrada nas necessidades humanas, por meio dos quais os Estados ribeirinhos podem obter benefícios mútuos ao adotar uma gestão compartilhada de cursos de água transfronteiriços, em vez de recorrerem à ameaça ou ao uso efetivo da força.

Desde 2011, o início da construção da GERD no Nilo Azul tem promovido uma complexa crise geopolítica entre Egito, Etiópia e Sudão. O próximo capítulo tem como objetivo, a partir do enfoque da hidropolítica brasileira, distinguir elementos adicionais que possam contribuir para a resolução dessa complexa questão.

5 HIDROPOLÍTICA E SEGURANÇA HÍDRICA: LIÇÕES E OPORTUNIDADES SOB A PERSPECTIVA BRASILEIRA

Esse capítulo está dividido em três seções. A primeira seção busca distinguir elementos complementares aos apresentados no capítulo anterior, que possam contribuir para a resolução da crise da GERD e para uma gestão colaborativa de bacias hidrográficas transnacionais de forma geral. Isso será realizado por meio de uma análise dos aspectos geopolíticos envolvidos nas complexas relações entre Brasil, Argentina e Paraguai nas décadas de 1960 e 1970, visando ao aproveitamento energético do rio Paraná. Na segunda seção, pretende-se examinar a atual condição de segurança hídrica no Brasil, enquanto a terceira seção visa examinar possíveis oportunidades para que a Marinha do Brasil possa ampliar sua contribuição na promoção da cooperação regional.

5.1 Perspectiva comparada da Hidropolítica nas Bacias do Nilo e do Prata

A Bacia do Prata é a segunda maior do subcontinente e a quarta maior do planeta, com uma área aproximada de 3,1 milhões de km², o que corresponde a 17% da superfície da América do Sul. A bacia abrange os territórios de cinco países, Brasil, Argentina, Paraguai, Bolívia e Uruguai, estando sua maior porção localizada em território brasileiro. Seus principais rios são o rio Paraná, o rio Uruguai, o rio Paraguai e o rio da Prata, cada um constituindo uma sub-bacia (Figura 21) (QUEIROZ, 2012).

A região da Bacia do Prata, por sua posição estratégica, sempre representou um espaço sensível para o equilíbrio de poder na América do Sul. Em termos hidropolíticos, houve períodos de alternância entre antagonismos e cooperação, tornando essa questão um foco latente de tensões e disputas na região. Sua extensa rede de vias navegáveis abrangendo cerca de 15 mil km é vital para o acesso ao interior do continente, constituindo a única saída da Bolívia e do Paraguai para o Oceano Atlântico (QUEIROZ, 2012).

A região foi palco de intensas disputas relacionadas ao processo de formação dos Estados nacionais platinos, como a Guerra da Cisplatina, a Guerra do Prata e a Guerra do Paraguai. Em todas essas disputas, a hidropolítica, mais especificamente a navegação fluvial, desempenhou um importante papel (QUEIROZ, 2012).

A partir do século XX, a região passou a se destacar pelo elevado potencial hidroenergético. A intenção do Brasil de fazer uso exclusivo do rio Paraná para aproveitamento energético causou grande descontentamento no Paraguai, e veio a se somar à insatisfação já existente desde o Tratado de Limites de 1872 (PEREIRA, 1974, apud YAHN FILHO, 2014).

O Paraguai desejava uma revisão dos marcos lindeiros que considerava pendentes em relação à área conhecida por eles como Salto de Guaíra e pelos brasileiros como Sete Quedas. Em 1965, dois eventos envolvendo a presença de um pequeno contingente militar brasileiro na região provocou a pronta reação do Paraguai, que atribuiu ao Brasil uma atitude agressiva e inamistosa, resultando no envio de tropas paraguaias e na depredação da sede da Missão Cultural e Comercial do Brasil em Assunção (QUEIROZ, 2012). O arrefecimento das tensões só ocorreu quando o Brasil anunciou, em 1966, a disposição de conceder ao Paraguai 50% de participação no futuro aproveitamento hidrelétrico dos Saltos de Guaíra/Sete Quedas (PEREIRA, 1974, apud YAHN FILHO, 2014).

Em abril de 1973, Brasil e Paraguai assinaram o Tratado de Itaipu, marcando um momento crucial na disputa pela hegemonia no subcontinente sul-americano. Itaipu foi fundamental para a dessecuritização da disputa existente entre brasileiros e paraguaios pela região de Sete Quedas, encerrando um litígio fronteiriço que se desenrolava desde a segunda metade do século XIX (QUEIROZ, 2012). Entretanto, para a Argentina, a parceria entre Brasil e Paraguai representava uma expansão da influência brasileira na região, o que poderia reduzir sua influência em seu tradicional entorno estratégico (PECEQUILO; HAGUE, 2007 apud QUEIROZ, 2012).

A Argentina, visando trazer o Paraguai de volta à sua tradicional política pendular, defendia a construção de duas usinas a jusante de Itaipu, ambas em parceria com o Paraguai: as hidrelétricas de Yacyretá e Corpus, demonstrando ser um ator relevante na hidropolítica regional (PEREIRA, 1974 apud QUEIROZ, 2012).

Seguiu-se, então uma série de tensas tratativas diplomáticas entre Brasil e Argentina em torno do aproveitamento energético das águas compartilhadas, questão que chegou a ser encaminhada à apreciação da Assembleia Geral da ONU (QUEIROZ, 2012; YAHN FILHO, 2014).

Com o intuito de limitar o escopo operacional da hidrelétrica de Itaipu, Corpus foi projetada de forma a possuir uma grande interdependência técnica em relação ao projeto brasileiro, o que demandava a necessidade de uma estreita coordenação funcional entre os dois empreendimentos. A intenção argentina de erguer a descarga de água de Corpus a 120 m

acima do nível do mar era incompatível com o projeto de Itaipu, cuja descarga ficaria a 105 m, o que reduziria a capacidade energética desta última. Além disso, a construção de Corpus a 250 km abaixo de Itaipu reduziria pela metade a potência instalada da usina paraguaia de Icarai e inundaria uma faixa com cerca de 20 km de extensão no oeste do Estado de Santa Catarina.

As negociações entre os dois países se tornaram ainda mais tensas quando, em 1977, a Argentina impediu o trânsito de caminhões que transportavam cargas entre o Brasil e o Chile pelo túnel Las Cuevas Caracoles, localizado nos Andes, resultando em um desvio de aproximadamente 2000 km (QUEIROZ, 2012). Em resposta, o Brasil ameaçou impedir o transporte de carga argentina entre Paso de los Libres e Uruguaiana, o que serviu de pretexto para a Argentina denunciar o Tratado de Amizade e Comércio que garantia, desde 1856, a livre navegação no rio da Prata (FAJARDO, 2004 apud QUEIROZ, 2012).

O longo embate diplomático em torno da construção da usina e do aproveitamento energético do rio Paraná só foi encerrado em 1979, com a assinatura do Acordo Tripartite Corpus-Itaipu entre Brasil, Argentina e Paraguai. O acordo deu início a uma nova fase nas relações entre os três países, voltada para a busca de arranjos cooperativos e para a integração do Cone Sul. A consolidação dessa nova agenda prosseguiu por meio de parcerias como a implementação da Hidrovia Paraguai-Paraná (HPP) e a criação do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) (QUEIROZ, 2012).

Nesse contexto, é possível identificar alguns aspectos em comum entre as controvérsias envolvendo Brasil, Argentina e Paraguai nas décadas de 1960 e 1970, relativas à construção de Itaipu, e as atuais tensões entre Egito, Etiópia e Sudão, que surgiram a partir do início da construção da GERD em 2011.

Para o Brasil, o aproveitamento energético do rio Paraná representava uma oportunidade de ampliar sua influência geopolítica na região e expandir seu suprimento de energia, visando atender à crescente demanda e impulsionar o crescimento econômico (MIYAMOTO, 1985 apud RODRIGUEZ et al., 2019). A Etiópia, por sua vez, busca no aproveitamento energético do Nilo Azul uma estratégia para estimular a convergência ideológica e a identidade nacional do país, impulsionar o desenvolvimento industrial e econômico e atender uma significativa parcela da população que não dispõe de acesso regular à energia elétrica. Para alcançar esse objetivo, a Etiópia precisou desafiar a hidro-hegemonia do Egito.

Para o Egito, a construção da barragem representa não somente a possibilidade de redução do fluxo de água do Nilo, mas também um perigoso precedente para a realização de novos projetos dessa natureza, desafiando seu privilegiado uso histórico das águas do Nilo. Alegação semelhante em torno da possibilidade de redução do fluxo do rio Paraná foi realizada pela Argentina, em adição a vedadas questões geopolíticas, como a perda de influência na região e o equilíbrio de poder no Cone Sul. Além disso, o projeto da usina hidrelétrica de Corpus, cuja construção não foi iniciada até hoje, foi utilizado como uma tentativa de restringir o escopo operacional da hidrelétrica de Itaipu.

A política pendular do Paraguai em torno de Brasil e Argentina beneficiou o país com a construção da usina de Itaipu, em parceria com o Brasil, e da usina de Yacyretá, em colaboração com a Argentina (QUEIROZ, 2012). Essa abordagem se assemelha à postura adotada pelo Sudão, que oscila entre o apoio à Etiópia e à construção da GERD e o apoio ao Egito em oposição à barragem.

A análise hidropolítica da Bacia do Prata, a partir das considerações anteriores e das informações detalhadas encontradas no APÊNDICE A, permite distinguir importantes elementos que contribuíram para a transição das longas disputas envolvendo o uso dos recursos hídricos em direção a uma abordagem voltada para a colaboração e a integração regional. Os elementos a seguir podem ser entendidos como lições aprendidas que, se implementadas nas tratativas entre Egito, Etiópia e Sudão, poderão contribuir para a resolução das controvérsias relacionadas ao aproveitamento das águas do rio Nilo.

O acordo alcançado em relação ao uso compartilhado dos recursos hídricos do rio Paraná proporcionou o início da mudança nas relações entre Brasil e Argentina, até então grandes rivais geopolíticos no subcontinente sul-americano. Além disso, o aproveitamento compartilhado do potencial energético do rio Paraná contribuiu para a solução de antigas animosidades decorrentes de questões fronteiriças ainda latentes entre Brasil e Paraguai.

O compartilhamento de recursos hídricos transnacionais, embora represente um desafio para a gestão conjunta por diferentes países, oferece uma oportunidade de promover a cooperação, o desenvolvimento e a integração regional.

A interdependência hidrológica gerada por importantes bacias hidrográficas transnacionais faz com que o uso eficiente desses recursos só possa ser alcançado por meio da colaboração e coordenação entre os países envolvidos. Essa coordenação só será efetiva caso sejam estabelecidos instrumentos e regulações adequados à gestão compartilhada

desses recursos, considerando os múltiplos e interdependentes usos da água, como navegação, geração de energia, irrigação e abastecimento urbano. Essas regulações devem incluir, ainda, mecanismos eficazes para a solução de controvérsias entre os Estados.

A troca de informações, o planejamento e o desenvolvimento conjunto de projetos de hidroengenharia possibilitam a obtenção de benefícios comuns decorrentes da operação coordenada desses empreendimentos. No caso do rio Paraná, essa coordenação permitiu o aproveitamento energético do rio pelos três países envolvidos. A construção da GERD, por sua vez, aumentará a oferta de energia elétrica na região e poderá mitigar as inundações anuais ocorridas no Sudão. Além disso, sua operação coordenada com a Barragem de Assuã, no Egito, poderá reduzir as perdas de água por evaporação no lago Nasser.

5.2 Segurança hídrica nacional e regional

A partir das informações constantes no APÊNDICE B, percebe-se que a América Latina possui uma disponibilidade média de água por habitante superior à média global. No entanto, a distribuição desses recursos hídricos é bastante desigual. As áreas urbanas enfrentam grandes pressões para garantir um acesso estável à água. Apesar dos avanços na redução da pobreza e estabilização macroeconômica, a região ainda apresenta sérias desigualdades sociais. A exportação de commodities e recursos naturais constitui uma importante base econômica para a região, mas consome grandes volumes de água. A competição por recursos hídricos envolve diferentes setores e sua gestão efetiva é dificultada por regulamentação ineficiente, falta de incentivos e investimentos. A poluição também é um problema significativo na região.

Apesar da distinta disponibilidade média de água entre o norte da África e a África Subsaariana, onde está localizada a Bacia do Nilo e a América Latina, que compreende a Bacia do Prata, percebe-se alguns elementos e problemas comuns. Entre eles, pode-se destacar a elevada dependência de recursos hídricos transfronteiriços; a distribuição irregular dos recursos hídricos pela região; a crescente escassez de água; o aumento da população; a elevada pressão para atendimento da demanda nos centros urbanos; questões socioeconômicas e intensa utilização de água pela agricultura, muitas vezes de forma ineficiente. Pode-se citar, ainda, a regulamentação pouco eficaz, a poluição dos cursos hídricos

e as deficiências na infraestrutura de abastecimento de água, saneamento e tratamento de águas residuais.

A percepção equivocada de uma abundante disponibilidade de recursos hídricos pode levar a um senso comum que prejudica a adoção de medidas adequadas para a gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos. Apesar de suas ricas reservas, crises hídricas vêm ocorrendo com mais frequência na América do Sul. O recente problema de abastecimento de água no Uruguai⁴⁶ ilustra bem a essa situação.

Diferentemente do Egito, que depende quase que exclusivamente do rio Nilo para suprir suas necessidades de água, o Brasil possui vastas reservas de água doce. No entanto, alguns dos desafios comuns identificados para a América Latina, África Subsaariana e Norte da África também são compartilhados pelo Brasil.

A partir das informações constantes nos APÊNDICE C e D, sobre os usos atuais e futuros da água doce no Brasil, pode-se destacar alguns pontos. A demanda por água vem aumentando continuamente ao longo dos anos no país, sendo a irrigação, o abastecimento humano e animal, a indústria e a geração termelétrica os principais usos consuntivos (Figuras 22 e 23). A irrigação é responsável por cerca de 50% do total de retiradas de água, seguida pelo abastecimento urbano com 23% e pela indústria de transformação com 9% (ANA, 2023). Quanto aos usos não consuntivos, destaca-se a geração hidroelétrica, principal fonte da matriz energética brasileira.

Projeta-se um aumento de 42%, o equivalente a 26 trilhões de litros ao ano, nas retiradas de água doce até 2040 (Figura 24) (ANA, 2022). Esse aumento é resultado da necessidade de atendimento dos múltiplos usos da água, demanda que poderá ser ainda maior em caso de crescimento econômico superior ao estimado ou em função dos possíveis efeitos resultantes das mudanças climáticas, principalmente para a agropecuária e agroindústria.

⁴⁶O Uruguai enfrenta a pior seca em 74 anos, com consequências para a produção agrícola e o abastecimento da população. A falta de chuva pode ser considerada a causa imediata da severa situação hídrica. O volume de chuvas nos últimos três anos e meio foi 25% inferior à média histórica, enquanto a redução no primeiro semestre de 2023 foi de 43% em relação à média. Especialistas consideram que a atual situação foi resultado, ainda, da falta de planejamento. O último grande projeto para incrementar a estrutura de abastecimento foi a inauguração do reservatório Paso Severino, em 1987 (LLAMBÍAS, 2023).

O resultado combinado do aumento da demanda por água, do crescimento populacional, da poluição hídrica, das deficiências existentes na estrutura de produção e distribuição de água, da falta de uma gestão adequada dos recursos hídricos e da ocupação desordenada do solo podem afetar a segurança hídrica no país. Quando associados a períodos agudos de escassez de chuvas, esses fatores podem provocar crises hídricas, o que vem ocorrendo cada vez com mais frequência (ANA, 2023).

Aproximadamente 44 milhões de pessoas foram afetadas por secas e estiagens no Brasil entre 2019 e 2021 (ANA, 2023). Essas crises hídricas não atingiram somente a Região Semiárida, que no período de 2012 a 2016 viveu a mais longa e severa seca desde o início do século XX (ANA, 2022). Outro evento ocorrido entre 2012 e 2014 provocou problemas de abastecimento de água em grandes centros urbanos na Região Sudeste, sobretudo na cidade de São Paulo. Após a baixa ocorrência de chuvas durante os períodos úmidos de 2015 a 2017, uma grave seca atingiu a Bacia do Paraná em 2021, reduzindo a 30% o nível dos reservatórios ligados ao Sistema Interligado Nacional (SIN), o que provocou uma séria crise energética (ANA, 2023). A situação de secas no país em dezembro de 2021 pode ser observada na Figura 25.

A crise hídrica em 2021 afetou a navegação nas principais hidrovias do país, interrompendo ou reduzindo o fluxo de carga em diversos rios. As hidrovias Tietê-Paraná, Paraná-Paraguai e Madeira também foram afetadas. Além da diminuição no volume de chuvas, a situação foi agravada pela redução da vazão dos reservatórios das hidrelétricas, medida adotada para prevenir o racionamento de energia no país. Como resultado, houve uma redução do nível dos rios, prejudicando o transporte de cargas. Na hidrovia Tietê-Paraná, houve uma interrupção completa do fluxo de barcaças utilizadas para o transporte de soja. O transporte de minério de ferro de Corumbá (MS) para os portos da Argentina e Uruguai pela Hidrovia Paraguai-Paraná foi praticamente interrompido. Já na região norte do país, no rio Madeira, houve uma redução no volume de soja transportada por barcaças no trajeto entre Porto Velho (RO) e Itacoatiara (AM) (LANDIM, 2021).

Devido aos múltiplos usos da água e sua importância socioeconômica, uma adequada infraestrutura hídrica é necessária para o país alcançar seu pleno potencial de desenvolvimento. Para tanto, faz-se necessário não apenas o atendimento das demandas atuais, mas também o estabelecimento de estratégias de longo prazo. Nesse sentido, a construção de cenários constitui uma importante ferramenta para auxiliar o processo

decisório. Estudos publicados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 2017 e pela Grupo de Pesquisa e Estudos Prospectivos da Universidade Católica de Brasília (NEPUCB) em 2023, apontaram a gestão dos recursos hídricos como um tema de extrema relevância para o planejamento estratégico futuro, em função de sua grande relevância para a sociedade e seu potencial de desestabilização. Os cenários gerados destacam a competição cada vez maior por recursos naturais, sobretudo os recursos hídricos, alimentares e energéticos, bem como o risco de expansão da escassez hídrica por diferentes regiões.

Ainda nesse contexto, cenários elaborados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) para o ano de 2040 apontam um aumento do índice de comprometimento hídrico em trechos de todas as regiões do país, com destaque para a ampliação do nível crítico nas Unidades de Gestão de Recursos Hídricos (UGRH) Paranaíba e São Francisco, bem como a expansão do nível mediano em regiões agrícolas das UGRHs Madeira, Tapajós, Xingu, Paraguai e Tocantins-Araguaia. O cenário que inclui as mudanças climáticas amplifica, de modo geral, as condições projetadas para 2040 (ANA, 2022).

Deficiências na estrutura de produção e distribuição de água fazem com que cerca de 68% da população urbana brasileira viva com segurança hídrica média ou baixa (ANA, 2022). Dessa forma, apesar dos avanços obtidos em relação à gestão dos recursos hídricos, o Brasil não está livre dos efeitos negativos resultantes do mau uso da água. Para assegurar uma infraestrutura hídrica adequada ao desenvolvimento econômico e social do país, assim como ao atendimento da crescente demanda projetada de água para as próximas décadas, será necessária a efetiva implementação de políticas relacionadas à gestão dos recursos hídricos que incluam os múltiplos usos da água. Além disso, será essencial garantir uma eficiente coordenação e aplicação dos planos de recursos hídricos, bem como o estabelecimento desses planos e a formalização de Comitês de Bacia nos estados que ainda não os possuem.

Será necessário, ainda, reduzir o desperdício e ampliar a capacidade de tratamento e reúso de água, otimizar a eficiência nos processos de irrigação, combater a poluição dos cursos de água e reservas subterrâneas, implementar medidas educacionais voltadas para o uso sustentável dos recursos hídricos, promover o reflorestamento das nascentes dos rios e margens ciliares e reduzir as perdas de água nos sistemas de saneamento e abastecimento, atualmente em torno de 39%.

O Brasil compartilha importantes bacias hidrográficas e reservas de água subterrânea com países vizinhos, como as Bacias Amazônica e do Prata (Figura 26) e o Aquífero Guarani⁴⁷ (Figura 27). O caráter estratégico e a natureza transfronteiriça tornam esses recursos hídricos um elemento sensível nas relações entre os países da região, demandando uma estreita coordenação e integração para sua adequada gestão. Apesar da existência de tratados, acordos de cooperação e fóruns de interlocução, a efetiva governança das águas compartilhadas na Bacia do Prata só será alcançada por meio de uma equiparação entre as legislações dos países e municípios localizados nas faixas de fronteira.

5.3 Possibilidades de atuação da Marinha do Brasil em proveito da cooperação na Bacia do Prata

Conforme exposto, as controvérsias em torno do aproveitamento energético do rio Paraná, principal razão das disputas geopolíticas na Bacia do Prata nas décadas de 1960 e 1970, foram resolvidas com a assinatura do Acordo Tripartite. Desde então, eventuais questões correlatas têm sido solucionadas por meio dos processos normais de negociações políticas e diplomáticas, incluindo a atual revisão das bases financeiras e de prestação dos serviços de eletricidade previstas no Tratado de Itaipu, celebrado entre Brasil e Paraguai.

No entanto, outras questões se apresentam, evidenciando a necessidade de constante atenção às bacias hidrográficas transfronteiriças, seja por razões econômicas, comerciais, sociais ou até mesmo de segurança nacional.

A Hidrovia Paraguai-Paraná se destaca como um dos eixos mais extensos e importantes de integração política, social e econômica da América do Sul. Seu trajeto se estende desde o município de Cáceres, no Brasil, passando por trechos da Bolívia, Paraguai e Argentina, até chegar à cidade de Nova Palmira, no Uruguai (Figura 28) (UFPR; ITTI, 2017). Em 1989, o Programa da Hidrovia Paraguai-Paraná foi incorporado ao sistema do Tratado do Rio da Prata (GARCIA; JESUS, 2019).

⁴⁷O Aquífero Guarani é uma das maiores reservas de água doce subterrâneas do planeta, possuindo uma extensão aproximada de 1.088 milhão de km². Dessa área, 67,65% (735.918 km²) estão localizados em território brasileiro; 20,98% (228.255 km²) em território argentino; 8,05% (87.536 km²) em território paraguaio e 3,32% (36.170 km²) em território uruguaio (QUEIROZ, 2012).

Um estudo realizado pelo Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura (ITTI) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) em 2017, a pedido da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), promoveu uma análise abrangente da hidrovia, englobando os aspectos econômicos, de infraestrutura e regulatórios de cada país signatário, visando estimular o desenvolvimento do transporte aquaviário. Entre as questões identificadas no estudo, algumas são de particular interesse para a Marinha do Brasil (MB), por estarem relacionadas à competência da Autoridade Marítima Brasileira⁴⁸.

Um importante aspecto identificado consiste na necessidade de uniformização das legislações entre os países signatários, além do fato de que nem todos os regulamentos estabelecidos pelo Acordo de Transporte Fluvial foram internalizados pelos países signatários (UFPR; ITTI, 2017).

O estudo constatou que cada país possui critérios próprios para o estabelecimento das tripulações mínimas de segurança⁴⁹ das embarcações, não havendo similaridades entre eles. Também foram identificados problemas relacionados às regras de segurança de tráfego na hidrovia. O Paraguai, por exemplo, não incorporou o regime único de infrações e sanções à sua ordem jurídica, enquanto a Bolívia não internalizou o regulamento que trata da segurança das embarcações (UFPR; ITTI, 2017).

Apesar de o acordo estabelecer a classificação das infrações e suas respectivas multas, as legislações internas dos países signatários apresentam divergências em relação ao que é considerado um ato ilícito, sua gravidade e correspondente multa, o que compromete o respeito às normas (UFPR; ITTI, 2017).

Outro ponto apontado pelo estudo que afeta o transporte fluvial consiste na dificuldade, em alguns trechos da hidrovia, de manter a navegação contínua durante as 24 horas, devido à restrição de profundidade no canal, que demanda a realização de obras de dragagem e derrocamento⁵⁰, além da falta de sinalização adequada. Destaca-se, ainda, a

⁴⁸A Autoridade Marítima Brasileira (AMB) é exercida pelo Comandante da Marinha para o trato dos assuntos que cabem à MB como atribuições subsidiárias, conferidas à MB por norma legal e que não estejam relacionadas com a defesa da pátria e a garantia dos poderes constitucionais, da lei e da ordem, conforme estabelecido na Constituição Federal.

⁴⁹A tripulação mínima de segurança se refere ao número mínimo de membros da tripulação necessários para operar de maneira segura uma embarcação.

⁵⁰Derrocamento é a retirada de material do fundo do rio, que não é oriundo de assoreamento, ou seja, o material que compõe naturalmente o leito do rio, que pode ser pedregoso ou não.

inexistência de um sistema integrado de navegabilidade em toda a hidrovia, que identifique os locais com passagens críticas e apresente uma quilometragem unificada (UFPR; ITTI, 2017).

Nesse contexto, a MB poderia estabelecer uma cooperação técnica junto às autoridades marítimas dos demais países signatários do acordo, a fim de solucionar os problemas decorrentes das diferenças regulatórias relacionadas à segurança da navegação, particularmente quanto aos critérios para o estabelecimento das tripulações mínimas de segurança das embarcações e às divergências quanto à classificação das infrações e suas respectivas multas. Outro aspecto relevante consiste no monitoramento, coleta e compartilhamento constante de dados sobre as condições de navegação da Bacia do Prata, bem como a colaboração para a implementação de soluções que possibilitem a navegação contínua na hidrovia ao longo das 24 horas, hoje comprometida pela falta de sinalização adequada e pela necessidade de obras de dragagem e derrocamento.

Ainda no contexto da HPP, uma relevante questão ocorreu em julho de 2023, quando um comboio de embarcações pertencente a uma subsidiária paraguaia da empresa brasileira Hidrovias do Brasil, transportando grãos provenientes do Mato Grosso do Sul, foi retido por autoridades argentinas. A retenção da embarcação ocorreu devido ao não pagamento de uma taxa de US\$ 1,47 por tonelada transportada, que passou a ser cobrada unilateralmente pelo governo argentino a todas as embarcações pertencentes aos demais países signatários do Acordo da Hidrovia Paraguai-Paraná.

A cobrança, instituída no início de 2023, vem sendo questionada pelo governo brasileiro e demais Estados partes do acordo. No entendimento do Brasil, Bolívia, Paraguai e Uruguai, a Argentina não comprovou que a cobrança se destina ao ressarcimento de serviços efetivamente prestados na hidrovia, condição prevista para a aplicação de qualquer cobrança, uma vez o acordo não prevê a taxação da simples navegação (CRAIDE, 2023).

A questão foi tratada, sem sucesso, na Comissão do Acordo (CA), que constitui uma instância técnica, e será encaminhada ao Comitê Intergovernamental da Hidrovia (CIH), de natureza política. A Embaixada do Brasil em Buenos Aires também tem atuado junto às autoridades argentinas para eliminar a cobrança.

A questão, avaliada como preocupante pelo Itamaraty, contraria a liberdade de navegação e a segurança jurídica do Acordo da Hidrovia. Isso porque a retenção de embarcações representa o acirramento da situação, uma vez que a discussão sobre a cobrança

ainda está sendo legitimamente tratada pelos demais estados-membros conforme os marcos estabelecidos no acordo (CRAIDE, 2023).

Essa questão ilustra como a liberdade de navegação e o transporte de cargas constituem outro aspecto relevante da interdependência gerada por grandes bacias hidrográficas. Além disso, o fato evidencia que mesmo a existência de acordos e tratados não impede que medidas unilaterais tomadas por um Estado ribeirinho possam afetar os demais.

Dessa forma, ressalta-se a necessidade de mecanismos eficientes para a solução de eventuais controvérsias, como o estabelecimento de comissões técnicas e comitês intergovernamentais. Contudo, a permanente busca pela cooperação e resolução pacífica de controvérsias não implica que o Brasil possa prescindir de instrumentos de poder críveis, como Forças Armadas capacitadas para defender os interesses e a segurança do Estado brasileiro nas hidrovias interiores. Isso conduz a outra questão crucial, que será abordada a seguir.

Embora constituam elementos estratégicos de integração, hidrovias em regiões de fronteira podem ser exploradas por atividades ilícitas de natureza transnacional, incluindo o comércio ilegal, crimes ambientais e tráfico de drogas, armas e seres humanos. Além disso, deve ser considerada a possibilidade de atuação por parte de grupos hostis contra infraestruturas críticas, como instalações de produção de energia. Em razão de sua natureza permeável, as fronteiras demandam uma firme atuação do Estado por meio de um constante patrulhamento, controle por parte das autoridades públicas e uma atuação permanente das Forças Armadas (BRASIL, 2020).

A expressiva dimensão dos fluxos ilícitos na Tríplice Fronteira entre Brasil, Paraguai e Argentina tem destaque no cenário internacional devido aos seus efeitos destrutivos, englobando o tráfico de entorpecentes, armamentos e munições que abastecem organizações criminosas no Brasil e no exterior. Essa situação faz da região um desafio à segurança nacional. Medidas de fiscalização mais rigorosas não foram capazes de interromper as atividades ilícitas, as quais modificaram suas táticas, como a travessia de mercadorias contrabandeadas pelo rio Paraná (KLEINSCHMITT *et al.*, 2014).

A entrada desse material no país contribui para a atuação do crime organizado e o aumento da violência e da insegurança pública. No âmbito local, outra questão vinculada ao crime transfronteiriço é a cooptação de jovens para a realização de atividades ilegais, como olheiros, pilotos de fuga, pilotos de lanchas rápidas e atravessadores de cigarros. Essas práticas criminosas estão se consolidando e já fazem parte do cotidiano de muitas famílias. Além dos

problemas internos, o fato de o Brasil ser uma reconhecida rota de passagem desses itens compromete a imagem do país.

A MB está presente na região por meio da Capitania dos Portos do Rio Paraná (CPRP) e da Delegacia de Guaíra (DelGuaíra), subordinada à CPRP. A área combinada sob responsabilidade dessas duas Organizações Militares (OM) abrange 310 municípios do Estado do Paraná.

De acordo com informações obtidas em entrevista com o Capitão dos Portos do Rio Paraná (APÊNDICE E), a CFRP e a DelGuaíra realizam ações de patrulhamento no rio Iguaçu, fronteira entre Brasil e Argentina, além do rio Paraná e do lago de Itaipu, fronteira do Brasil com o Paraguai, com o objetivo de coibir o tráfico de produtos ilícitos, como armas, munições, maconha, cocaína, cigarros e agrotóxicos. Para essa finalidade, são empregados militares das próprias tripulações e Fuzileiros Navais destacados do Grupamento de Fuzileiros Navais de Santos.

A CFRP e a DelGuaíra atuam em cooperação com a Justiça Federal, Polícia Federal, Receita Federal, Exército Brasileiro, Polícia Civil, Polícia Militar do Estado do Paraná, Batalhão de Polícia de Fronteira, Ministério da Agricultura, Ministério da Justiça, Instituto de Água e Terra do Estado do Paraná, Prefeituras de Foz do Iguaçu e Guaíra e Guardas Municipais. A coordenação das ações e a troca de informações vêm promovendo resultados significativos na prevenção e repressão ao crime transfronteiriço.

Entretanto, o emprego de pessoal e material para o combate a esse tipo de crime tem concorrido com as atribuições inerentes a um Agente da Autoridade Marítima, voltadas para a salvaguarda da vida humana, a segurança do tráfego aquaviário e a prevenção da poluição hídrica. Essa situação, aliada à constante dependência de destaque de pessoal, acaba reduzindo a capacidade de patrulhamento e repressão ao crime transfronteiriço.

As Operações Ágata⁵¹ realizadas na região Sul, apesar dos bons resultados obtidos no combate aos delitos transfronteiriços e ambientais, bem como na promoção da integração entre as Forças Armadas, Órgãos de Segurança Pública e Agências de Fiscalização, são operações temporárias e não garantem resultados permanentes.

⁵¹A Operação Ágata, coordenada pelo Ministério da Defesa, integra o Programa de Proteção Integrada de Fronteiras do Governo Federal. A operação tem como objetivo a realização de ações repressivas e preventivas na fronteira terrestre e marítima, em coordenação com órgãos de segurança e de fiscalização federais e estaduais, contra delitos transfronteiriços e ambientais.

Assim, por se tratar de uma sensível região de fronteira, com ampla ocorrência de crimes transnacionais e onde se encontra a Usina de Itaipu, infraestrutura crítica para o abastecimento elétrico do país, é recomendável a adoção de medidas que promovam um patrulhamento mais eficaz na região, sem comprometer a condução das atividades inerentes à Autoridade Marítima. Uma possível solução, a ser avaliada à luz de outras possibilidades resultantes de um planejamento integrado de desenvolvimento de capacidades no âmbito do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas, consiste no estabelecimento de um Batalhão de Operações Ribeirinhas na região, uma tropa especializada capaz de oferecer significativos resultados para a manutenção dos interesses brasileiros. Uma solução viável até a implantação dessa nova OM seria o estabelecimento de um Pelotão de Fuzileiros Navais baseado na CPRP, a fim de conduzir patrulhamentos ostensivos sob o controle daquela Capitania.

Adicionalmente, para aprimorar o desempenho das ações de patrulhamento e a proteção do pessoal envolvido, seria recomendável o emprego de Lanchas de Combate blindadas dotadas de armamento fixo. Essas embarcações devem possuir características de navegabilidade adequadas ao ambiente operacional dos rios e lagos da região, como o modelo DGS Raptor 999, impulsionado por hidrojato, dotada de grande mobilidade tática e suporte de fogo. Esse tipo de embarcação é adequado para operações no rio Paraná, nas proximidades de Guaíra e a jusante da barragem de Itaipu, devido à existência de obstáculos no leito do rio. Para operações no lago de Itaipu, onde as profundidades são maiores, recomenda-se a utilização de Lanchas de Operação Ribeirinha modelo São Félix do Araguaia (Excalibur Modificada), construídas no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ).

Além disso, uma maior aproximação da MB com a Prefeitura Naval Argentina e com a Armada Paraguaia, visando ao compartilhamento de informações e à coordenação das ações nos rios Paraná e Iguaçu e no lago de Itaipu, poderia não apenas otimizar os resultados das ações de patrulhamento, mas também fortalecer, por meio do enfrentamento à uma ameaça comum, os laços de amizade e confiança mútua entre as instituições.

Com base no referencial teórico, nas análises efetuadas sobre a crise resultante da construção da Grande Barragem do Renascimento Etíope, nos aspectos hidropolíticos que moldaram as relações entre Brasil, Argentina e Paraguai nas décadas de 1960 e 1970, na atual condição da segurança hídrica brasileira e nas oportunidades para a Marinha do Brasil ampliar seu engajamento na promoção da cooperação regional na Bacia do Prata, serão apresentadas, no capítulo a seguir, as conclusões da pesquisa.

6 CONCLUSÃO

O acesso à água e sua disponibilidade estão sendo negativamente impactados pelo crescimento populacional, pelo aumento na produção de alimentos, pelo desenvolvimento industrial e pela poluição. A escassez hídrica já demonstra efeitos prejudiciais em diversos países, tanto nos desenvolvidos quanto nos em desenvolvimento.

Eventos climáticos extremos têm o potencial de intensificar as pressões exercidas pelo crescimento econômico e populacional sobre os recursos hídricos, impactando significativamente a disponibilidade de água e prejudicando a produção de alimentos. Além disso, os efeitos desses eventos sobre as fontes de água doce podem ameaçar a estabilidade regional, criando fluxos de refugiados e exacerbando tensões étnicas e políticas.

Por essas razões, a água está adquirindo uma importância crescente nas relações entre os Estados. Nesse sentido, a possibilidade de conflitos relacionados à questão hídrica surge frequentemente da interdependência hidrológica e da busca de um país por controlar recursos hídricos transfronteiriços, especialmente quando há um histórico de ressentimentos e animosidades entre eles.

Abordagens centradas exclusivamente no Estado, na falta de confiança mútua e na implementação de medidas unilaterais dificultam a gestão compartilhada de bacias hidrográficas transnacionais, podendo concorrer para o agravamento de tensões entre Estados ribeirinhos.

Nesse contexto, esta pesquisa se propôs a examinar elementos que possam contribuir para a promoção de uma gestão integrada e colaborativa de bacias hidrográficas transfronteiriças, reduzindo a possibilidade de disputas e conflitos entre Estados.

Para tanto, foi apresentado o referencial teórico relacionado à importância estratégica dos recursos hídricos transfronteiriços, os desafios associados ao compartilhamento desses recursos, bem como as possíveis motivações capazes de transformar o seu uso compartilhado em um elemento de tensão ou conflito entre Estados. Posteriormente, foram investigadas a disponibilidade global de água doce, sua utilização atual e projeções de aumento do consumo.

Em seguida, foi realizado um estudo de caso sobre a crise provocada pela construção da Grande Barragem do Renascimento Etíope (GERD), visando examinar as dinâmicas relacionadas à segurança hídrica em bacias hidrográficas compartilhadas, bem como os aspectos legais envolvidos. Na sequência, foram investigados, sob a perspectiva hidropolítica

da Bacia do Prata, fatores que contribuíram para a transformação de uma prolongada disputa regional em direção a uma gestão integrada dos recursos hídricos. Por último, foram examinados aspectos relacionados à segurança hídrica nacional, bem como oportunidades para a Marinha do Brasil (MB) ampliar sua contribuição na promoção da cooperação regional na Bacia do Prata.

A pesquisa evidenciou que a interdependência hidrológica gerada por grandes bacias hidrográficas transfronteiriças faz com que o uso colaborativo dos recursos hídricos compartilhados só possa ser alcançado por meio de uma abordagem regional inclusiva e da efetiva coordenação entre os Estados ribeirinhos. A efetividade dessa coordenação depende do estabelecimento de instrumentos e regulações aceitos por todas as partes e adequados à gestão compartilhada desses recursos.

Dessa forma, um fator imprescindível consiste na elaboração de acordos hídricos abrangentes, envolvendo todos os Estados ribeirinhos pertencentes à bacia hidrográfica. Esses acordos devem incluir os diversos usos da água, tanto consuntivos quanto não consuntivos, como irrigação, abastecimento urbano, navegação e geração de energia. Devem ser estabelecidas as quantidades alocadas de água para o uso consuntivo de cada país signatário, adaptáveis às variações hidrológicas e alterações na dinâmica da bacia.

Além disso, os acordos devem englobar o compartilhamento de informações e dados técnicos, bem como a implementação de mecanismos para coordenar os esforços em proveito dos objetivos acordados, como o estabelecimento de comissões multilaterais. Outro aspecto importante consiste na inclusão de dispositivos eficazes para a resolução de controvérsias entre os Estados, como a definição de diretrizes para as negociações em todos os níveis, desde o técnico até o intergovernamental, além da alternativa de recorrer à arbitragem ou solução judicial, se necessário.

A partir do estudo de caso da crise provocada pela construção da GERD foi possível distinguir outros elementos que podem contribuir para uma gestão integrada de cursos de água internacionais. Um primeiro aspecto a ser considerado é que a própria natureza fluida dos cursos de água transfronteiriços demanda a cooperação entre os Estados, uma vez que esses recursos não estão limitados às fronteiras nacionais. Dessa forma, posicionamentos pouco flexíveis, baseados em ameaças de uso da força ou que não demonstrem sensibilidade às necessidades de abastecimento vital de água para os demais Estados ribeirinhos dificultam a obtenção de uma solução negociada entre as partes envolvidas.

Outro aspecto relevante é que Estados ribeirinhos devem buscar soluções que aproveitem os potenciais benefícios da exploração conjunta dos recursos disponíveis. No caso da GERD, esses benefícios incluem a mitigação de enchentes anuais ao longo do curso do Nilo, a redução da quantidade de sedimentos transportados pelo rio e o aumento na oferta de energia elétrica na região. Além disso, a operação coordenada da GERD com a barragem egípcia de Assuã poderá aumentar a disponibilidade de água por meio da redução de perdas por evaporação.

Quanto aos aspectos legais relacionados à questão da GERD, destacam-se dois princípios adotados pela Convenção das Nações Unidas sobre a Utilização de Cursos de Água Internacionais para Fins Distintos da Navegação, os quais refletem o reconhecimento da necessidade de cooperação para o adequado gerenciamento de recursos hídricos compartilhados. São eles: o princípio do uso equitativo e razoável, que estabelece que os Estados devem considerar não apenas suas próprias necessidades hídricas, mas também as dos demais países vizinhos; e o princípio de não causar danos significativos a outros Estados, a partir de sua própria quantidade de água utilizada.

Outros princípios existentes no direito internacional enfatizam a relevância da cooperação e de uma abordagem centrada nas necessidades humanas, evidenciando a importância de uma gestão de cursos de água transnacionais que seja benéfica para todas as populações envolvidas. Dentre esses princípios, que também podem ser aplicados para facilitar as negociações e a resolução de controvérsias entre países, destacam-se o direito à autodeterminação, o direito à água e os princípios do direito ambiental. As obrigações extraterritoriais derivadas do direito humano à água e a obrigatoriedade de realizar avaliações de impacto ambiental ressaltam a responsabilidade dos Estados em considerar as necessidades dos demais Estados ribeirinhos durante as negociações de controvérsias, reforçando, desse modo, o princípio da utilização equitativa e razoável.

A evolução hidropolítica platina a partir da década de 1960 representa uma transformação das intensas disputas envolvendo o uso compartilhado dos recursos hídricos em direção a uma nova abordagem voltada para a busca por arranjos cooperativos e a integração regional. Dessa forma, valiosas lições extraídas desse evento podem contribuir para a solução negociada de controvérsias em outras bacias hidrográficas transnacionais.

Primeiramente, as negociações e o acordo firmado para o compartilhamento dos recursos hídricos do rio Paraná promoveram as condições que viabilizaram uma transformação

nas relações entre Brasil e Argentina, até então rivais geopolíticos na América do Sul. Além disso, o acordo teve um papel essencial na solução de antigas questões fronteiriças com o Paraguai.

O segundo aspecto relevante consiste na troca de informações e na superação das divergências técnicas que tornavam os projetos das Usinas Hidrelétricas de Itaipu e Corpus incompatíveis, o que viabilizou a solução do problema e a exploração do potencial energético do rio Paraná pelos três países envolvidos.

Por último, a gestão conjunta dos recursos hídricos platinos, mesmo representando um desafio para os Estados ribeirinhos, ofereceu uma oportunidade de fomentar a cooperação e a integração regional. Assim, o processo de integração iniciado com o Acordo Tripartite Corpus-Itaipu foi, ao longo do tempo, consolidado por outras iniciativas, como a implementação da Hidrovia Paraguai-Paraná (HPP) e a formação do MERCOSUL.

Conforme apresentado, a cooperação na gestão dos recursos hídricos compartilhados promove o estabelecimento de laços de amizade e a confiança entre os países. De forma semelhante, o esforço conjunto para enfrentar desafios comuns estimula o entendimento mútuo e o estabelecimento de relações construtivas entre as diferentes instituições dos países envolvidos. A MB, em consonância com sua missão constitucional e atribuições subsidiárias, contribui para a promoção da cooperação em relação ao uso compartilhado de bacias hidrográficas transnacionais sul-americanas. Nesse contexto, a pesquisa identificou algumas possibilidades para a MB ampliar essa atuação.

A liberdade de navegação e o transporte de cargas constituem um aspecto relevante da interdependência gerada por grandes bacias hidrográficas. A Hidrovia Paraguai-Paraná se destaca como um dos principais e mais extensos eixos de integração política, social e econômica da América do Sul. Seu curso se estende desde o município de Cáceres, no Brasil, atravessando trechos da Bolívia, Paraguai e Argentina, até alcançar a cidade de Nova Palmira, no Uruguai.

Uma importante contribuição que a MB, no âmbito de sua responsabilidade como Autoridade Marítima Brasileira, poderia conferir ao aprimoramento do transporte aquaviário na hidrovia, envolve o estabelecimento de uma cooperação técnica com as autoridades marítimas dos demais países signatários do Acordo de Transporte Fluvial pela Hidrovia Paraguai-Paraná. Essa colaboração teria como objetivo resolver os problemas resultantes das diferenças regulatórias existentes entre os países signatários, relacionados à segurança da

navegação. Isso inclui diferentes critérios para o estabelecimento das tripulações mínimas de segurança das embarcações, bem como divergências quanto à classificação das infrações e suas respectivas multas.

Ainda no contexto da Hidrovia Paraguai-Paraná, uma possibilidade de colaboração adicional consiste na cooperação técnica para a implementação de soluções que viabilizem uma navegação ininterrupta durante as 24 horas do dia. Atualmente, essa continuidade é comprometida pela falta de sinalização adequada em certos trechos da hidrovia e pela necessidade de obras de dragagem e derrocamento. Poderia ser avaliada, ainda, a implantação de um sistema integrado de informações para a navegação em toda a extensão da hidrovia, incluindo a identificação dos locais onde existem passagens críticas e a apresentação unificada da quilometragem.

Embora desempenhem um estratégico papel de integração, hidrovias, rios e lagos em regiões fronteiriças podem ser explorados por atividades ilícitas de natureza transnacional. A intensidade do fluxo de material ilícito na Tríplice Fronteira entre Brasil, Paraguai e Argentina, que inclui o tráfico de drogas, armas e munições destinadas a organizações criminosas dentro e fora do Brasil, representa uma ameaça à segurança nacional e regional e prejudica a imagem do país no exterior.

Apesar dos esforços empreendidos pela Capitania Fluvial do Rio Paraná e pela Delegacia de Guaíra, as atividades relacionadas à salvaguarda da vida humana, à segurança do tráfego aquaviário e à prevenção da poluição hídrica, responsabilidades inerentes à Autoridade Marítima, veem-se impactadas pela atenção ao enfrentamento dos crimes transnacionais, em cooperação com órgãos de segurança e fiscalização federais, estaduais e municipais. Nesse sentido, o estabelecimento de um Batalhão de Operações Ribeirinhas na região, equipado com Lanchas de Combate blindadas, dotadas de armamento fixo, alta velocidade e manobrabilidade, poderia aprimorar a execução das ações de patrulhamento. Essa solução deve ser avaliada à luz de outras possibilidades decorrentes de um planejamento integrado de desenvolvimento de capacidades no âmbito do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas.

Adicionalmente, a busca por uma maior aproximação com a Armada Paraguaia e a Prefeitura Naval Argentina, com o intuito de compartilhar informações e coordenar as ações nos rios e lagos da região, poderia não apenas melhorar os resultados das ações de patrulhamento contra atividades ilícitas transnacionais, mas também fortalecer os laços de

amizade e confiança mútua entre as instituições, por meio do enfrentamento a uma ameaça comum.

A pesquisa foi realizada a partir de uma perspectiva voltada para as Bacias do Nilo e do Prata. Entretanto, outras interações podem ocorrer, dependendo da localização geográfica dos Estados ribeirinhos ao longo do curso do rio, do grau de interdependência hidrológica entre eles e dos instrumentos de poder que cada um dispõe. Nesse contexto, o estudo de dinâmicas existentes em outras bacias hidrográficas transnacionais pode fornecer novos elementos úteis à gestão compartilhada desses recursos. No Brasil, essa pesquisa pode ser realizada tendo como objeto de estudo a Bacia Amazônica, onde, diferentemente da Bacia do Prata, as nascentes dos principais rios estão localizadas fora do território nacional. No exterior, pode-se avaliar a conveniência de estudar o projeto turco de represamento dos rios Tigre e Eufrates (Projeto Anatólia), com impacto direto na Síria e Iraque.

Outro estudo de interesse pode ser realizado em relação às extensas reservas de água subterrânea compartilhadas, como o Aquífero Guarani, e sua influência na relação entre os países. Essas reservas, mais difíceis de monitorar do que os sistemas de água de superfície, são importantes para a segurança hídrica e estão igualmente suscetíveis a processos de contaminação e sobreexploração, fatores que podem comprometer a relação entre os Estados que compartilham esses recursos.

No Brasil, as secas registradas na última década resultaram em problemas de abastecimento de água para os grandes centros urbanos, provocaram uma crise no suprimento de energia elétrica e interromperam ou reduziram o transporte de cargas em importantes hidrovias do país. Crises hídricas ocorrem cada vez com maior frequência em todo o planeta, podendo afetar negativamente as relações entre os países.

Dessa forma, espera-se ter contribuído para o relevante tema do uso compartilhado de bacias hidrográficas transnacionais, as quais desempenham um papel fundamental na integração regional e no desenvolvimento social e econômico dos Estados. Diante das crescentes pressões sobre os recursos hídricos e da ocorrência de eventos climáticos mais intensos e frequentes, a implementação de arranjos cooperativos entre os Estados para enfrentar desafios comuns fortalece a construção de laços de amizade e confiança, ao mesmo tempo em que facilita a solução negociada de eventuais controvérsias.

REFERÊNCIAS

2030 WATER RESOURCES GROUP (2030 WRG). **Charting our water future: Economic frameworks to inform decision-making.** Washington, DC, 2030 WRG, 2009.

ABTEW, Wossenu; DESSU, Shimelis Behailu. **The Grand Ethiopian Renaissance Dam on the Blue Nile.** Springer, 2019. 173 p. ISBN 978-3-319-97093-6.

AFRICAN CENTRE FOR ECONOMIC TRANSFORMATION (ACET). **2014 African Transformation Report: Adding Depth to Africa's Growth.** Accra, ACET, 2014.

AFRICAN CHARTER OF HUMAN AND PEOPLE'S RIGHTS (ACHPR). Adotada em 27 de junho de 1981. CAB/LEG/67/3 rev.5, 21 I.L.M. 58. Disponível em: <https://au.int/sites/default/files/treaties/36390-treaty-0011_african_charter_on_human_and_peoples_rights_e.pdf> Acesso em: 25 jun. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2021:** relatório pleno, Brasília: ANA, 2022, 132 p. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos>. Acesso em: 31 jul. 2023.

_____. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2022:** informe anual, Brasília: ANA, 2023, 105 p. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos>. Acesso em: 31 jul. 2023.

AKAMO, Jesutimilehin. **The GERD from an Ethiopian Perspective:** Actors, Interests and Instruments. IAI Papers, No. 22|29 October 2022. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/resrep45731>. Acesso em: 14 jun. 2023.

ALAVIAN, V.; QADDUMI, H.M.; DICKSON, E.; DIEZ, S.M.; DANILENKO, A.V.; HIRJI, R.F.; PUZ, G.; PIZARRO, C.; JACOBSEN, M.; BLANKESPOOR, B. **Water and Climate Change:** Understanding the Risks and Making Climate-Smart Investment Decisions. Washington, DC, The World Bank, 2009.

AQUASTAT. **Water Withdrawal by Sector, around 2010.** Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2016.

ARAB WATER COUNCIL. **Arab Strategy for Water Security in the Arab Region to Meet the Challenges and Future Needs for Sustainable Development 2010-2030**. Cairo, Arab Water Council, 2012.

AYYAD, Ibrahim. Egypt Hands Over Solar Power Plant to Uganda amid Nile Dam Crisis. **Al-Monitor**, 2 February 2022. Disponível em: <<https://www.al-monitor.com/node/46749>>. Acesso em: 1 jul. 2023.

BARBOZA, Mario Gibson. **Na diplomacia o traço todo da vida**. Rio de Janeiro: Record, 1992.

BARLOW, Maude. **Água: pacto azul**. São Paulo, SP: M. Books, 2009. 200 p. ISBN 9788576800682.

BAYAT, Asef. Plebeians of the Arab Spring. **Current Anthropology**, v. 56, n. S11, p. S33-S43, October 1, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1086/681523>. Acesso em: 4 jul. 2023.

BOBERG, Jill. **Liquid Assets: How Demographic Changes and Water Development Policies Affect Freshwater Resources**. Santa Monica, CA: Rand Corporation, 2005.

BOOTH, Christopher D. The temperature is rising, The fever white hot: The Grand Ethiopian Renaissance Dam as flashpoint between Egypt and Ethiopia. **Atlantic Council**, November 2020. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/resrep29331>>. Acesso em: 14 jun. 2023.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Plano Estratégico da Marinha (PEM 2040)**. Estado-Maior da Armada, Brasília-DF: 2020. 88 p.

BUREK, P.; SATOH, Y.; FISCHER, G.; KAHIL, M. T.; SCHERZER, A.; TRAMBEREND, S.; NAVA, L. F.; WADA, Y.; EISNER, S.; FLÖRKE, M.; HANASAKI, N.; MAGNUSZEWSKI, P.; COSGROVE, B.; WIBERG, D. *Water Futures and Solution: Fast Track Initiative (Final Report)*. **IIASA Working Paper**. Laxenburg, Austria, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), 2016.

BUTTS, Kent Hughes. **The Strategic Importance of Water**. *Parameters*, p. 65-66, 1997.

CANDEAS, Alessandro Warley. Relações Brasil-Argentina: uma análise dos avanços e recuos. **Revista Brasileira de Política Internacional**. Brasília, vol. 48, n. 01, junho/2005.

CARUSO, Francesca. "Ethiopia's Grand Renaissance Dam. The Law, History, Politics and Geopolitics behind Africa's Largest Hydropower Project". **IAI Papers**, No. 22 | 27 October 2022. Disponível em: <<https://www.iai.it/en/node/16154>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

CAUBET, C. **As grandes manobras de Itaipu**. São Paulo: Acadêmica, 1991.

CENTER FOR STRATEGIC AND INTERNATIONAL STUDIES (CSIS); SANDIA NATIONAL LABORATORIES (SNL). **Global Water Future: Addressing Our Global Water Future**. Washington, DC: CSIS and Sandia National Laboratories, September 30, 2005. p. 7.

CERVO, Amado Luiz. **Relações Internacionais da América Latina: velhos e novos paradigmas**. 2ªed. São Paulo: Saraiva, 2007.

CHELLANEY, Brahma. **Water: Asia's New Battleground**. Washington, DC: Georgetown University Press, 2011. p. 61-67.

CHELLANEY, Brahma. **Water, peace, and war: confronting the global water crisis**. Laham, Maryland: Rowman & Littlefield, 2013, 400 p. ISBN 9781442221390 (broch.).

CRAIDE, Sabrina. Brasil questiona pedágio cobrado pela Argentina em hidrovía. **Agência Brasil**, 8 ago. 2023. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-08/brasil-questiona-pedagio-cobrado-pela-argentina-em-hidrovia>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

DE VILLIERS, Marq. **Water: Is the World's Water Running Out?** Boston: First Mariner Books, 2001. p. 216-231.

DÍAZ, Emilio Sánchez de Rojas. Un caso de estudio: la cuenca del Nilo. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos, **Cuadernos de Estrategia** 186, 2017. 268p. ISBN 9788490912867 (Broch.).

DONELLI, Federico. The Al-Fashaga Dispute: A Powder Keg in the Heart of the Horn of Africa. **Trends Research**, 4 March 2022. Disponível em: <<https://trendsresearch.org/?p=70059>>. Acesso em: 1 jul. 2023.

DORATIOTO, Francisco. **Maldita Guerra: nova história da Guerra do Paraguai**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

EGYPT. **Letter dated 1 May 2020 from the Permanent Representative of Egypt to the United Nations addressed to the President of the Security Council (S/2020/355)**. Disponível em: <<https://digitallibrary.un.org/record/3861977>>. Acesso em: 17 jun. 2023.

_____. **Letter dated 11 June 2021 from the Permanent Representative of Egypt to the United Nations addressed to the Secretary-General (S/2021/565)**. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/3931750>. Acesso em: 17 jun. 2023.

EGYPT; ETHIOPIA; SUDAN. **Agreement on Declaration of Principles between Egypt, Ethiopia and Sudan on the GERD**. Khartoum, 23 March 2015. Disponível em: <https://www.internationalwaterlaw.org/documents/regionaldocs/Final_Nile_Agreement_23_March_2015.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2023.

ELIAS, A. Primavera Árabe. **Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo**, 2023. Disponível em: < <https://www.fflch.usp.br/50927>>. Acesso em: 6 jul. 2023.

ENGELKE, Peter; PASSELL, Howard. From the Gulf to the Nile: water security in an arid region. **Atlantic Council**, March 2017. ISBN: 978-1-61977-435-3. Disponível em: < <https://www.atlanticcouncil.org/in-depth-research-reports/report/from-the-gulf-to-the-nile-water-security-in-an-arid-region/>>. Acesso em: 9 jul. 2023.

ETHIOPIA. **Letter dated 14 May 2020 from the Permanent Representative of Ethiopia to the United Nations Addressed to the President of the Security Council (S/2020/409)**. Disponível em: <<https://digitallibrary.un.org/record/3862715>>. Acesso em: 17 jun. 2023.

FABRICIUS, Peter. GERD is a fait accompli, so it's time to get real. **Institute for Security Studies**, 28 April 2023. Disponível em: < <https://issafrica.org/iss-today/gerd-is-a-fait-accomplis-so-its-time-to-get-real>>. Acesso em: 10 jul. 2023.

FAJARDO, José Marcos Castellani. **Acordo Tripartite Itaipu-Corpus**: ponto de inflexão entre a disputa geopolítica e a política de cooperação. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciência Política). Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Programa de Pós-Graduação em Ciência Política, Porto Alegre.

FERNÁNDEZ-JÁUREGUI, Carlos. Introducción. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos, **Cuadernos de Estrategia** 186, 2017. 268p. ISBN 9788490912867 (Broch.).

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Level of Water Stress by major river basin**. Disponível em: <<https://data.apps.fao.org/catalog/iso/40bc32f6-1467-44ac-8f7c-3d67cbb1cbd7>>, Acesso em: 25 mar. 2023.

_____. **The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture: Managing systems at risk**. London/Rome, Earthscan/FAO, 2011.

_____. **El riego en América del Sur, Centroamérica y Caribe en cifras**. Encuesta AQUASTAT 2015. Rome, FAO, 2016.

_____. **Water for Sustainable Food and Agriculture: A Report Produced for the G20 Presidency of Germany**. Rome, FAO, 2017.

FUNNEMARK, Anne. Water Resources and Inter-state Conflict: Legal Principles and the Grand Ethiopian Renaissance Dam (GERD). **PSRP Reports**. 2020. Disponível em: <<https://peacerep.org/?p=12739>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

GARCIA, T. S. L.; JESUS, B. O. Fronteiras na bacia do Prata: geopolítica, história e contemporaneidade. In: COSTA, W. M.; VASCONCELOS, D. B. (Org.). **Geografia e geopolítica da América do Sul: integrações e conflitos**. São Paulo: FFLCH/USP, 2019, p. 318-336.

GAUPP, F.; HALL, J.; DADSON, S. The role of storage capacity in coping with intra- and inter-annual water variability in large river basins. **Environmental Research Letters**, Vol. 10, No. 12, Art. 125001, 2015.

GLEICK, P. H. Water Conflicts Continue to Worsen Worldwide. **Pacific Institute Water Conflict Chronology Updated**, March 17, 2022. Disponível em: <<https://pacinst.org/water-conflicts-continue-to-worsen-worldwide/>>. Acesso em: 29 maio 2023.

GLEICK, P.; ICELAND, C.; TRIVEDI, A. Ending Conflicts Over Water: Solutions to Water and Security Challenges. **WRI Publications**, September 2020. Disponível em: <<https://pacinst.org/wp-content/uploads/2020/09/Ending-Conflicts-Over-Water-Pacific-Institute-Sept-2020.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2023.

GLOBALFIREPOWER (GFP). **Comparação entre os poderes militares egípcio e etíope**. 2023. Disponível em: <<https://www.globalfirepower.com/countries-comparison-detail.php?country1=egypt&country2=ethiopia>>. Acesso em: 1 ago. 2023.

GONZALEZ SANCHEZ, R.; SELIGER, R.; FAHL, F.; DE FELICE, L.; OUARDA, T. B.; FARINOSI, F. Freshwater use of the energy sector in Africa. **Applied Energy**, Vol. 270, Art. 115171, 2020.

GORBACHEV, Mikhail; SEVERINO, Jean-Michel. Climate Change Raises Threat of Water Wars. **Japan Times**, June 9, 2007.

GRAHAM, Kennedy, ed. **The Planetary Interest: A New Concept for the Global Age**. London: UCL Press, 1999.

HAMADA, Youssef M. **Grand Ethiopian Renaissance Dam, its impact on Egyptian agriculture and the potential for alleviating water scarcity**. Switzerland: Springer, 2017, 187 p.

HASAN, E.; TARHULE, A.; HONG, Y.; MOORE III, B. Assessment of physical water scarcity in Africa using GRACE and TRMM satellite data. **Remote Sensing**, Vol. 11, Art. 904, 2019.

HASSAN, Khalid. China's Support for Ethiopian Government Complicates Ties with Egypt. **Al-Monitor**, 14 December 2021. Disponível em: <<https://www.al-monitor.com/node/46016>>. Acesso em: 1 jul. 2023.

HOEKSTRA, A.Y.; CHAPAGAIN, A.K. Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern. **Water Resource Management**, Vol. 21, p. 35-48, 2006.

HOEKSTRA, A. Y.; MEKONNEN, M. M. The water footprint of humanity. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Vol. 109, No. 9, p. 3232–3237, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS SERVIDORES DA CARREIRA DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO (ASSECOR). **Brasil 2035: cenários para o desenvolvimento**, Brasília: Ipea: Assecor, 2017, 320 p.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Ed. M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden, and C. E. Hanson. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change and Water**. Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland, IPCC Secretariat, 2008.

_____. **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge/New York, Cambridge University Press, 2014.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World Energy Outlook 2013**. Paris, OECD/IEA, 2013.

_____. **Water Energy Nexus, Excerpt from the World Energy Outlook 2016**. Paris, Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)/IEA, 2016. Disponível em: <<https://iea.blob.core.windows.net/assets/e4a7e1a5-b6ed-4f36-911f-b0111e49aab9/WorldEnergyOutlook2016ExcerptWaterEnergyNexus.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2023.

JUSTO, J.B. **El derecho humano al agua y al saneamiento frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)**. Santiago, Chile, United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean (UNECLAC), 2013.

KIMENYI, M. S.; MBAKU, J. M. The Limits of the New 'Nile Agreement'. **Africa in Focus**. 28 abr. 2016. Disponível em: <<http://brook.gs/2bGGmak>>. Acesso em: 19 jun. 2023.

KLARE, Michael T. **Resource wars: the new landscape of global conflict**. New York; Boston: Metropolitan/Owl Books, 2001. 289 p. ISBN 0805055754.

KLEINSCHMITT, S. C.; AZEVEDO, P. R.; CARDIN, E. G. A tríplice fronteira internacional entre Brasil, Paraguai e Argentina: contexto histórico, econômico e social de um espaço conhecido pela violência e pelas práticas ilegais. **Perspectiva Geográfica**, [S. l.], v. 8, n. 9, 2014. Disponível em: <<https://saber.unioeste.br/index.php/pgeografica/article/view/9383>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

LANDIM, Raquel. Seca interrompe ou reduz navegação em principais hidrovias do país. **CNN**, 17 set. 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/economia/seca-interrompe-ou-reduz-navegacao-em-principais-hidrovias-do-pais/>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

LLAMBÍAS, F. Por que Montevideu está prestes a ficar sem água? **BBC News Mundo**, 13 jul. 2023. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/articles/cg3z91jy2xgo>>. Acesso em: 6 ago. 2023.

LEVALLOIS, Agnès; DANDASHLY, Assem; MAPHALALA, Nothando; ÜNVER, Akin. Regional Fragmentation and EU Foreign and Security Policy. **JOINT Research Papers**, No. 3, November 2021. Disponível em: <<https://www.jointproject.eu/?p=639>>. Acesso em: 01 jul. 2023.

LIU, X.; FENG, X.; CIAIS, P.; FU, B. Widespread decline in terrestrial water storage and its link to teleconnections across Asia and Eastern Europe. **Hydrology and Earth System Sciences**, Vol. 24, pp. 3663–3676, 2019.

MARCIAL, E. C. As megatendências mundiais 2040. In: MARCIAL, E. C.; PIO, M. J. (Org.). **Megatendências mundiais 2040**: contribuição para um debate de longo prazo para o Brasil. Brasília, 2023. 459 p.

MAZO, Jeffrey. **Climate Conflict: How Global Warming Threatens Security and What to Do about It**. London: **Routledge and the International Institute for Strategic Studies**, 2010. p. 138-141.

McINTYRE, O. **Environmental protection of international watercourses under international law**. Aldershot, England; Burlington, VT: Ashgate, 2007, 448p.

MIYAMOTO, S. **A geopolítica e o Brasil potência**. Campinas: Editora Unicamp, 1985.

MEKONNEN, M.; HOEKSTRA A. Four billion people facing severe water scarcity. **Science Advances**, Vol. 2, No. 2, e1500323, 2016.

MELLO, L. I. A. **Argentina e Brasil: a balança de poder no Cone Sul**. São Paulo: Annablume, 1997.

MESSELE, Dejen Yemane. “Ethiopia. Commentary: The 2015 Declaration of Principles Is Not a Treaty and Ethiopia Does Not Have Obligations Therefrom”. **Addis Standard**, 21 May 2020. Disponível em: <<https://addisstandard.com/commentary-the-2015-declaration-of-principles-is-not-a-treaty-and-ethiopia-does-not-have-obligations-therefrom/>>. Acesso em: 17 jun. 2023.

MILLY, P.C.D.; BETANCOURT, J.; FALKENMARK, M.; HIRSCH, R.M.; KUNDZEWICZ, Z.W.; LETTENMAIER, D.P.; STOUFFER, R.J. Stationarity Is Dead: Whither Water Management? **Science**, 319 (5963): 573-574A, 2010.

MORRISSETTE, Jason J.; BORER, Douglas A. **Where Oil and Water Do Mix**: Environmental Scarcity and Future Conflict in the Middle East and North Africa. US Army War College, 2004. Disponível em: <<https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a596937.pdf>>. Acesso em: 4 jul. 2023.

MYERS, Norman. **Ultimate Security**: The Environmental Basis of Political Stability. New York: Norton, 1993.

NASR, H.; NEEF, A. Ethiopia's Challenge to Egyptian Hegemony in the Nile River Basin: The Case of the Grand Ethiopian Renaissance Dam. **Geopolitics**, v. 21, n. 4, p. 969-989, 2016. DOI: 10.1080/14650045.2016.1209740. Disponível em: <<https://researchspace.auckland.ac.nz/bitstream/handle/2292/36313/Hala%20Neef%20Challenging%20Egyptian%20Hegemony%20in%20the%20Nile%20River%20Basin%20Geopolitics%202016%20Pre%20Publication.pdf?sequence=11&isAllowed=y>>. Acesso em: 7 jul. 2023.

NYE JUNIOR, Joseph S; WELCH, David A. **Understanding Global Conflict & Cooperation**: Intro to Theory & History. 9th. ed. Essex: Pearson, 2014. 375 p. ISBN 13: 978-1-292-02318-2.

OLIVEIRA, Henrique Altemani. **Política Externa Brasileira**. São Paulo: Saraiva, 2005.

OLIVEIRA, Odete Maria de. 'A integração bilateral Brasil-Argentina: tecnologia nuclear e Mercosul'. **Revista Brasileira de Política Internacional**. Brasília, vol.41, n.1, p. 5-23, 1998.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Environmental Outlook to 2050**: The Consequences of Inaction. Paris, OECD, 2012a.

_____. **Environmental Outlook to 2050**: The Consequences of Inaction, Key Facts and Figures. Paris, OECD, 2012b.

PARES, A. A progressiva degradação ambiental. In: MARCIAL, E. C.; PIO, M. J. (Org.). **Megatendências mundiais 2040**: contribuição para um debate de longo prazo para o Brasil. Brasília, 2023. 459 p.

PECEQUILO, C.; HAGUE, J. A. A. 'Dilemas Sul-Americanos: O Brasil, o Paraguai e Itaipu'. In: **Meridiano 47**: Boletim de Análise de Conjuntura em Relações Internacionais. ISSN 1518-1219, 19 jul. 2007.

PEREIRA, Osny Duarte. **Itaipu: prós e contras**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

PINTO, Tão Gomes. **Itaipu. Integração em concreto ou uma pedra no caminho?** São Paulo: Manole, 2009.

PSC REPORT. "The AU Should Persevere on the GERD Issue". **PSC Insights**, 28 April 2021. Disponível em: <<https://issafrica.org/pscreport/psc-insights/the-au-should-persevere-on-the-gerd-issue>>. Acesso em: 17 jun. 2023.

QUEIROZ, Fábio Albergaria de. **Hidropolítica e segurança**: as bacias platina e amazônica em perspectiva comparada. Brasília: FUNAG, 2012, 412 p.

Reservatório atacado na Ucrânia: veja antes e depois da explosão. **BBC News Brasil**, 2023. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/articles/c3g1w1lvnpro>>. Acesso em: 23 jul. 2023.

RIBEIRO, Gustavo Lins. **Transnational capitalism and hydropolitics in Argentina**: the Yacyretá high dam. New York: 1994.

RODRIGUEZ, Z. L. L.; JUNIOR, P. I.; GIL, H. F. C.; ESPÍNDOLA, I. B.; LEITE, M. L. T. A.; RIBEIRO, W. C. Geografia política e meio ambiente na América do Sul. In: COSTA, W. M.; VASCONCELOS, D. B. (Org.). **Geografia e geopolítica da América do Sul**: integrações e conflitos. São Paulo: FFLCH/USP, 2019, p. 337-354.

SAIED, Mohamed. Sudan-Ethiopia Border Dispute Deepens Internal Chaos for Both. **Al-Monitor**, 3 December 2021a. Disponível em: <<https://www.al-monitor.com/node/45862>>. Acesso em: 1 jul. 2023.

_____. International Momentum Dwindles over Nile Dam Dispute. **Al-Monitor**, 9 September 2021b. Disponível em: <<https://www.al-monitor.com/node/44593>>. Acesso em: 1 jul. 2023.

SALMAN, S. M. The Helsinki Rules, the UN Watercourses Convention and the Berlin Rules: perspectives on international water law. **Water Resources Development**, v. 23, p. 627, 2007.

SANTOS, Sinval Neves. **O compartilhamento das águas transfronteiriças superficiais: um subsistema da ordem ambiental internacional**. Artigo apresentado no 2º Encontro anual da ANPPAS, abril/2004.

SCANLON, Bridget R.; FAUNT, Claudia C.; LONGUEVERGNE, Laurent; REEDY, Robert C.; ALLEY, William M.; McGUIRE, Virginia L.; McMAHON, Peter B. Groundwater Depletion and Sustainability of Irrigation in the U.S. High Plains and Central Valley. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 109, n. 24, p. 9320-9325, 2012.

SERAGELDIN, Ismail. Water: Conflicts Set to Arise within as Well as between States. **Nature**, v. 459, n. 7244, p. 163, 2009.

SHIFERAW, Bekele; TESFAYE, Kindie; KASSIE, Menale; ABATE, Tsedeke; PRASANNA, B.M.; MENKIR, Abebe. Managing Vulnerability to Drought and Enhancing Livelihood Resilience in Sub-Saharan Africa: Technological, Institutional and Policy Options. **Weather and Climate Extremes**, v. 3, p. 67-79, June 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wace.2014.04.004>>. Acesso em: 7 jul. 2023.

SOWERS, Jeannie; VENGOSH, Avner; WEINTHAL, Erika. Climate Change, Water Resources, and the Politics of Adaptation in the Middle East and North Africa. In: **Climatic Change**, v. 104, n. 3-4, p. 599-627, February 2011. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/225515217_Climate_change_water_resources_and_the_politics_of_adaptation_in_the_Middle_East_and_North_Africa>. Acesso em: 7 jul. 2023.

STOA, R. B. The United Nations watercourses convention on the dawn of entry into force. **Vanderbilt Journal of Transnational Law**, v. 47, p. 1329, 2014.

STUHLTRAGER, James. Global Climate Change and National Security. **Natural Resources and Environment**, v. 22, n. 3, p. 38, Winter 2008.

Superexploração de água subterrânea e subsidência. **HIDROPLAN**, 2022. Disponível em: <<https://www.hidroplan.com.br/site/blog-era-da-agua/53-superexplotacao-de-agua-subterranea-e-subsidencia-teste>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

TAWFIQ, Rawia. “The Declaration of Principles on Ethiopia’s Renaissance Dam: A Breakthrough or Another Unfair Deal?”. **The Current Column**, 25 March 2015. Disponível em: <<https://www.idos-research.de/die-aktuelle-kolumne/article/the-declaration-of-principles->

on-ethiopias-renaissance-dam-a-breakthrough-or-another-unfair-deal>. Acesso em: 17 jun. 2023.

UNESCO REGIONAL OFFICE FOR EASTERN AFRICA. **Biennial Programme Synthesis Report: Implementation Period 2018–2019**. Nairobi, 2020.

UNITED KINGDOM. MINISTRY OF DEFENCE (MOD UK). **Future Operating Environment 2035**. London: Ministry of Defence UK, 2015.

UNITED NATIONS. **Vienna Convention on Succession of States in Respect of Treaties**. Vienna, 23 August 1978. Disponível em: <https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=IND&mtdsg_no=XXIII-2&chapter=23>. Acesso em: 21 jun. 2023.

UNITED NATIONS. **Convention on the Law of the Non-Navigational Uses of International Watercourses**. UN Doc A/51/49 C.N.353.2008 (UNWC). Adopted May 1997. Disponível em: <https://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/conventions/8_3_1997.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2023.

_____. **Sustainable Development Goal 6: Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation**. New York, United Nations, 2018a.

_____. **Framework Principles on Human Rights and the Environment**, 2018b. Disponível em: <<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G18/017/42/PDF/G1801742.pdf?OpenElement>>. Acesso em: 27 jun. 2023.

_____. **The United Nations World Water Development Report 2021: Valuing Water**. UNESCO, Paris, 2021.

UNITED NATIONS COMMITTEE ON ECONOMIC, SOCIAL AND CULTURAL RIGHTS (CESCR). **General Comment Nº. 15: The Right to Water (Arts. 11 and 12 of the Covenant)**, 20 January 2003, E/C.12/2002/11. Disponível em: <<https://www.refworld.org/docid/4538838d11.html>>. Acesso em: 25 jun. 2023.

UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (UNDESA). **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights**. (ST/ESA/SER.A/352). New York, United Nations (UN), 2014.

UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION FOR WESTERN ASIA (UNESCWA). **Drought in the ESCWA Region:** Technical Material. E/ESCWA/SDPD/WP, 2013.

_____. **Wastewater:** An Arab Perspective. Beirut, UNESCWA, 2017.

_____. **Moving towards Water Security in the Arab Region.** Beirut, UNESCWA, 2019.

_____. **Arab Sustainable Development Report 2020.** Beirut, UNESCWA, 2020a.

_____. **Regional Emergency Response to Mitigate the Impact of COVID-19.** Policy Brief. UNESCWA, 2020b.

UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN (UNECLAC). **Network for Cooperation in Integrated Water Resource Management for Sustainable Development in Latin America and the Caribbean.** Circular No.12. Santiago, Chile, UNECLAC, 2001.

_____. **Economic Survey of Latin America and the Caribbean 2013.** LC/G.2574-P. Santiago, Chile, UNECLAC, 2013a.

_____. **Social Panorama of Latin America 2013.** Briefing paper. Santiago, Chile, UNECLAC, 2013b.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **World's groundwater resources are suffering from poor governance.** UNESCO Natural Sciences Sector News. Paris, UNESCO, 2012.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **The World's International Freshwater Agreements.** Nairobi, UNEP, 2002.

_____. **Challenges to International Waters:** Regional Assessments in a Global Perspective. Nairobi: UNEP, 2006.

_____. **Environmental Degradation Triggering Tensions and Conflict in Sudan.** Nairobi: UNEP, 2007.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **A Snapshot of the World's Water Quality: Towards a Global Assessment.** Nairobi, UNEP, 2016.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE (WCMC). **The State of Biodiversity in Latin America and the Caribbean: A Mid-Term Review of Progress towards the Aichi Biodiversity Targets.** Paris, UNEP, 2016.

UNITED NATIONS OFFICE FOR THE COORDINATION OF HUMANITARIAN AFFAIRS (OCHA). **Sudan: UN and Partners Work Plan 2012—Mid-Year Review.** New York: United Nations, 2012.

UNITED NATIONS WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME (WWAP). **The United Nations World Water Development Report 2: Water. A Shared Responsibility.** Paris, UNESCO, 2006.

_____. **The United Nations World Water Development Report 3: Water in a Changing World.** Paris/New York, UNESCO/ Earthscan, 2009.

_____. **The United Nations World Water Development Report 4: Managing Water under Uncertainty and Risk.** Paris, UNESCO, 2012.

_____. **The United Nations World Water Development Report 2014: Water and Energy.** Paris, UNESCO, 2014.

_____. **The United Nations World Water Development Report 2015: Water for a Sustainable World.** Paris, UNESCO, 2015.

UNITED STATES NATIONAL INTELLIGENCE COUNCIL (NIC). **Global Trends 2040: A More Contested World.** Washington, D.C.: National Intelligence Council, 2021. 156 p. ISBN 978-1-929667-33-8.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR); INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TRANSPORTE E INFRAESTRUTURA (ITTI). **Hidrovia Paraguai-Paraná: Produto 5: Resumo Executivo,** Curitiba: UFPR/ITTI, 2017. 153 p.

UN-WATER. **The Post-2015 Water Thematic Consultation Report: The World We Want.** New York, UN-Water, 2013.

VAN DER GUN, J. **Groundwater and global change: Trends, opportunities and challenges.** WWDR4 Side Publication Series No. 01. Paris, UNESCO, 2012.

WELZER, Harald. **A guerra da água: por que mataremos e seremos mortos no século 21.** São Paulo, SP: Geração Editorial, 2010. 317 p. ISBN 9788581303567.

What is the Stern Review? **Grantham Research Institute on Climate Change**, 2023. Disponível em: <<https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-is-the-stern-review/>>. Acesso em: 29 maio 2023.

WOLF, Aaron T. Conflict and Cooperation along International Waterways. **Water Policy**, v. 1, n. 2, p. 254-255, 1998.

WORLD BANK. **A Primer on Energy Efficiency for Municipal Water and Wastewater Utilities.** Technical Report N°. 1. Washington, DC, Energy Sector Management Assistance Program, The World Bank, 2012.

_____. **“High and Dry: Climate Change, Water, and the Economy.”** World Bank, Washington, DC, 2016.

_____. 2023. Disponível em: <www.worldbank.org/en/topic/agriculture/overview#1> Acesso em: 19 abr. 2023.

WORLD ECONOMIC FORUM (WEF). **The Global Risks Report 2023.** World Economic Forum. Geneva, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO); UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF). **Data and estimates.** New York, WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation, 2014.

WORLD NUCLEAR ASSOCIATION (WNA). **Nuclear Power in Saudi Arabia.** Updated December 2013.

YAHN FILHO, A. G. Conflito e cooperação na bacia do Prata: os interesses e contextos políticos como base para a (in)efetividade de um regime internacional. **Brazilian Journal of Latin American Studies**, São Paulo, v. 13, n. 25, p. 157-171, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1676-6288.prolam.2014.101352>. Acesso em: 05 ago. 2023.

APÊNDICE A – Hidropolítica e segurança na Bacia do Prata

O Brasil possui cerca de 28% do volume total dos recursos hídricos do continente e aproximadamente 12% do volume disponível total do planeta, condição que faz do país um importante ator nos assuntos hidropolíticos regionais (QUEIROZ, 2012).

A Bacia do Prata, segunda maior do subcontinente e a quarta maior do mundo, possui uma área aproximada de 3,1 milhões de km², o que corresponde a 17% da superfície da América do Sul. Abrangendo os territórios de cinco países, sua maior parte está localizada no Brasil (1.415.000 km²), seguido por Argentina (920.000 km²), Paraguai (410.000 km²), Bolívia (205.000 km²) e Uruguai (150.000 km²) (QUEIROZ, 2012).

Os três principais rios da Bacia do Prata nascem em território brasileiro. O principal é o rio Paraná, que se estende por uma área de 890.000 km² no Brasil, 565.000 km² na Argentina e 55.000 km² no Paraguai. O seu encontro com o rio Uruguai forma o rio da Prata. O terceiro grande rio do sistema é o Paraguai, que desemboca no rio Paraná após percorrer 2550 km desde sua nascente na Chapada de Parecis. Dessa forma, são constituídas quatro sub-bacias, a Bacia do rio Paraná (1.510.000 km²); a Bacia do rio Paraguai (1.095.000 km²); a Bacia do rio Uruguai (365.000 km²) e a Bacia do rio da Prata (130.000 km²) (QUEIROZ, 2012).

A região constitui, historicamente, um espaço sensível para o equilíbrio de poder na América do Sul, apresentando períodos de alternância entre antagonismos, desconfianças, conflitos e cooperação em relação à gestão dos recursos hídricos. Essa dinâmica é resultado das diferentes percepções dos Estados sobre a importância desses recursos para o seu desenvolvimento e segurança, o que, por conseguinte, influencia o equilíbrio de poder regional (QUEIROZ, 2012).

A Bacia do Prata possui uma notável infraestrutura hidráulica, sendo a principal fonte de abastecimento de energia para o centro produtivo mais dinâmico da América do Sul (PINTO, 2009 apud QUEIROZ, 2012). Itaipu, terceira maior hidrelétrica do planeta em capacidade instalada, ficando atrás apenas das usinas chinesas de Três Gargantas e Baihetan, conta com 14 GW de potência instalada e fornece aproximadamente 8,6% da energia consumida no Brasil e 86,3% da demanda energética paraguaia⁵².

⁵²Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/sala-de-imprensa/perguntas-frequentes>. Acesso em: 5 ago. 2023.

Com aproximadamente 15 mil km de vias navegáveis, a Bacia do Prata constitui a única saída para o Oceano Atlântico para a Bolívia e o Paraguai, bem como para algumas regiões do Brasil e da Argentina. Nela está localizado o Aquífero Guarani, um dos maiores mananciais de água doce subterrânea do mundo, estando cerca de 67% de sua área total localizada em território brasileiro (QUEIROZ, 2012).

A posição estratégica e as condições de navegação da Bacia do Prata fazem de seus rios e afluentes vias fundamentais de acesso ao interior do continente. Essa característica tornou a bacia um foco latente de tensão e disputa, o que pode ser observado desde os tempos coloniais, quando a região despertou grande atenção por parte das coroas espanhola e lusitana (QUEIROZ, 2012).

No século XIX, a região foi palco de intensas disputas relacionadas ao processo de formação dos Estados nacionais platinos. A Guerra da Cisplatina, ocorrida entre 1825 e 1828, marcou a disputa entre Brasil e Argentina pela posse da Província Oriental, atual Uruguai. A disputa acabou resultando na independência do novo país em 1828, em virtude da intervenção inglesa, interessada na posição estratégica que a região situada no estuário do rio da Prata representava para o comércio britânico (QUEIROZ, 2012).

Uma nova disputa, conhecida como Guerra do Prata, ocorreu entre agosto de 1851 e fevereiro de 1852, envolvendo Brasil e Argentina, na busca por influência sobre o Uruguai. Essa disputa pela hegemonia na região teve na hidropolítica, mais especificamente na navegação fluvial, uma importante variável (QUEIROZ, 2012).

A Guerra do Paraguai, entre 1864 e 1870, é considerada o maior conflito armado já ocorrido na América do Sul e foi resultado do processo de consolidação dos Estados nacionais platinos. Em termos hidropolíticos, um dos motivos evocados pela Tríplice Aliança, composta por Brasil, Argentina e Uruguai, para a deflagração do conflito, foi assegurar a livre navegação nos rios Paraguai e Paraná (DORATIOTO, 2002 apud QUEIROZ, 2012).

As perdas territoriais impostas ao Paraguai, em sua maior parte, foram determinadas tomando como referência os rios da região. Uma questão que permaneceu indefinida até a primeira metade do século XX foi a área conhecida como “Salto de Guairá” para os paraguaios e “Sete Quedas” para os brasileiros. Ambos os países contestavam essa área como parte de seus territórios. Iniciou-se uma dissonância diplomática marcada por profundos ressentimentos que durariam até meados da década de 1960 (QUEIROZ, 2012).

Em que pese a continuidade da importância da navegação para a Bacia do Prata, ao longo do século XX, a região passou a se destacar pelo seu potencial hidroenergético. A expansão econômica e o aumento na demanda por energia no início da década de 1960 levaram o Brasil a iniciar estudos visando ao aproveitamento hidrelétrico do rio Paraná. A celebração do acordo com o Paraguai para a construção da Usina Binacional de Itaipu, em 1973, colocou a questão energética entre os assuntos prioritários da agenda diplomática sul-americana (QUEIROZ, 2012).

A construção de Itaipu evocou, para o Paraguai, antigas questões de fronteira que permaneciam latentes desde o fim da Guerra contra a Tríplice Aliança. Já para a Argentina, a parceria entre Brasil e Paraguai representava a expansão geopolítica brasileira na região, o que reduziria sua influência em seu tradicional entorno estratégico (PECEQUILO; HAGUE, 2007 apud QUEIROZ, 2012).

Para o Brasil, no plano interno, o projeto de Itaipu visava promover o poder nacional por meio de uma maior oferta de energia elétrica. No contexto geopolítico regional, tinha o objetivo de fortalecer a presença brasileira na Bacia do Prata, estabelecendo uma relação de interdependência com o Paraguai, em detrimento da influência Argentina (MIYAMOTO, 1985 apud RODRIGUEZ *et al.*, 2019).

O Brasil iniciou os estudos visando ao aproveitamento hidrelétrico do rio Paraná no início na década de 1960. Na ocasião, análises iniciais propunham o desvio das águas do rio a partir de Guaíra, correndo por um trecho de 60 km à esquerda do curso original. A intenção brasileira de fazer uso exclusivo do rio, não levando em consideração o regime de condomínio de suas águas, causou grande descontentamento para o Paraguai. Tal fato veio a se somar à insatisfação paraguaia existente desde o Tratado de Limites de 1872, uma vez que não consideravam a demarcação da fronteira na região como totalmente definida (PEREIRA, 1974, apud YAHN FILHO, 2014).

Ao Paraguai interessava fazer parte dos projetos de exploração hidráulica no rio Paraná, desde que houvesse uma revisão dos marcos lindeiros estabelecidos em 1872, temática que continuou gerando transtornos à diplomacia brasileira. Em junho de 1965, a presença de um pequeno destacamento brasileiro em Porto Coronel Renato, localizado na margem oeste do rio Paraná, nas imediações de Sete Quedas, provocou a pronta reação do Paraguai, que atribuiu ao Brasil uma atitude agressiva e inamistosa. Outro incidente ocorrido no mesmo ano envolveu um contingente militar brasileiro que teria entrado em território guarani através de

Guairá. O evento resultou no envio de tropas paraguaias à localidade e na depredação da sede da Missão Cultural e Comercial do Brasil em Assunção (QUEIROZ, 2012).

O arrefecimento das tensões só aconteceu quando o Brasil anunciou, em 1966, a disposição de conceder ao Paraguai 50% de participação no futuro aproveitamento hidrelétrico dos Saltos de Guaíra/Sete Quedas (PEREIRA, 1974, apud YAHN FILHO, 2014). Essa parceria é considerada o marco inicial que daria origem ao Tratado de Itaipu (QUEIROZ, 2012).

A Argentina, como Estado ribeirinho a jusante, via na construção da barragem uma possibilidade de redução do volume de água do rio Paraná e, sobretudo, o estabelecimento de um novo equilíbrio regional de poder a partir do crescimento econômico brasileiro. Assim, a Argentina procurou limitar a atuação brasileira por meio do estabelecimento de dispositivos jurídicos amplos e abrangentes, como a exigência da consulta prévia sobre a realização de obras hidráulicas que pudessem afetar os outros Estados ribeirinhos (QUEIROZ, 2012).

Além disso, a Argentina defendia a construção de duas usinas a jusante de Itaipu, em parceria com o Paraguai: as hidrelétricas de Yacyretá e Corpus. Dessa forma, o país demonstrava ser um ator relevante na hidropolítica regional, cuja participação seria necessária para o pleno aproveitamento do potencial energético do rio Paraná (PEREIRA, 1974 apud QUEIROZ, 2012).

Em 23 de abril de 1969, foi assinado o Tratado da Bacia do Prata, um acordo-quadro que se tornou operacional por meio de uma série de outros acordos e resoluções. Esse acordo estabelecia objetivos amplos, como o aproveitamento ótimo dos recursos da região e sua preservação para as gerações futuras, além da colaboração visando à promoção do desenvolvimento harmônico e da integração física da Bacia do Prata. O Tratado também reflete a influência do nascente direito fluvial moderno, ao mencionar “a utilização racional do recurso água” e o “seu aproveitamento múltiplo e equitativo”, resguardando os Estados ribeirinhos das ações realizadas por outros Estados em rios compartilhados (QUEIROZ, 2012).

Entretanto, a implementação do Tratado da Bacia do Prata não foi suficiente para evitar os posteriores conflitos resultantes dos projetos das usinas de Itaipu e Corpus. A clara intenção dos atores de preservar suas soberanias e de garantir a livre execução de obras acabou tornando juridicamente ineficaz o conjunto de normas estabelecido. Para o Brasil, a assinatura desse tratado representava uma tentativa de amenizar as relações com a Argentina, de forma a possibilitar o prosseguimento de seus interesses geopolíticos relativos à construção de Itaipu (YAHN FILHO, 2014).

Apesar de alguns avanços e do nascimento de um regime hidropolítico internacional baseado em princípios e normas, os desentendimentos entre Brasil e Argentina persistiram, demonstrando a grande politização da questão hidropolítica no Cone Sul. Muitos interesses pareciam inconciliáveis, especialmente a execução de grandes projetos hidráulicos, que acabaram provocando movimentos de securitização. Assim, a Argentina retomou a tese da consulta prévia obrigatória aos Estados ribeirinhos a jusante (QUEIROZ, 2012).

O projeto da Itaipu Binacional provocou uma disputa no âmbito do direito internacional fluvial. O Brasil defendia o fracionamento dos trechos do rio de acordo com as fronteiras nacionais, assegurando a indivisibilidade da soberania. Por outro lado, a Argentina buscava internacionalizar a Bacia do Prata entre os Estados que a compõem por meio de decisões compartilhadas, como o mecanismo da consulta prévia, no qual alterações na vazão natural do rio deveriam ser consentidas pelos Estados da bacia (CAUBET, 1991 apud RODRIGUEZ *et al.*, 2019).

A obstinada oposição argentina baseava-se na alegação de que a construção da barragem causaria danos sensíveis ao país, além do fato de o Brasil não aceitar o instituto jurídico da consulta prévia. Neste contexto, a imprensa argentina publicou alegações sem embasamento técnico-científico sugerindo a provável desertificação de grandes áreas do país, além do risco de inundação da capital Buenos Aires em caso de abertura das comportas da usina (PINTO, 2009 apud QUEIROZ, 2012).

Diante das limitações do incipiente regime hidropolítico platino em lidar com os contínuos desentendimentos relacionados ao aproveitamento energético das águas compartilhadas, a questão foi encaminhada à consideração da ONU. Após negociações e entendimentos entre os Chanceleres de Brasil e Argentina, foi apresentado um projeto conjunto, conhecido como o Acordo de Nova York. O texto final do acordo não chegou a incluir o princípio da consulta prévia para a construção de obras em rios internacionais, mas assegurou, em seu lugar, o princípio de não causar danos significativos a outros Estados ribeirinhos, bem como a obrigação do fornecimento de informações e dados técnicos dos projetos (BARBOZA, 1992 apud QUEIROZ, 2012). O texto do Acordo de Nova York foi aproveitado pela ONU em sua XXVII Sessão da Assembleia Geral, vindo a constituir a Resolução n. 2.995 daquela organização (YAHN FILHO, 2014).

Entretanto, em 1973, o enchimento da represa da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira provocou protestos da chancelaria argentina, sob a alegação de que o represamento causaria

alterações significativas no fluxo de água do rio Paraná, fora da jurisdição nacional do Brasil, o que seria uma violação do Acordo de Nova York. Apesar das informações e garantias oficiais apresentadas pelo governo brasileiro de que tal redução do fluxo não ocorreria, a Argentina decidiu denunciar o Acordo de Nova York e retomar a defesa do princípio da consulta prévia, submetendo-o, no mesmo ano, à votação na Assembleia Geral da ONU (QUEIROZ, 2012).

A Argentina conseguiu o apoio necessário para aprovar a Resolução n. 3.129, que incluía o sistema de consultas prévias. No entanto, a aprovação da resolução não produziu resultados práticos, uma vez que as resoluções da ONU são enquadradas como *soft law*, ou seja, parte de um conjunto de princípios que não possui caráter coercitivo e cuja força jurídica decorre do caráter moral e da prática de boa convivência entre os Estados (YAHN FILHO, 2014).

Em 26 abril de 1973, Brasil e Paraguai assinaram o Tratado de Itaipu, marcando um momento crucial na disputa pela hegemonia no subcontinente sul-americano entre Brasil e Argentina (QUEIROZ, 2012).

O Tratado de Itaipu instituiu uma sociedade entre Brasil e Paraguai, com o propósito de aproveitar os recursos hídricos do rio Paraná por meio da construção de uma Usina Hidrelétrica Binacional. A usina, pertencente em condomínio aos dois países, seria construída a 17 km da fronteira entre Brasil, Paraguai e Argentina, no trecho situado entre a foz do rio Iguaçu e o Salto Grande de Sete Quedas (MELLO, 1997).

Itaipu foi fundamental para a dessecuritização da disputa existente entre brasileiros e paraguaios pela região de Sete Quedas, encerrando, por meio da área alagada pela represa, um litígio fronteiriço que se desenrolava desde a segunda metade do século XIX (QUEIROZ, 2012).

Em 1973, importantes mudanças na conjuntura latino-americana e uma nova política externa adotada pelo governo dos Estados Unidos impactaram o Cone Sul. Esse período foi marcado pelo estreitamento das relações entre Brasil e Estados Unidos, ao passo em que ocorreu um arrefecimento das relações entre esse último e a Argentina. Ao mesmo tempo, o Brasil ampliava sua influência na região platina, enquanto a Argentina se isolava no contexto sul-americano. Por essa razão, o Tratado de Itaipu, assinado por Brasil e Paraguai, acentuou as tensões entre Brasil e Argentina (MELLO, 1997).

Para a Argentina, Itaipu reforçava a presença geopolítica brasileira no Cone Sul, ao representar a transição do Paraguai de sua órbita de influência para a brasileira (CERVO, 2007 apud QUEIROZ 2012). Visando trazer o Paraguai de volta à sua tradicional política pendular, a

Argentina elaborou os projetos das usinas de Yacyretá-Apipé e Corpus, ambas em parceria igualitária com o Paraguai, seguindo o modelo de Itaipu (QUEIROZ, 2012).

Adicionalmente, a energia produzida por Yacyretá proporcionaria uma reserva correspondente a 40% da demanda total do país, garantindo o desenvolvimento e a proteção de suas províncias situadas na região nordeste contra a influência geopolítica brasileira (RIBEIRO, 1994 apud QUEIROZ, 2012).

Na ocasião, a rivalidade e a desconfiança existentes entre Brasil e Argentina foram acentuadas pelas distintas situações em que se encontravam os dois países. Enquanto o Brasil apresentava um consistente processo de industrialização, a Argentina vivenciava uma instabilidade política e econômica. Com o objetivo de tentar limitar o escopo operacional da hidrelétrica de Itaipu, Corpus foi projetada de forma a possuir uma grande interdependência técnica em relação ao projeto brasileiro, garantindo a necessidade de uma estreita coordenação funcional entre os dois empreendimentos (QUEIROZ, 2012).

No âmago do problema estava a definição do nível das barragens das duas hidrelétricas, aspecto este considerado o ponto fulcral de uma dissonância técnica, política e diplomática que se interpunha entre brasileiros e argentinos e que ditaria o tom da disputa vicinal neste episódio da hidropolítica platina. Enquanto o Brasil planejava Itaipu com uma descarga d'água a 105 metros acima do nível do mar, a Argentina dizia-se disposta a erguer Corpus a 120 metros, o que tornava os dois projetos incompatíveis, pois o lago formado a partir desta altitude fatalmente "afogaria" as turbinas de Itaipu reduzindo, em pelo menos 1/6, sua capacidade energética (QUEIROZ, 2012, p. 255).

Além disso, a construção da barragem de Corpus, conforme inicialmente planejado, a 250 km abaixo de Itaipu, reduziria pela metade a potência instalada da usina paraguaia de Icaraí, cujos investimentos já totalizavam US\$ 70 milhões. No Brasil, essa construção inundaria uma faixa de aproximadamente 20 km de extensão no oeste do Estado de Santa Catarina (QUEIROZ, 2012).

Apesar das tentativas de negociações, as relações entre os dois países se tornaram ainda mais tensas e instáveis quando, em julho de 1977, a Argentina decidiu impedir o trânsito de caminhões que transportavam cargas entre o Brasil e o Chile pelo túnel Las Cuevas-Caracoles, localizado nos Andes, resultando em um desvio de aproximadamente 2000 km. Em resposta, o Brasil ameaçou impedir o transporte de carga argentina entre Paso de los Libres e Uruguaiana, o que serviu de pretexto para a Argentina denunciar o Tratado de Amizade e

Comércio que garantia, desde 1856, a livre navegação no rio da Prata (FAJARDO, 2004 apud QUEIROZ, 2012).

As negociações só chegariam a um desfecho positivo em outubro de 1979, quando Brasil, Argentina e Paraguai assinaram o Acordo sobre Cooperação Técnico-Operativa entre os Aproveitamentos de Itaipu e Corpus. Esse acordo representou uma mudança nas relações entre Brasil e Argentina. Ao estabelecer as variações permitidas para Itaipu e Corpus, ele encerrou as disputas em torno do aproveitamento hidrelétrico do rio Paraná, pondo fim a um perfil disfuncional de relações internacionais que dominou o cenário hidropolítico platino por mais de um século (QUEIROZ, 2012).

Nesse novo contexto, não interessava ao Brasil uma Argentina economicamente debilitada e desindustrializada, pois o país necessitava de um parceiro estratégico forte a partir do qual poderia se projetar em um cenário de integração (OLIVEIRA, 2005 apud QUEIROZ, 2012). A Argentina, por sua vez, percebeu sua limitada capacidade de atuação e a necessidade de cooperar com o Brasil (OLIVEIRA, 1998 apud QUEIROZ, 2012). Dessa forma, foi estabelecida uma nova fase de estabilidade, confiança mútua e cooperação, superando a possibilidade de um conflito armado entre os dois países (CANDEAS, 2005 apud QUEIROZ, 2012).

O Paraguai, por sua vez, demonstrou habilidade em explorar a complexa dualidade estratégica de sua política pendular, obtendo excelentes resultados em função do poder político decorrente de sua privilegiada condição de recursos hídricos (QUEIROZ, 2012).

A estabilidade iniciada a partir do Acordo Tripartite Corpus-Itaipu consolidou-se ao longo das décadas seguintes, viabilizando o processo de integração no Cone Sul. No plano estratégico-militar, dois eventos colaboraram para a concretização dessa estabilidade: o Acordo de Cooperação para o Desenvolvimento e a Aplicação dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear, celebrado em 1980, e a declaração brasileira em apoio à Argentina por ocasião da Guerra das Malvinas, em 1982. No campo econômico, destacou-se, em 1991, a criação do Mercado Comum do Sul (QUEIROZ, 2012).

Em termos hidropolíticos, o principal projeto multilateral foi a Hidrovia Paraguai-Paraná (HPP). Percorrendo um total de 3.442 km ao longo de cinco países, essa via fluvial constitui um importante eixo de integração política, social e econômica, tendo início no porto de Cáceres, no estado do Mato Grosso, se estendendo até Nueva Palmira, no Uruguai (QUEIROZ, 2012).

O Programa da Hidrovia Paraguai-Paraná foi incorporado ao sistema do Tratado do Rio da Prata em 1989, sendo estabelecido o Comitê Intergovernamental da Hidrovia Paraguai-Paraná (CIH), com o objetivo de melhorar as condições de navegabilidade em ambos os rios, reduzindo os riscos à navegação e os custos de transporte (GARCIA; JESUS, 2019).

O projeto da HPP demonstra que a hidropolítica platina continuou exercendo um papel relevante no processo gradual de construção da estabilidade estrutural nas relações internacionais e integração regional (CANDEAS, 2005 apud QUEIROZ, 2012).

Ao longo de diversos períodos históricos, a hidropolítica platina esteve diretamente ligada à agenda de segurança dos países da região, devido à grande interdependência hidrológica e às tensões e disputas envolvendo os cursos de água transfronteiriços. Contudo, o Acordo Tripartite Corpus-Itaipu demonstrou que essa mesma interdependência hidrológica pode promover o diálogo, a construção da confiança e a cooperação para o uso compartilhado dos recursos hídricos (QUEIROZ, 2012).

Durante o período retratado, a hidropolítica platina foi moldada por diferentes fatores, como geografia, rivalidade entre países, desequilíbrio de poder, divergência nos modelos de desenvolvimento econômico, situação política interna, estabelecimento de alianças, superação de desconfianças históricas e elaboração de um projeto de integração regional (QUEIROZ, 2012).

Desde 1979, a Bacia Platina alcançou uma estabilidade estrutural, em que eventuais questões entre os Estados ribeirinhos são solucionadas por meio de processos usuais de negociação e barganha política. Esse período promoveu a dessecuritização da hidropolítica, até então preponderante entre os atores que integram o Cone Sul (QUEIROZ, 2012).

Em agosto de 2010 foi assinado o Acordo sobre o Sistema Aquífero Guarani, uma das maiores reservas de água doce subterrâneas do planeta, que possui uma extensão aproximada de 1.088 milhão de km². Dessa área, 67,65% (735.918 km²) estão localizados em território brasileiro; 20,98% (228.255 km²) em território argentino; 8,05% (87.536 km²) em território paraguaio e 3,32% (36.170 km²) em território uruguaio (QUEIROZ, 2012).

O acordo representou uma relevante iniciativa dos países do Cone Sul para a gestão compartilhada dessa estratégica reserva de água subterrânea. Além de reafirmar a soberania dos quatro Estados signatários sobre esses recursos, o acordo estabeleceu procedimentos para sua utilização, incluindo o mecanismo de consulta prévia, o compartilhamento de informações e o compromisso de não causar danos ao meio ambiente ou a outros países signatários. Além

disso, previu o estabelecimento de uma Comissão multilateral para coordenar os esforços e alcançar os objetivos acordados. Em caso de eventuais controvérsias, foi estabelecido um mecanismo de resolução por meio de negociações diretas, ou, se necessário, por intermédio da Comissão multilateral, que teria a responsabilidade de formular recomendações para resolver a questão (QUEIROZ, 2012).

Outras variáveis vêm sendo incorporadas à agenda hidropolítica platina, como o uso de reservas de água subterrâneas, a demanda do Paraguai por revisão dos tratados de Itaipu e Yacyretá, os impactos decorrentes das mudanças climáticas e os efeitos da ação humana na quantidade e qualidade dos recursos hídricos. Devido à grande interdependência hidrológica existente na região, todos esses fatores demandam uma estreita cooperação entre os atores envolvidos (QUEIROZ, 2012).

APÊNDICE B – Perspectivas regionais dos recursos hídricos

1 A Região Árabe

A região árabe tem enfrentado uma redução na disponibilidade de recursos hídricos devido, principalmente, ao aumento populacional e às pressões socioeconômicas. A quantidade de água doce disponível per capita ao ano diminuiu de 921 m³ em 2002 para 727 m³ em 2011. Cerca de 75% da população tem acesso a menos de 1.000 m³ per capita ao ano, nível de referência para a escassez de água. Dos 22 países da região, 16 têm uma média de retirada de apenas 292 m³ per capita por ano, o que significa que quase a metade da população da região vive abaixo do nível extremo de escassez de água, correspondente a 500 m³ per capita por ano (WWAP, 2015). Aproximadamente 362 milhões de pessoas vivem em condições de escassez de água, e 14 países na região utilizam mais de 100% de seus recursos hídricos renováveis disponíveis (UNITED NATIONS, 2021), conforme pode ser observado na Figura 29.

A sobre-exploração dos recursos hídricos é um fator que contribui para a escassez de água, ameaçando a sustentabilidade a longo prazo. Embora os níveis de consumo variem consideravelmente entre os países, o setor agrícola permanece, em média, como o maior consumidor de água na região (WWAP, 2015), sendo responsável por 84% de toda a água doce retirada, apesar de contribuir somente com 7% do PIB regional (UNESCWA, 2019). Embora o valor da água não seja adequadamente refletido nos preços e na exportação de commodities agrícolas, o setor emprega cerca de 38% da população nos países árabes menos desenvolvidos (UNESCWA, 2020a).

Na busca por soluções visando melhorar a eficiência do uso da água na agricultura, Egito, Jordânia, Líbano, Marrocos, Omã e Tunísia têm adotado medidas para reabilitar canais de irrigação e redes tradicionais de água. No entanto, ainda prevalece, em muitos desses países, a técnica de irrigação por inundação, que é menos eficiente. Apesar desses esforços, a maioria dos países árabes ainda enfrenta dificuldades para garantir a segurança alimentar, o que resulta na necessidade de importação de alimentos para compensar os déficits nacionais. A urgente necessidade de garantir a segurança alimentar e evitar impactos negativos aos meios de subsistência rurais tem impulsionado os governos árabes a buscarem soluções visando a conservação dos recursos hídricos, como a implementação de programas

de eficiência de irrigação e a criação de sistemas de captação de água e reutilização de águas residuais (WWAP, 2015).

No meio urbano, os prestadores de serviços de água da região estão enfrentando uma pressão cada vez maior para suprir a demanda de cidades em expansão e assentamentos informais, incluindo uma população estimada em 26 milhões de indivíduos deslocados forçadamente, entre refugiados e deslocados internos (UNESCWA, 2020b). No Norte da África e Oeste da Ásia, que em grande parte se sobrepõem à região árabe, a taxa de gastos com água é a segunda maior do mundo. Para quase 20% da população da região, os gastos com serviços de água, saneamento e higiene representaram de 2 a 3% do total das despesas domésticas (UNITED NATIONS, 2018a).

A capacidade das empresas de abastecimento de água tem sido desafiada pela seca, perdas na distribuição de água, danos à infraestrutura decorrentes de conflitos armados, e aumento dos custos de energia para a captação de fontes mais distantes ou profundas. Esses fatores comprometem o fornecimento de serviços regulares e de qualidade aos consumidores domésticos. A escassez de água tem forçado países como Egito, Jordânia, Líbano, Palestina e Síria a adotarem medidas emergenciais, como o racionamento de água e a captação de águas subterrâneas (WWAP, 2015).

A escassez hídrica na região tem aumentado a dependência de recursos hídricos transfronteiriços, águas subterrâneas não renováveis e recursos hídricos não convencionais. A utilização de águas residuais tratadas vem se expandindo, alcançando mais de dois terços do volume de águas residuais coletadas. Em grande parte da Península Arábica, essas águas tratadas são empregadas em cinturões verdes, reservas naturais e no combate à degradação do solo (UNESCWA, 2017).

Outra solução que vem sendo empregada consiste na dessalinização da água do mar, processo que dependerá de fontes alternativas de energia para ser considerado uma opção sustentável. Apesar de existirem algumas instalações piloto de dessalinização alimentadas com energia solar em fase de testes (WWAP, 2014), investimentos em energia nuclear estão sendo realizados para diversificar a matriz energética. Dezenas de usinas nucleares de dessalinização devem entrar em operação nos países árabes nos próximos 20 anos, com destaque para a Arábia Saudita que planeja construir ao menos 16 dessas instalações até 2030 (WNA, 2013).

A crise hídrica na região é agravada pelas mudanças climáticas e pela variabilidade do clima. Mais de dois terços da área terrestre dos países membros da UNESCWA⁵³ sofrem com a seca (UNESCWA, 2013). Além disso, estudos comparativos de índices climáticos baseados em dados históricos indicam um aumento consistente da temperatura em toda a região desde meados do século XX, sendo que projeções climáticas regionais apontam um aumento da temperatura de ao menos 2°C até 2040. Países como o Egito, a Jordânia, o Líbano, o Marrocos, a Palestina, o Sudão e a Tunísia têm adotado medidas para minimizar os impactos das mudanças climáticas, incluindo a elaboração de estratégias, planos de contingência e mapeamento de riscos para lidar com eventos extremos, secas e enchentes (WWAP, 2015).

Considerações sobre a segurança nacional e a perspectiva de direitos sobre a água dominam o discurso entre os Estados ribeirinhos no Oriente Médio e Norte da África, onde mais de dois terços dos recursos de água doce disponíveis atravessam uma ou mais fronteiras nacionais (ARAB WATER COUNCIL, 2012). Embora existam alguns acordos bilaterais entre países árabes em relação aos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, o número de acordos englobando países ribeirinhos a nível de bacia hidrográfica é bastante reduzido e as iniciativas para valorizar a cooperação sobre as águas transfronteiriças são ainda incipientes. Países a jusante ficam vulneráveis às políticas de desenvolvimento adotadas por países a montante. A construção da GERD no Nilo Azul e as barragens turcas ao longo dos rios Tigre e Eufrates são exemplos de políticas que podem afetar os demais Estados ribeirinhos, agravando a possibilidade de ocorrência de conflitos na região (WWAP, 2015).

A região árabe enfrenta crescentes desafios em relação à escassez de água, secas, mudanças climáticas e falta de serviços adequados. Para lidar com essas questões, é necessária uma abordagem mais integrada e inclusiva na gestão dos recursos hídricos. A garantia da segurança hídrica requer respostas coordenadas e o reconhecimento do fornecimento de água e saneamento como um direito humano fundamental para alcançar o desenvolvimento sustentável na região. A utilização sustentável da água, o acesso a serviços

⁵³A Comissão Econômica e Social das Nações Unidas para a Ásia Ocidental (UNESCWA) é uma das cinco comissões regionais sob a jurisdição do Conselho Econômico e Social das Nações Unidas. A UNESCWA foi estabelecida em 1973 para estimular a atividade econômica, fortalecer a cooperação e promover o desenvolvimento nos países membros. A Comissão é composta por 20 Estados localizados no Norte da África e no Oriente Médio: Argélia, Bahrein, Egito, Iraque, Jordânia, Kuwait, Líbano, Líbia, Mauritânia, Marrocos, Omã, Palestina, Catar, Arábia Saudita, Somália, Sudão, Síria, Tunísia, Emirados Árabes Unidos e Iêmen. Disponível em: <<https://www.unescwa.org/about>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

hídricos confiáveis, particularmente em países menos desenvolvidos, e o aprimoramento da governança relativa aos recursos nacionais e transfronteiriços de águas superficiais e subterrâneas constituem importantes metas a serem alcançadas (WWAP, 2015).

A região norte da África, onde estão localizados Egito e Sudão, enfrenta significativos desafios relacionados à escassez de água. Esses desafios são agravados pelo crescimento populacional, pressões socioeconômicas e mudanças climáticas. A disponibilidade per capita de água doce vem diminuindo, resultando em um aumento no número de pessoas vivendo em condições de escassez hídrica, razão pela qual perspectivas de direitos sobre a água constituem um importante tópico nas políticas de segurança nacional dos Estados ribeirinhos. A sobre-exploração dos recursos hídricos, especialmente pela agricultura, compromete a sustentabilidade a longo prazo. A busca por soluções inclui medidas de eficiência na agricultura, como a reabilitação de sistemas de irrigação e o uso de águas residuais tratadas. Há dificuldades para suprir a demanda no meio urbano e assentamentos informais. A dependência de recursos hídricos transfronteiriços vem se intensificado na região, enquanto a existência de acordos a nível de bacia hidrográfica, incluindo todas as partes interessadas, ainda é bastante reduzida. Tal fato destaca a necessidade de cooperação entre os países, razão pela qual a região deve adotar uma abordagem integrada e inclusiva na gestão dos recursos hídricos compartilhados e no planejamento e desenvolvimento da infraestrutura hídrica.

2 África Subsaariana

Os recursos hídricos do continente africano são estimados em quase 9% do total mundial (GONZALEZ SANCHEZ *et al.*, 2020). Entretanto, essa distribuição não é homogênea, sendo que os seis países mais ricos em água na África Central e Ocidental detêm 54% dos recursos hídricos do continente, enquanto os 27 países mais pobres em água possuem apenas 7% desses recursos (UNESCO REGIONAL OFFICE FOR EASTERN AFRICA, 2020).

A África é o segundo continente mais seco do mundo, após a Austrália, com dois terços de sua superfície coberta por regiões áridas e semiáridas. Estima-se que cerca de 14% da população do continente africano, aproximadamente 160 milhões de pessoas, vivem em condições de escassez de água (HASAN *et al.*, 2019). Isso é resultado, em parte, da distribuição heterogênea de recursos hídricos e de desigualdades no acesso aos serviços de água limpa e potável (UNEP, 2002).

A disponibilidade média de armazenamento per capita de água na região é de apenas 200 m³, em comparação com os 6.000 m³ na América do Norte. Além disso, apenas 5% das terras cultivadas são irrigadas, enquanto a utilização do potencial elétrico é inferior a 10% (WWAP, 2015). Apenas 57% da população tem acesso a eletricidade, um problema que vem se acentuando com a rápida urbanização das principais cidades (IEA, 2013). Em 2012, aproximadamente 70% da população não tinha acesso a saneamento adequado e cerca de 36% não possuía acesso a recursos hídricos de qualidade (WHO; UNICEF, 2014).

As mudanças climáticas devem agravar esse cenário e apresentar novos desafios para a gestão dos recursos hídricos na região. Previsões de secas e escassez de água podem levar a uma redução nas colheitas e a morte de animais em toda a África Oriental, Norte da África e África Austral, acentuando a insegurança alimentar (WEF, 2023).

Na década de 2000, a África subsaariana experimentou um forte desenvolvimento econômico. Seis dos 10 países com maior crescimento anual do PIB estavam localizados na região: Angola (11,1%), Nigéria (8,9%), Etiópia (8,4%), Chade (7,9%), Moçambique (7,9%) e Ruanda (7,6%) (ACET, 2014). No entanto, deve-se ter cautela ao avaliar esse crescimento, uma vez que muitos desses países continuaram dependentes da exportação de commodities agrícolas e minerais em estado bruto, não havendo uma transformação efetiva das estruturas econômicas (WWAP, 2015).

A agricultura é a principal atividade econômica em muitos países africanos, os quais estão sujeitos a padrões de chuva incertos e variáveis. Além disso, o rápido crescimento populacional demandará uma quantidade crescente de água para a produção de alimentos, manutenção da saúde e geração de energia, fatores essenciais para o desenvolvimento do continente (WWAP, 2015). De forma a promover a segurança hídrica e a gestão sustentável dos recursos hídricos na região, a UA⁵⁴ adotou a Visão da África para a Água 2025⁵⁵. Esse

⁵⁴A União Africana (UA) foi oficialmente lançada em julho de 2002 em Durban, África do Sul, como resultado de uma decisão de sua predecessora, a Organização da Unidade Africana (OUA), ativa desde 1963. A decisão de relançar a Organização foi resultado da necessidade de modernizá-la e alterar o foco da luta pela descolonização e combate às políticas de segregação racial para o aumento da cooperação e integração entre os Estados africanos, a fim de impulsionar o crescimento e o desenvolvimento econômico. Disponível em: <<https://au.int/en/overview>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

⁵⁵Documento elaborado pela União Africana em conjunto com o Conselho Mundial da Água das Nações Unidas em 2000. Estabelece metas e objetivos voltados para o uso equitativo e sustentável da água e o desenvolvimento socioeconômico africano. Disponível em: <<https://repository.uneca.org/ds2/stream/?#/documents/d19acdaf-b408-5395-9a5e-f137c46b3222>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

importante instrumento político elaborado no ano 2000 propõe um futuro em que a África tenha uma gestão equitativa e sustentável dos recursos hídricos visando ao alívio da pobreza, desenvolvimento socioeconômico, cooperação regional e preservação do meio ambiente. No entanto, o atingimento das metas desejadas ainda é dificultado por desafios significativos como rápido crescimento populacional, governança hídrica ineficiente, arranjos institucionais inadequados, poluição, degradação ambiental, desmatamento e baixos níveis de investimento em sistemas de abastecimento de água e saneamento (UNITED NATIONS, 2021).

Com mais de 80 bacias hidrográficas e aquíferos transfronteiriços, a África requer uma estreita cooperação regional para gerenciar de forma eficiente e equitativa os recursos hídricos compartilhados e atender às crescentes demandas nacionais. A natureza transfronteiriça da maioria dos recursos hídricos na região requer uma maior integração e uma mudança de paradigma em direção ao planejamento conjunto para o desenvolvimento da infraestrutura hídrica, em vez de um foco exclusivamente voltado para o comércio entre nações (WWAP, 2015).

Na região da África Subsaariana, onde está localizada a Etiópia, os recursos hídricos estão distribuídos de forma desigual e o rápido crescimento populacional vem aumentando a demanda por água. Dessa forma, a escassez hídrica afeta milhões de pessoas, agravando outros problemas como a insegurança alimentar e a falta de acesso à eletricidade e saneamento adequado. Apesar do crescimento econômico, muitos países ainda dependem da exportação de commodities minerais e agrícolas. A agricultura, principal atividade econômica em grande parte da região, é afetada por padrões irregulares de chuva. A busca pela gestão sustentável dos recursos hídricos enfrenta desafios como a governança ineficiente, poluição e falta de investimentos em infraestrutura. Assim, a cooperação em torno dos recursos hídricos compartilhados e o investimento em infraestrutura, governança, proteção ambiental e acesso seguro à água potável são fatores essenciais para a promoção do desenvolvimento socioeconômico e o alívio da pobreza.

3 América Latina e Caribe

A região da América Latina e do Caribe possui uma disponibilidade média de água de 28.000 m³ por habitante por ano, superando em mais de quatro vezes a média global de 6.000

m³ por habitante por ano (FAO, 2016). A região abriga importantes sistemas hídricos como o Pantanal, maior área úmida do planeta com 200 mil km² (UNEP; WCMC, 2016), e o rio Amazonas, cujo volume de água supera os volumes combinados dos rios Nilo, Yangtzé e Mississippi. Embora a região possua um terço dos recursos renováveis de água doce do mundo, sua distribuição é bastante desigual. Enquanto as áreas rurais e naturais da Amazônia são ricas em água, as áreas urbanas, em constante expansão, enfrentam desafios significativos para garantir um acesso estável a esse recurso. Muitas das principais cidades da região estão localizadas em zonas áridas ou semidesérticas, como Lima, Santiago e Buenos Aires, ou em altitudes elevadas, como Bogotá, Cidade do México e Quito, onde as áreas de captação de água são menores (UNITED NATIONS, 2021).

Cenários localizados de alta pressão hídrica são encontrados nas áreas mais povoadas e centros de atividade econômica da região. Níveis de estresse hídrico considerados extremamente elevados, superiores a 80%, podem ser observados por períodos que variam de três a 12 meses por ano no Vale Central no Chile, na região de Cuyo na Argentina, na costa do Peru e sul do Equador, nos Vales do Cauca e Magdalena na Colômbia, no altiplano boliviano, no Nordeste brasileiro, na costa do Pacífico da América Central e em grande parte do norte do México (UNITED NATIONS, 2021).

A América Latina e o Caribe apresentam, ainda, uma grande diversidade econômica. Na última década, houve avanços consideráveis na redução da pobreza e na estabilização macroeconômica (UNECLAC, 2013a e 2013b). Apesar desses progressos, a região permanece como a mais desigual do mundo, com cerca de 160 milhões de pessoas, aproximadamente 28% da população, vivendo em condições de pobreza (WWAP, 2015).

Por conseguinte, as políticas nacionais na América Latina e no Caribe geralmente são voltadas para o desenvolvimento econômico e a redução da pobreza, permanecendo a exportação de recursos naturais, cujos processos de produção consomem grandes volumes de água, como uma de suas principais bases econômicas. Maiores demandas de água resultantes do crescimento populacional e do desenvolvimento econômico, associadas a condições mais secas e maior variabilidade hidrológica resultantes das mudanças climáticas, deverão aumentar a pressão sobre os recursos hídricos (IPCC, 2008).

A competição por recursos hídricos em partes da região envolve diferentes setores como a agricultura, hidroeletricidade, mineração e o fornecimento de água potável e saneamento. O setor agrícola continua como maior utilizador, respondendo por até 71% de

todas as retiradas de água, seguido pelo abastecimento de água potável e saneamento, com 17% e uso industrial, com apenas 12% (FAO, 2016).

A efetiva gestão e alocação dos recursos hídricos é dificultada por uma série de obstáculos, como regulamentação ineficiente, falta de incentivos e falta de investimentos. Todos esses fatores refletem, em última análise, o baixo valor que é atribuído aos recursos hídricos na região (UNITED NATIONS, 2021). Outro importante problema é a poluição. Em média, apenas 40% das águas residuais são tratadas de forma adequada e aproximadamente 25% dos trechos de rios na América Latina e Caribe são gravemente contaminados por patógenos provenientes do esgoto doméstico (UNEP, 2016).

Em função da relativa abundância de água na região, pode-se afirmar que a ocorrência de uma crise hídrica na América Latina e Caribe seria mais de ordem institucional do que relacionada à disponibilidade física de água. Para a região alcançar um desenvolvimento socioeconômico sustentável e a redução da pobreza, faz-se necessária a promoção de uma melhor governança da água (UNECLAC, 2001), além do aprimoramento da prestação de serviços de abastecimento de água potável e saneamento (JUSTO, 2013).

A América Latina possui uma disponibilidade média de água por habitante superior à média global. No entanto, essa distribuição dos recursos hídricos é bastante desigual. Percebe-se que as áreas urbanas estão sob intensa pressão para assegurar um acesso estável à água. Apesar dos progressos alcançados na redução da pobreza e na estabilização macroeconômica, a região ainda apresenta profundas desigualdades sociais. A exportação de recursos naturais e commodities, embora constituam uma importante base econômica para a região, consome grandes volumes de água. A disputa por recursos hídricos abrange múltiplos setores e sua gestão efetiva é prejudicada por regulamentação ineficiente, falta de incentivos e investimentos. A poluição também figura como um significativo problema na região.

APÊNDICE C – Perspectivas atuais e futuras dos recursos hídricos no Brasil

A água, no Brasil, é considerada um bem público e um recurso natural limitado munido de valor econômico. A gestão dos recursos hídricos é regulamentada pela Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que define a estrutura de governança (Figura 30), os instrumentos de gestão e as diretrizes a serem seguidas por todos os entes da Federação. O modelo de governança foi estruturado por meio do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), a fim de garantir a descentralização, a participação social e uma maior abrangência junto aos atores em nível local, estadual e federal. O arranjo institucional para a gestão de recursos hídricos é composto por entidades que atuam em caráter consultivo e deliberativo, como os Conselhos e Comitês de Bacia Hidrográfica, e por órgãos executivos, como as Agências de Bacia e Órgãos Gestores⁵⁶ (ANA, 2023).

O recorte territorial das bacias hidrográficas não se restringe aos limites de um único país, o que demanda a gestão compartilhada de recursos hídricos fronteiriços e transfronteiriços. A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) é o órgão responsável pela promoção de políticas de gestão integrada nas bacias brasileiras, inclusive as de caráter transfronteiriço. Para tanto, a agência recebe apoio do Ministério das Relações Exteriores (MRE), em articulação com órgãos gestores de recursos hídricos e governos dos países vizinhos (ANA, 2022).

O Brasil tem promovido projetos para a cooperação técnica regional, a integração do monitoramento hidrológico, a capacitação e o intercâmbio de dados e informações. Destacam-se, nesse sentido, o Projeto Amazonas, realizado conjuntamente com a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA) e o CIC-Prata⁵⁷, na Bacia do Prata (ANA, 2022).

⁵⁶Atuando como instância administrativa, o Conselho Nacional, os Conselhos Estaduais e os Comitês de Bacia são responsáveis pela tomada de decisões e arbitragem de conflitos. Aos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos, de caráter executivo, compete a implementação da Política de Recursos Hídricos e a execução das deliberações provenientes dos comitês. Já os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), interestaduais ou estaduais, constituem um importante órgão colegiado responsável por promover o debate e a tomada de decisões sobre a gestão dos recursos hídricos em suas áreas de atuação. Em 2021, havia um total de 10 Comitês de Bacias Interestaduais e 232 Comitês de Bacias Estaduais, cobrindo uma área aproximada de 39% do território nacional (ANA, 2023).

⁵⁷O Comitê Intergovernamental Coordenador dos Países da Bacia do Plata (CIC-Prata) é composto por representantes da Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai. O Comitê, sediado em Buenos Aires, tem a responsabilidade de promover, coordenar e monitorar as ações multinacionais destinadas ao desenvolvimento integrado da Bacia do Prata. Disponível em: <<https://cicplata.org/pt/sobre-o-cic/>>. Acesso em: 02 ago. 2023.

Apesar da existência de tratados, acordos de cooperação interestaduais, fóruns de interlocução e convênios, ainda não foi alcançada uma efetiva governança das águas compartilhadas da Bacia do Prata em função de diferenças nas legislações e da falta de similaridade e equiparação entre as instituições dos países e municípios localizados nas faixas de fronteira (GARCIA; JESUS, 2019).

As principais entradas de água no território brasileiro são procedentes da chuva e das vazões que chegam à Bacia Amazônica provenientes de outros países. Parte dessa água é utilizada por diferentes setores econômicos, parte é devolvida ao meio ambiente e parte deixa o território nacional em direção ao oceano ou aos países vizinhos, por meios dos rios Paraguai, Paraná e Uruguai (ANA, 2023).

O volume e a frequência das chuvas variam consideravelmente ao longo do ano e do território nacional. A média anual é de aproximadamente 1.760 mm. No entanto, pode-se observar um valor inferior a 500 mm de chuva na região Semiárida, enquanto a região Amazônica recebe mais de 3.000 mm anualmente. Em termos de vazão, a Bacia Amazônica concentra 80% dos 255 mil m³/s de água que escoam em média pelo território brasileiro, enquanto na maioria das bacias do Semiárido os rios secam durante o período de estiagem (ANA, 2023).

Assim como as águas superficiais, a distribuição de água subterrânea pelo território nacional não é uniforme, havendo regiões com escassez e outras com relativa abundância. O monitoramento dos aquíferos no Brasil ainda é incipiente, sendo a disponibilidade total de água estimada em 13.205 m³/s (ANA, 2023).

A demanda de água no país tem aumentado continuamente ao longo dos anos, sendo a irrigação, o abastecimento humano (urbano e rural), o abastecimento dos rebanhos, a indústria, a geração termelétrica e a mineração os principais setores responsáveis pelo uso consuntivo da água (ANA, 2023).

A retirada de água para irrigação vem apresentando um crescimento considerável nas últimas décadas, sendo esse setor responsável, em 2021, por aproximadamente 50% da retirada total de água para uso consuntivo (ANA, 2023).

O abastecimento humano urbano, segundo maior uso de água no país, correspondeu a aproximadamente 23% do uso total em 2021. Sua concentração nos aglomerados urbanos provoca uma crescente pressão sobre os mananciais e sistemas produtores de água. Cerca de 85% da população urbana brasileira, o correspondente a 153 milhões de habitantes, tem seu

abastecimento realizado a partir de mananciais superficiais, notadamente em grandes centros urbanos como São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Porto Alegre e Fortaleza. Os 15% restantes da população urbana tem seu abastecimento proveniente de mananciais subterrâneos (ANA, 2023).

O lançamento de efluentes do esgoto doméstico é um dos principais responsáveis pela poluição dos corpos d'água no país, provocando efeitos negativos para a saúde da população e para os ecossistemas aquáticos, além de reduzir a disponibilidade de água para outros usos. De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em 2020, apenas 63,2% da população urbana tinha acesso à rede coletora de esgoto, e somente 50,8% do volume total de esgoto gerado recebeu tratamento (ANA, 2023).

A indústria de transformação, em grande parte concentrada nas regiões Sudeste e Sul, foi responsável por 9% do total de água retirada em 2021, com destaque para as indústrias sucroenergética (produção de açúcar e etanol), papel e celulose, bebidas alcoólicas, abate e produtos de carne. Já a mineração, indústria extrativa que mais consome água no país, representou 1% do volume de água retirado no mesmo ano (ANA, 2023).

Apesar de ser um uso não consuntivo, a geração de energia hidrelétrica representa um importante uso da água e constitui a principal fonte da matriz elétrica do país. A geração de energia termelétrica atua de forma complementar, quando a geração hidrelétrica não é suficiente para atender à demanda. As usinas termoelétricas operam com combustíveis fósseis, biomassa ou nuclear, sendo o consumo de água utilizada no processo de resfriamento dependente do tipo de tecnologia empregada. Em 2021, o uso de água pelas usinas termelétricas representou, aproximadamente, 4% do volume total de água retirado. Desde 2012, houve um crescimento no uso de água para geração termelétrica, em função da diminuição do volume disponível para a geração hidrelétrica (ANA, 2023).

Até 2040, estima-se um acréscimo de 42% das retiradas de água em comparação à 2020, passando de 1.947 m³/s para 2.770 m³/s, o que equivale a uma extração adicional de 26 trilhões de litros ao ano. Os valores estimados podem ser ainda maiores caso ocorram conjunturas econômicas mais favoráveis do que as projetadas. Além disso, há a possibilidade de aumento da demanda estimada devido às mudanças climáticas. Setores como agropecuária e agroindústria podem ser os mais afetados. A irrigação, por exemplo, poderá apresentar, em 2040, um aumento de 15% em relação à demanda tendencial, estimada a partir do clima médio atual (ANA, 2022).

A segurança hídrica pode ser afetada, entre outros fatores, pelo crescimento populacional, poluição hídrica, aumento das demandas de uso da água, ocupação desordenada do solo e mudanças climáticas, além da insuficiência de investimentos em infraestrutura hídrica. Os efeitos combinados desses fatores, quando associados a períodos extremos de escassez de chuvas, podem provocar crises hídricas, como as ocorridas no Brasil na última década (ANA, 2023).

Deficiências na estrutura de produção e distribuição de água fazem com que cerca de 68% da população urbana brasileira viva com segurança hídrica média ou baixa, valor apontado pelo Índice de Segurança Hídrica Urbano (ISH-U) (ANA, 2022).

Cerca de 44 milhões de pessoas foram afetadas por estiagens e secas no Brasil de 2019 a 2021, um quantitativo 14 vezes maior do que o número de pessoas afetadas por cheias. Apenas em 2021, esse número chegou a 12 milhões de pessoas (ANA, 2023).

As crises hídricas, sejam elas secas ou cheias, podem afetar os diferentes usos da água e causar impactos socioeconômicos e ambientais. Além das causas naturais, como a variabilidade sazonal dos padrões de chuvas, essas crises podem ser geradas pela ação humana, como as mudanças climáticas, o crescimento populacional, o aumento da demanda hídrica e a falta de uma adequada gestão dos recursos hídricos (ANA, 2023).

Desde 2012, pode-se observar, no território brasileiro, um padrão de expansão de secas intensas e prolongadas, caracterizadas pela redução das vazões dos rios e dos níveis de armazenamento dos reservatórios. De 2012 a 2016, os volumes de chuva na região Semiárida ficaram muito abaixo da média, provocando a mais longa e severa seca desde o início do século XX (ANA, 2022).

Na Região Sudeste, a seca ocorrida entre 2012 e 2014 causou uma grave crise hídrica que afetou os reservatórios responsáveis pelo abastecimento de grandes centros urbanos, especialmente São Paulo. Na ocasião, as vazões nas cabeceiras da Bacia do Grande, na Bacia do Tietê, e, em particular, nos mananciais do Sistema Cantareira, atingiram uma situação crítica (ANA, 2023).

Grande parte do Brasil apresentou reduções de vazão em 2021. Nas Bacias do Paraná e do Uruguai e na região Nordeste, algumas estações medidoras registraram até 100% de redução em relação à média histórica. A porção norte da Região Amazônica foi a única que apresentou aumento considerável nas vazões. Similarmente, os valores de precipitação também ficaram abaixo da média em grande parte do país. Enquanto a parte norte da Região

Amazônica apresentou valores de precipitação acima da média histórica, a Região Hidrográfica do Paraná sofreu uma redução de até 75% nos valores de precipitação em algumas estações (ANA, 2023).

A amplitude da redução nas vazões e nas chuvas registradas por algumas estações medidoras na Região Hidrográfica do Paraná e em trechos ao norte da Região Hidrográfica do Paraguai atingiram um valor tão elevado que o tempo de retorno⁵⁸ (TR) ultrapassa os 100 anos. Foram observados, ainda, valores de tempo de recorrência de seca entre 50 e 100 anos na Região Hidrográfica do Uruguai, Paraguai e na porção sul da Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia (ANA, 2023).

A seca enfrentada pela Bacia do Paraná em 2021 provocou uma grave crise energética no Brasil e afetou o transporte aquaviário na região. Cerca de 70% da capacidade total de armazenamento para o fornecimento de energia ao Sistema Interligado Nacional (SIN) vem do subsistema Sudeste/Centro-Oeste, onde estão localizados os reservatórios das Unidades de Gestão de Recursos Hídricos (UGRH) do Paraná, Paranaíba, Grande e Paranapanema. Após a baixa ocorrência de chuvas durante os períodos úmidos de 2015 a 2017 e o início da estação seca de 2021, esses reservatórios, prioritários ao fornecimento de energia elétrica do país, atingiram 30% de sua capacidade (ANA, 2023).

A Estação Fluviométrica 64575001, localizada a montante da Usina Hidrelétrica de Itaipu, registrou, no ano hidrológico de 2020-2021, as menores vazões já documentadas, com um TR estimado em mais de 140 anos. A estiagem ocorrida na Bacia do Paraná em 2021 não se deve, somente, à menor precipitação. Fatores como o aumento da temperatura associado às mudanças climáticas, maiores taxas de evapotranspiração e mudanças no regime hidrológico em razão de alterações na cobertura e no uso do solo também influenciaram esse processo (ANA, 2023).

Em linhas gerais, temperaturas mais altas tendem a intensificar o ciclo hidrológico. Com isso, espera-se que as mudanças climáticas provoquem um aumento da evapotranspiração e modifiquem os padrões de precipitação, resultando, provavelmente, na maior ocorrência de secas e inundações. Entretanto, os efeitos esperados das alterações climáticas sobre os

⁵⁸ Tempo de retorno é definido como o período de tempo médio, medido em anos, para que um determinado evento hidrológico seja igualado ou superado ao menos uma vez. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/ccivi/Estimativa%20do%20periodo%20de%20retorno%20de%20vazoes%20maximas%20ocorridas%20em%20Aimores_MG.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2023.

recursos hídricos no Brasil serão diferentes para cada região. A maioria dos cenários aponta para uma diminuição da disponibilidade hídrica, especialmente nas regiões Norte e Nordeste do país, enquanto, para a região Sul, existe uma preponderância de cenários indicando um aumento dessa disponibilidade e da ocorrência de cheias e inundações. Cabe destacar que as mudanças climáticas podem afetar a estacionariedade do padrão hidrometeorológico atual, fator essencial para o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. A Figura 31 indica a probabilidade de ocorrência de cenários no Brasil em que a redução da disponibilidade hídrica será superior a 5% (ANA,2022).

O balanço hídrico é uma ferramenta de gestão destinada a identificar pressões sobre os recursos hídricos e constitui um elemento essencial para o planejamento das bacias hidrográficas do país. O balanço hídrico quantitativo busca reconhecer, em termos percentuais, o quanto da disponibilidade hídrica está sendo utilizada pelos usos consuntivos em cada trecho de rio, funcionando como um indicador do nível de comprometimento hídrico, podendo ser classificado em baixo (inferior a 5%), mediano (de 5% a 30%), alto (de 30% a 70%), muito alto (de 70% a 100%), crítico (superior a 100%) e intermitente (oferta nula). A partir das demandas observadas em 2020, constata-se que os maiores níveis de comprometimento hídrico foram registrados na porção leste do país, principalmente na zona próxima ao litoral e regiões metropolitanas, onde a densidade populacional é mais elevada. Também são classificadas como críticas as áreas onde existe uma intensa atividade da agricultura irrigada, a exemplo do cultivo de arroz na Região Sul do Brasil (ANA, 2023).

A ANA construiu 3 cenários de balanço hídrico para o Brasil: o atual, a partir das demandas ocorridas em 2020; o futuro, a partir das demandas projetadas para 2040; e, por último, um cenário, também para 2040, considerando os possíveis efeitos das mudanças climáticas. Da análise desses cenários, no horizonte de 20 anos, pode-se observar uma migração de trechos, em todas as regiões, para um nível superior de comprometimento hídrico. Destaca-se a ampliação do nível crítico nas UGRHs Paranaíba e São Francisco, assim como a expansão do nível mediano em regiões agrícolas das UGRHs Madeira, Tapajós, Xingu, Paraguai e Tocantins-Araguaia. O cenário que inclui as mudanças climáticas amplifica, de modo geral, as condições projetadas para 2040 (ANA, 2022).

A construção de cenários visa auxiliar o processo decisório fornecendo subsídios para a formulação de estratégias de longo prazo. Para tanto, é necessário identificar as sementes

de futuro⁵⁹, analisá-las e organizá-las em futuros possíveis. Nesse contexto, o Projeto Brasil 2035, elaborado pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) e pela ASSECOR (Associação Nacional dos Servidores da Carreira de Planejamento e Orçamento) foi concebido com o objetivo de identificar elementos que subsidiem a formulação de estratégias para o desenvolvimento do Brasil no horizonte temporal de 2016 a 2035 (IPEA; ASSECOR, 2017).

Durante o processo de construção dos cenários, a gestão da água foi um dos temas considerados de grande relevância para a sociedade atual, em virtude de sua capacidade de se converter em potencial fator de desestabilização. A partir da análise dos quatro cenários elaborados, percebe-se, no cenário mais tendencial, quedas nos níveis dos reservatórios e a consequente adoção de medidas de racionamento de água e de energia no país, como resultado, entre outros fatores, das mudanças climáticas. Nesse cenário, a água potável tende a se tornar mais dispendiosa, ao mesmo tempo em que passa a ser objeto de tensão e interesse de potências estrangeiras na região. O segundo cenário indica a ocorrência de conflitos armados motivados por água, sobretudo na África e no Oriente Médio, assim como um crítico quadro de abastecimento de água nas regiões metropolitanas do Brasil, especialmente em São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília. Mesmo nos dois cenários mais positivos há destaque para a ocorrência de crises hídricas (IPEA; ASSECOR, 2017).

Para a construção dos cenários, foram consideradas as seguintes tendências, avaliações de especialistas, sementes e condicionantes de futuro relacionadas aos recursos hídricos (IPEA; ASSECOR, 2017):

- O aumento da classe média em todo o planeta, resultando em uma maior demanda por alimentos, e, conseqüentemente, um aumento do consumo de água;
- Maior frequência de eventos climáticos extremos, afetando o abastecimento de água e de alimentos, podendo provocar o avanço da produção agrícola sobre áreas naturais, além de uma maior volatilidade de preços;
- O aumento do consumo de água no país em função do crescimento das cidades e do fortalecimento da indústria agrícola;
- A urbanização acelerada, ampliando a demanda por saneamento;

⁵⁹Fatos ou sinais existentes no passado e no presente que sinalizam possibilidades de futuro. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/3829/2/Cenarios_ENAP_minicurso_2019_NOVO.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2023.

- A existência de problemas estruturais que afetam a captação e a distribuição de recursos hídricos, bem como o tratamento de esgoto e resíduos sólidos;
- Os recentes casos de falta de água em Brasília e na região Sudeste, mostrando que a região Nordeste não é a única sujeita a crises hídricas;
- A ocorrência de conflitos por água nas áreas rurais do Brasil, os quais registraram um aumento de quase 80% no período de 2005 a 2014 (Figura 32), originados, em sua maior parte, devido à preservação e uso da água, criação de açudes e barragens ou apropriação particular da água;
- A competição entre os múltiplos usos dos recursos hídricos, como a geração hidrelétrica, a navegação fluvial e o abastecimento industrial, os quais reforçam a tendência de aumento das pressões sobre a água, especialmente nas regiões metropolitanas, tendência que poderá ser intensificada pela maior frequência de secas;
- A deficiente coordenação e aplicação, em todos os níveis nacionais, dos planos de recursos hídricos, apesar dos avanços obtidos na gestão hídrica e na implantação dos Comitês de Bacia;
- A ausência, em alguns Estados e bacias hidrográficas, da elaboração de Planos de Recursos Hídricos⁶⁰ e da formalização de Comitês de Bacia;
- A crescente relevância, no cenário internacional de segurança, de questões relacionadas a recursos naturais, com ênfase para a segurança alimentar, hídrica e a energética, como resultado das pressões geradas pelo crescimento populacional e pelo aumento do consumo per capita; e
- A distribuição irregular da água pelo território nacional e a ocorrência de crises de abastecimento em algumas regiões, em função da ocupação desordenada da terra, em conjunto com a má gestão dos recursos hídricos e períodos de seca prologados.

Ainda em relação a estudos prospectivos, um trabalho conduzido pelo Grupo de Pesquisa e Estudos Prospectivos da Universidade Católica de Brasília (NEPUCB), no período de 2021 a 2022, identificou 12 megatendências⁶¹ mundiais para 2040, dentre as quais estão as

⁶⁰Os Planos de Recursos Hídricos de Bacia Hidrográfica (PRH) destinam-se a garantir a disponibilidade e qualidade da água para os diversos utilizadores, promover a segurança hídrica e garantir a sustentabilidade ambiental em suas respectivas regiões de atuação. Em 2021, havia no país um total de 12 Planos de Bacias Interestaduais, 169 Planos de Bacias Estaduais e 26 Planos Estaduais de Recursos Hídricos (PERHs) (ANA, 2023).

⁶¹Megatendências são forças que atuam no ambiente, com potencial de transformar a sociedade, a economia, a cultura, o meio ambiente e os indivíduos nas próximas décadas, alterando a forma de viver e de pensar das pessoas (MARCIAL, 2023).

disputas por recursos naturais, sobretudo água, alimentos e fontes energéticas. O estudo foi resultado de um levantamento que envolveu 245 especialistas nacionais e internacionais, sendo identificadas 434 tendências e 343 rupturas possíveis até 2040. A análise integrada dessas sementes de futuro resultou nas 12 megatendências principais (MARCIAL, 2023).

Em síntese, a megatendência de disputas por recursos, em especial água, alimentos e fontes energéticas, resulta do crescimento da demanda por esses recursos em todo o planeta. Esse padrão é influenciado pelo contínuo crescimento da população, ainda que com taxas marginais decrescentes, e pela expansão da classe média mundial, sobretudo em países em desenvolvimento (MARCIAL, 2023).

A partir da análise das megatendências, identificou-se oito grandes desafios para o desenvolvimento do Brasil, dentre eles o estabelecimento da capacidade de “garantir a existência de uma infraestrutura econômica para a plena exploração do potencial brasileiro e desenvolvimento do país (infraestrutura de transportes e logística, de energia, de telecomunicações e hídrica)” (MARCIAL, 2023, p. 33).

Para os especialistas, as principais áreas afetadas ao desenvolvimento da infraestrutura econômica são a segurança hídrica, a conectividade em alta velocidade e a energia em abundância e de baixo custo. Alcançar a segurança hídrica no Brasil demandará a superação de outros desafios, como a formulação e implementação de políticas relativas ao gerenciamento dos usos múltiplos da água; a promoção do reflorestamento das nascentes dos rios e da margem ciliar; a redução do desperdício⁶², o tratamento e o reúso da água; bem como a adoção de medidas educacionais voltadas para o uso sustentável dos recursos hídricos (MARCIAL, 2023).

⁶²O desperdício de água é resultado de variados fatores, como irrigação ineficiente, déficit de infraestrutura de saneamento e baixo percentual de reúso de água pela indústria e setor de serviços. No Brasil, parte do déficit da infraestrutura de saneamento poderia ser compensado pela redução das perdas físicas nos sistemas, hoje em torno de 39%, ao passo em que países desenvolvidos apresentam um percentual entre 8 e 10% (PARES, 2023).

APÊNDICE D – Entrevista sobre os múltiplos usos da água no Brasil

Entrevistador: CMG André RICARDO ARAUJO Silva

Entrevistado: Sr. Daniel Vidal Pérez - Química de Solo - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

Data: AGO/23

- 1) O Sr. avalia que a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e a estrutura de governança do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) são adequados para a realidade brasileira?

Apesar de ter sido instituída pela lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) ainda mantém caráter inovador por prever a instalação de comitês de bacias hidrográficas, o que une os poderes públicos à sociedade civil, além de criar condições para identificar conflitos pelo uso das águas. Neste contexto, o SINGREH espelha bem essa forma de atuação do PNRH.

- 2) O Sr. considera que a PNRH e a estrutura de governança estão sendo adequadamente aplicadas na prática?

Como o PNRH e o SINGREH se baseiam na interrelação entre poderes públicos (federalis, estaduais, municipais), usuários e sociedade civil na gestão de recursos hídricos, sua aplicação dependerá do grau de engajamento dos mesmos em nível estadual.

- 3) Como o Sr. avalia, em linhas gerais, a eficiência da infraestrutura de tratamento e distribuição de água no país?

A área de tratamento de águas e saneamento no país sempre foi alvo de parques investimentos em todos os níveis. Por isso, nem toda população brasileira é abastecida com água tratada, com claras diferenças entre as regiões. Existem enormes perdas de água que estão relacionadas a problemas nas redes públicas de distribuição, principalmente vazamentos. (vide <https://tratabrasil.org.br/>)

- 4) Como o Sr. avalia, em linhas gerais, a eficiência da infraestrutura de saneamento no país?

Devido aos parques investimentos, ela atinge um número ainda menor da população brasileira, quando se compara com o número de pessoas abastecidas com água tratada. (vide <https://tratabrasil.org.br/>)

- 5) A agricultura corresponde ao maior uso consuntivo de água no Brasil, aproximadamente 50%. O Sr. avalia que essa prática possa ser realizada de forma mais eficiente?

Existem novos sistemas de irrigação, como o gotejamento, que melhoram significativamente o uso eficiente da água. Além disso, se esses sistemas estiverem relacionados a sensores de solo, que indicam a hora certa de irrigar, a eficiência aumenta drasticamente.

- 6) Quais medidas deveriam ser implementadas no Brasil de forma a assegurar a segurança hídrica e o atendimento da crescente demanda por água projetada para as próximas décadas, bem como minimizar os possíveis efeitos adversos decorrentes das mudanças climáticas?

A situação é complexa pois a própria dinâmica histórica do estabelecimento de centros urbanos no Brasil seguiu os cursos de rios, o que implica no seu uso popular como destino dos esgotos. O que realmente falta é uma Plano de investimentos sério que independa de forças políticas.

- 7) Que aspectos o Sr. destacaria em relação a importância contemporânea das Bacias dos rios Paraguai e Paraná para o Brasil, em termos econômicos e energéticos?

Os rios Paraguai-Paraná são uma importante hidrovia de escoamento de ferro e alimentos. Além disso, a maior usina hidrelétrica do país se localiza no rio Paraná.

- 8) Algum dos múltiplos usos das águas das Bacias dos rios Paraná e Paraguai (geração de energia, irrigação, abastecimento humano e animal, abastecimento industrial, pesca, esporte, lazer ou navegação) representa uma ameaça aos interesses do Brasil ou à estabilidade regional?

O mal uso do solo nas cabeceiras do rio aumentam o potencial de assoreamento do reservatório, em função do aumento da erosão do solo, diminuindo o seu período de vida útil. Por isso, essas áreas não podem ser cultivadas e devem ter sua vegetação ripária original preservada.

- 9) Quais medidas poderiam ser adotadas pela Marinha do Brasil de forma a contribuir para uma melhor gestão, preservação e aproveitamento dos recursos hídricos em nível nacional?

Acredito que uma grande contribuição estaria no monitoramento e formação de banco de dados sobre o balizamento dos rios, a fim de criar modelos que prevejam a sua navegabilidade em situações de risco, como as que secas históricas têm causado nos últimos anos.

- 10) Quais medidas poderiam ser adotadas pela Marinha do Brasil de forma a contribuir para uma melhor gestão, preservação e aproveitamento dos recursos hídricos nos rios Paraguai e Paraná?

Acredito que uma grande contribuição estaria no monitoramento da qualidade dos rios no tocante a quantidade de sólidos dissolvidos ou, até mesmo, de sua turbidez ao longo do ano. Esses dados seriam indicativos do potencial de assoreamento desses rios o que poderia ajudar a criar modelos de navegabilidade mais específicos.

11) O Sr. teria algum outro comentário ou sugestão que possa contribuir para o presente trabalho?

A recente criação unilateral de uma taxa para transporte fluvial no trecho argentino (Santa Fé-Confluência) da hidrovia Paraná-Paraguai configura uma quebra do acordo fluvial envolvendo Brasil, Argentina, Uruguai, Paraguai e Bolívia. Situações como essas, envolvendo rios transnacionais, tenderão a se agravar no futuro, não só pelas questões econômicas envolvidas na região da América Latina, mas em decorrência de eventos climáticos extremos que, na região, tem se configurado por secas que afetam todos os serviços disponibilizados por esses corpos d'água, tais como transporte, dessedentação humana e animal.

Nesse contexto, acho que a Marinha do Brasil poderia criar um grupo de estudos que se debruce sobre os atuais conflitos/discussões sobre o uso de rios transfronteiriços mundiais a fim de desenvolver "expertise" sobre o assunto, o que auxiliará o governo brasileiro nas futuras contendas que poderão ocorrer com nossos vizinhos na América Latina.

APÊNDICE E – Entrevista com o Capitão dos Portos do Rio Paraná

Entrevistador: CMG André RICARDO ARAUJO Silva

Entrevistado: CF EDÉSIO Raimundo de Assis Junior

Data: JUL/23

- 1) Há quanto tempo o Sr. exerce o cargo de Capitão dos Portos do Rio Paraná?
Há um ano e seis meses.
- 2) Qual a missão da Capitania Fluvial do Rio Paraná (CFRP)?
A Capitania Fluvial do Rio Paraná tem como propósito a orientação, a coordenação e o controle das atividades relativas à Marinha Mercante e organizações correlatas no que se refere à defesa nacional, à salvaguarda da vida humana, à segurança da navegação nas hidrovias interiores e à prevenção da poluição hídrica por parte de embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio.
- 3) Quais as OM subordinadas à CFRP?
Delegacia Fluvial de Guaíra.
- 4) Qual a área de responsabilidade da CFRP?
144 municípios da CFRP e 166 da DelGuaíra, perfazendo 310 de 399 ou 77,7% dos municípios do Estado do Paraná.
- 5) Como o Sr. percebe o relacionamento do Brasil com os demais Estados ribeirinhos (Argentina e Paraguai) em termos de compartilhamento dos recursos hídricos na região?
Em um passado recente, não é observado nenhum tipo de entrave no uso dos recursos hídricos vinculados ao lago de Itaipu, rios Paraná e Iguaçu.
- 6) Existe algum ponto de disputa ou tensão do Brasil com os demais Estados ribeirinhos a respeito do compartilhamento de recursos hídricos?
Não.
- 7) Algum dos múltiplos usos das águas da Bacia do Paraná (geração de energia, irrigação, abastecimento humano e animal, abastecimento industrial, pesca, esporte e lazer ou navegação/via de acesso) oferece uma ameaça aos interesses do Brasil ou à estabilidade regional?
Ao Brasil não, mas à Argentina sim. Existe um acordo tripartite para a manutenção do nível do rio Paraná a jusante da barragem a fim de manter a navegabilidade do rio entre a Argentina e o Paraguai.
- 8) Existe alguma atividade ilegal decorrente do caráter transfronteiriço dos rios da região?
Sim. Com o passar dos anos a região oeste do Paraná tornou-se um grande corredor de escoamento de produtos ilícitos procedentes da Bolívia e do Paraguai. Os principais destinos

estão diretamente ligados aos produtos, como: armas e munições – Rio de Janeiro e São Paulo; cigarro – todo o Brasil; maconha e cocaína – portos de Paranaguá e Santos para envio à Europa e África; agrotóxicos – Brasil; Carnes, vinhos, cebola e alho - Brasil.

- 9) Qual a atuação da MB no enfrentamento dessa ameaça?
A CFRP e a DelGuaíra vêm intensificando as ações de Patrulhamento nos rios Paraná, Iguaçu e no lago de Itaipu. Para isso são empregados militares da tripulação e Fuzileiros Navais destacados do Grupamento de Fuzileiros Navais em Santos.
- 10) Como é realizada a coordenação das atividades da MB junto aos demais órgãos e agências governamentais no enfrentamento dessa ameaça?
A CFRP e a DelGuaíra trabalham em cooperação e coordenação com os Órgãos de Segurança Pública da região. Assim, a troca de informações e a coordenação das ações vêm promovendo resultados significativos na prevenção e repressão ao crime transfronteiriço. Cito os seguintes OSP: Justiça Federal, Polícia Federal, Receita Federal, Exército Brasileiro, Polícia Civil, Polícia Militar do Estado do Paraná, Batalhão de Polícia de Fronteira (BPFron), Ministério da Agricultura, Ministério da Justiça, Instituto de Água e Terra do Estado do Paraná, Prefeitura de Foz do Iguaçu e Guaíra e as Guardas Municipais.
- 11) Existe alguma atividade de coordenação da MB junto à Armada Paraguaia, Prefeitura Naval Argentina ou algum outro órgão/agência estrangeiros para o enfrentamento dessa ameaça?
Em 1992 foi criado o COMITÊ DE INTEGRAÇÃO FRONTEIRIÇA PORTO IGUAZÚ – FOZ DO IGUAÇU. Tal comitê vem se reunindo anualmente desde então para discutir vários assuntos de interesse da fronteira, inclusive na área de segurança Brasil – Argentina. No último ano esta CP não foi provocada a estabelecer, diretamente com a Prefeitura Naval Argentina, qualquer tipo de ação conjunta. Porém, existe um contato bastante próximo entre a Polícia Militar e o Corpo de Bombeiros com os seus homólogos na Argentina.
Não há nenhuma tratativa direta entre esta CP e a Armada Paraguaia para a realização de ações conjuntas no lago de Itaipu.
- 12) Quais seriam os problemas de ordem social ou econômica decorrentes dessa ameaça?
O principal problema vinculado ao crime transfronteiriço nessa região é a cooptação dos jovens para a realização de atividades de retorno financeiro rápido e de pouco esforço, como: olheiros, pilotos de fuga, pilotos de lanchas rápidas e principalmente os cigarreiros. A atividade criminosa relacionada ao contrabando está enraizada na sociedade local, ao ponto de familiares quando notificados pelos OSP da prisão de um jovem afirmarem que ele estava “trabalhando”.
Grandes ORCRIM, como o PCC, já perceberam essa fragilidade social e realiza grandes atividades na região. Entretanto, mantém a localidades lindeiras como corredores de escoamento e não como centros consumidores, a fim de evitar grandes concentrações de OSP.
- 13) Existem problemas relacionados à poluição hídrica na região?
Não são observados problemas de poluição hídrica na região. Pode-se observar uma atuação contundente do IAT na fiscalização das matas ciliares, controle da pesca e queimadas na região.

- 14) São realizadas ações de conscientização pela MB junto à comunidade local em proveito da conservação e do uso racional dos recursos hídricos, bem como sobre a prevenção da poluição hídrica?
Itaipu Binacional mantém programas de conscientização ecológica junto às Prefeituras lindeiras e isso tem um resultado positivo na preservação ambiental.
- 15) Quais recursos adicionais de ordem material poderiam contribuir para um melhor desempenho das atividades da MB na região?
Lanchas blindadas modelo Raptor 999 para operarem no rio Paraná em Guaíra e a jusante da barragem de Itaipu e lanchas de operação ribeirinha (LOpRib) modelo São Félix do Araguaia (Excalibur Modificada) para operação no lago de Itaipu.
- 16) Quais recursos adicionais em termos de pessoal (quantitativo e qualitativo) poderiam contribuir para um melhor desempenho das atividades da MB na região?
Um complemento de 30 Fuzileiros Navais para a realização de Patrulhamentos ostensivos subordinados à Capitania.
- 17) Em complemento às questões 15 e 16, o Sr. teria alguma sugestão de alteração da estrutura da MB na região?
Inicialmente um Pelotão de Fuzileiros Navais baseados na Capitania até alcançar o nível de um Batalhão de Operações Ribeirinhas estabelecido como OM na região. Assim, tanto a Capitania como a Delegacia poderiam dedicar-se inteiramente as atividades relativas à Segurança do Tráfego Aquaviário e ao Ensino Profissional Marítimo.
- 18) O Sr. teria algum outro comentário ou sugestão a respeito da atuação da MB na Bacia do rio Paraná?
A MB atua, por meio da sua Capitania e Delegacia, em cooperação com OSP regionais para prevenir e reprimir o crime transfronteiriço. Tais atividades, mesmo sendo subsidiárias às FFAA, comprometem parte significativa do pessoal e material que, também, é empregado nas atividades prioritárias de Agente da Autoridade Marítima.
As áreas de jurisdição vinculadas à CFRP somam quase 80% dos municípios do Estado do Paraná e com distâncias rodoviárias de aproximadamente de 550 km da sede para os polos mais afastados, pois não existem ligações navegáveis entre os principais rios interiores. Tais fatores provocam a necessidade de realização de atividades diretamente vinculadas a uma Capitania (Safety) e as atividades de Patrulhamento (Security) atreladas a um Batalhão de Operações Ribeirinhas.
A realização de todas as atividades pela Capitania, somada a progressiva diminuição da força de trabalho e a dependência constante de destaque de pessoal, para alcançar resultados contundentes na repressão ao crime transfronteiriço, provocam um resultado aquém do esperado nas ações de Patrulhamento. Apesar de a população se sentir mais segura com o aumento da presença da Marinha nas operações, como a ÁGATA, todos sabem que tal atuação é sazonal e de pouca duração.
Dessa forma, o estabelecimento nesta área sensível do país de uma Organização Militar altamente especializada provocaria um resultado relevante no esforço da manutenção da segurança na região.

APÊNDICE F – Ilustrações

Atividade	Impacto Potencial	1	2
Uso Público	Diminuição do volume devido a bombeamentos intensivos para abastecimento público.		X
	Contaminação, poluição devido a descargas de esgotos domésticos e resíduos sólidos.		X
Uso Industrial	Diminuição do volume devido a bombeamentos intensivos para suprimento de demandas industriais.		X
	Poluição, contaminação devido a descargas de efluxos e resíduos sólidos.		X
Uso agrícola	Diminuição do volume devido a bombeamentos intensivos para irrigação.		X
	Poluição, contaminação devido à utilização de agrotóxicos.		X
Uso navegacional	Poluição devido ao tráfego de embarcações.		X
	Poluição, contaminação devido a acidentes envolvendo vazamento de cargas.		X
	Alteração na velocidade e volume dos cursos naturais de rios devido a obras hidráulicas necessárias para o funcionamento de hidrovias.		X
Uso energético	Alteração do regime de vazão devido à construção de barragens.	X	X
	Influência na migração dos peixes devido à construção de barragens.	X	X
	Alterações na fauna devido à migração de peixes.	X	X
	Perda de água devido ao aumento da evaporação nas represas.	X	X
	Inundação de áreas agricultáveis.	X	
	Re assentamentos forçados.	X	X
1= a montante 2= a jusante			

Figura 1 - Principais impactos em sistemas hidrográficos compartilhados

Fonte: SANTOS (2004, p. 7) apud QUEIROZ (2012, p. 116).

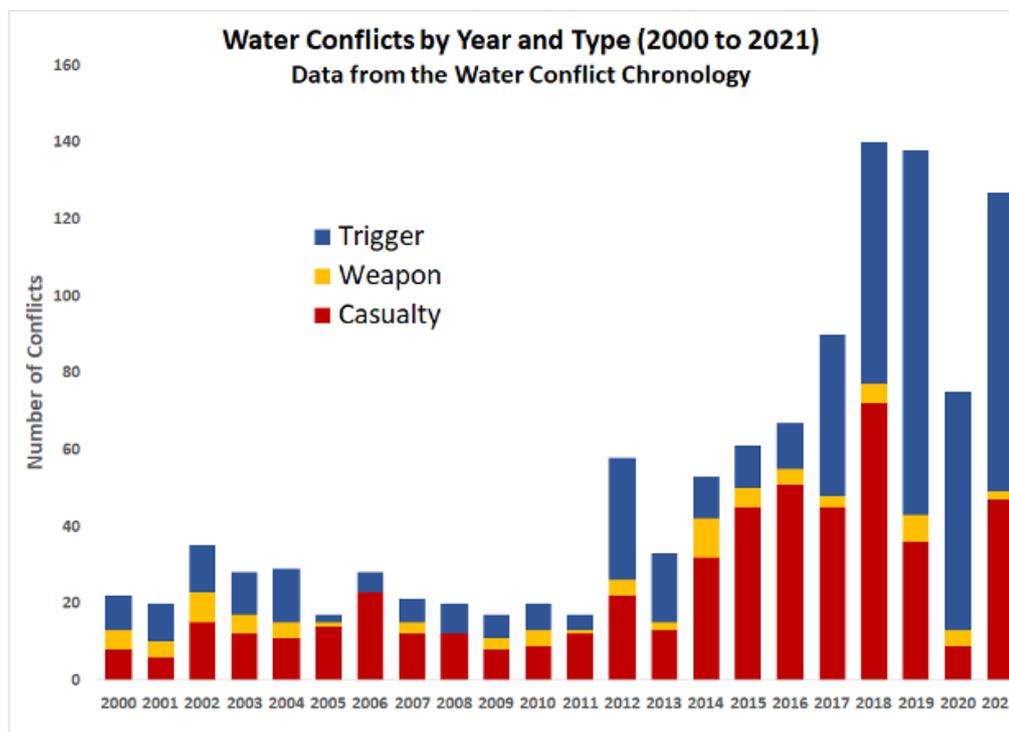


Figura 2 - Número de conflitos relacionados à água por ano e por tipo de 2000 a 2021

Fonte: GLEICK (2022).

Nota: Os eventos são classificados com base no uso, impacto ou efeito que a água teve no conflito.

- Gatilho (Azul) - Água desempenha o papel de gatilho ou causa fundamental do conflito, ocorrendo disputas pelo controle da água ou sistemas de água; ou quando o acesso econômico ou físico à água, ou até mesmo a escassez de água, desencadeia a violência.
- Arma (Amarelo) - Água é utilizada como uma arma no conflito, em que os recursos hídricos ou os próprios sistemas de água são empregados como ferramentas ou armas em um conflito violento.
- Dano - Os recursos hídricos ou sistemas de água são danificados pelo conflito, sendo os recursos hídricos ou sistemas de água alvos intencionais ou incidentais de violência.

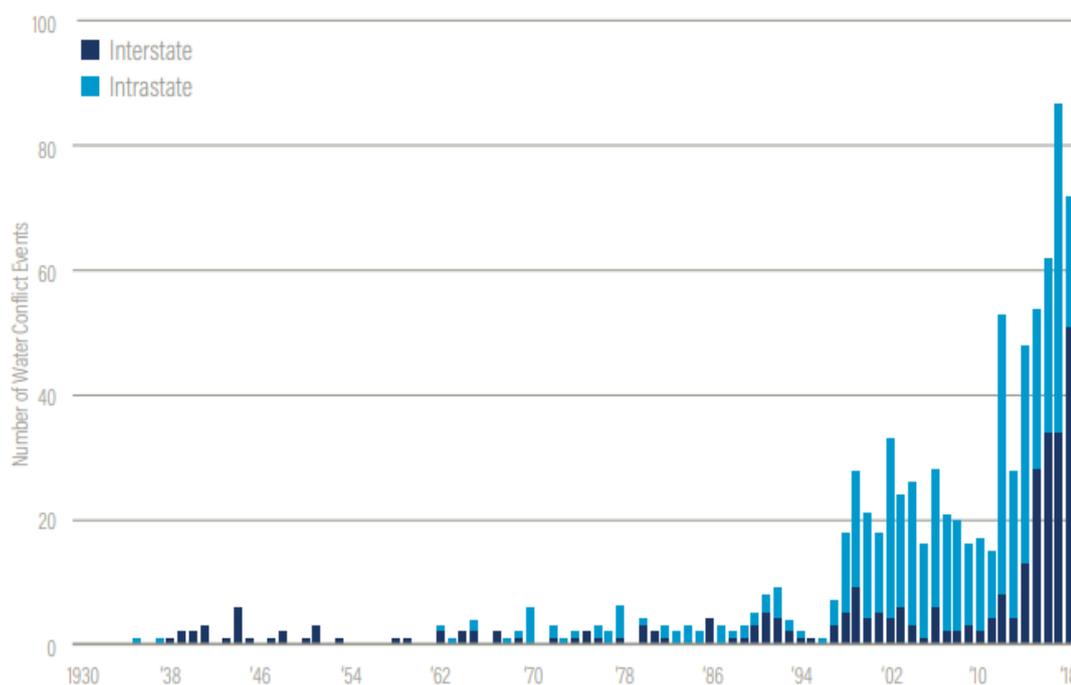


Figura 3 - Número de conflitos intra e interestatais relacionados à água

Fonte: GLEICK; ICELAND; TRIVEDI (2020, p. 100).

Nota:

- A Figura apresenta o número de conflitos intra e interestatais relacionados à água ocorridos no período de 1930 a 2018.
- Azul claro – Conflitos intraestatais; e
- Azul escuro – Conflitos interestatais.

Type of Conflict	IHL Applicable	Relevant Provisions and Effect
International armed conflict	Hague Conventions of 1899 and 1907 Concerning the Laws and Customs of Land Warfare	Prohibits the poisoning of water supplies (Art. 23) ⁴²⁵
Armed conflict between two or more States	Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I), 8 June 1977 ⁴²³	Articles 54,55 and 56 contain a number of water-related provisions aimed at the protection of the natural environment, objects indispensable to the survival of the civilian population, and works and installations. They impose, a prohibition to attack drinking water installations and supplies and irrigation works (Article 54, para. 2) as well as works or installations containing dangerous forces, such as dams and dikes, 'if such attack may cause the release of dangerous forces and consequent severe losses among the civilian population'(Article 56, para. 1). Article 55 further provides that 'care shall be taken in warfare to protect the natural environment against widespread long-term and severe damage which includes a prohibition of the use of methods or means of warfare which are intended or may be expected to cause such damage to the natural environment and thereby to rejudge the health or survival of the population'.
Non-international armed conflict	Convention on the prohibition of military or any hostile use of environmental modification techniques, 10 December 1976 ⁴²⁴	Article I calls on the states parties 'not to engage in military or any other hostile use of environmental modification techniques having widespread, long-lasting or severe effects as the means of destruction, damage or injury to any other State Party.'
Armed conflict between the State and one or several non-State actors, or between two or more such actors.	Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of Non-International Armed Conflicts (Protocol II), 8 June 1977. ⁴²⁶	Articles 14 and 15 Protection of objects indispensable to the survival of the civilian population - prohibited from attacking objects indispensable to the survival of the civilian population such as drinking water installations and supplies and irrigation works (Article 14). Protection of works and installations containing dangerous forces, namely dams and dykes, if such attack may cause the release of dangerous forces and consequent severe losses among the civilian population (Article 15).

Figura 4 - Leis humanitárias internacionais

Fonte: UNWC.

Nota: A Figura apresenta as Leis humanitárias internacionais aplicáveis a conflitos armados envolvendo cursos de água.

Disponível em: <http://www.unwatercoursesconvention.org/images/2012/10/6-2.png>. Acesso em: 23 jul. 2023.

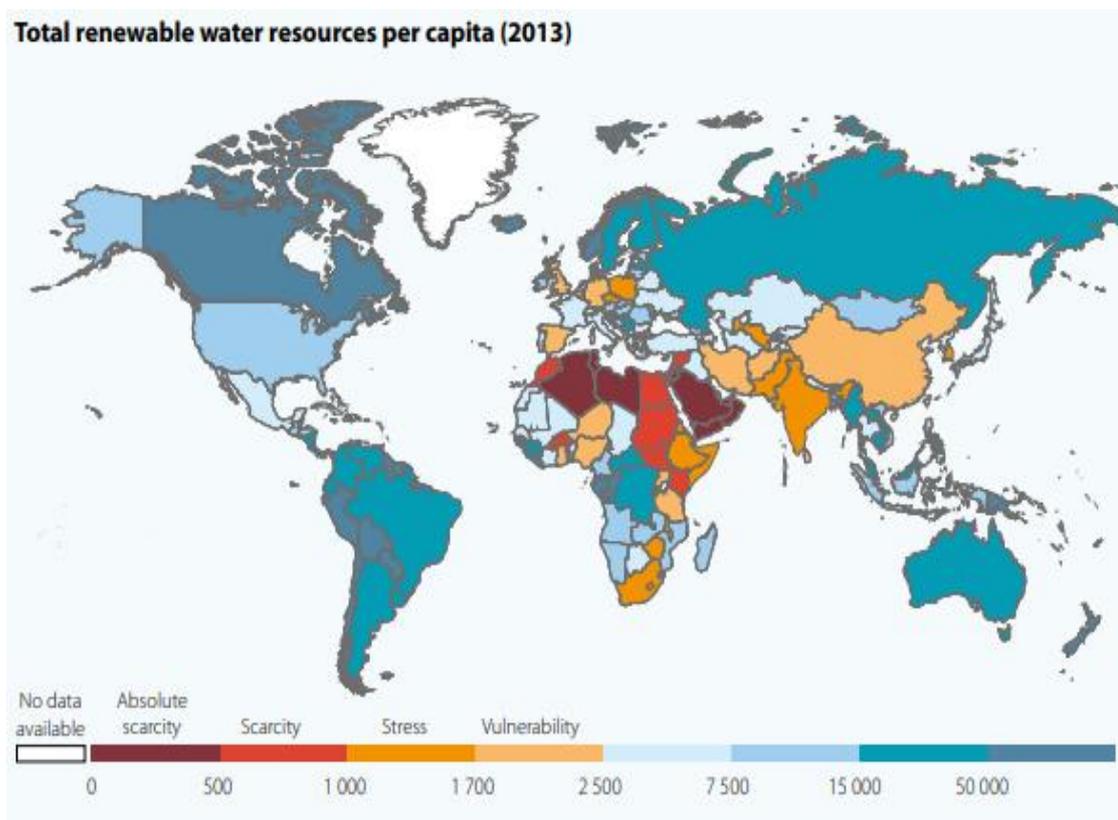


Figura 5 - Recursos hídricos renováveis totais por habitante em m³ (2013)

Fonte: WWAP (2015, p. 12).

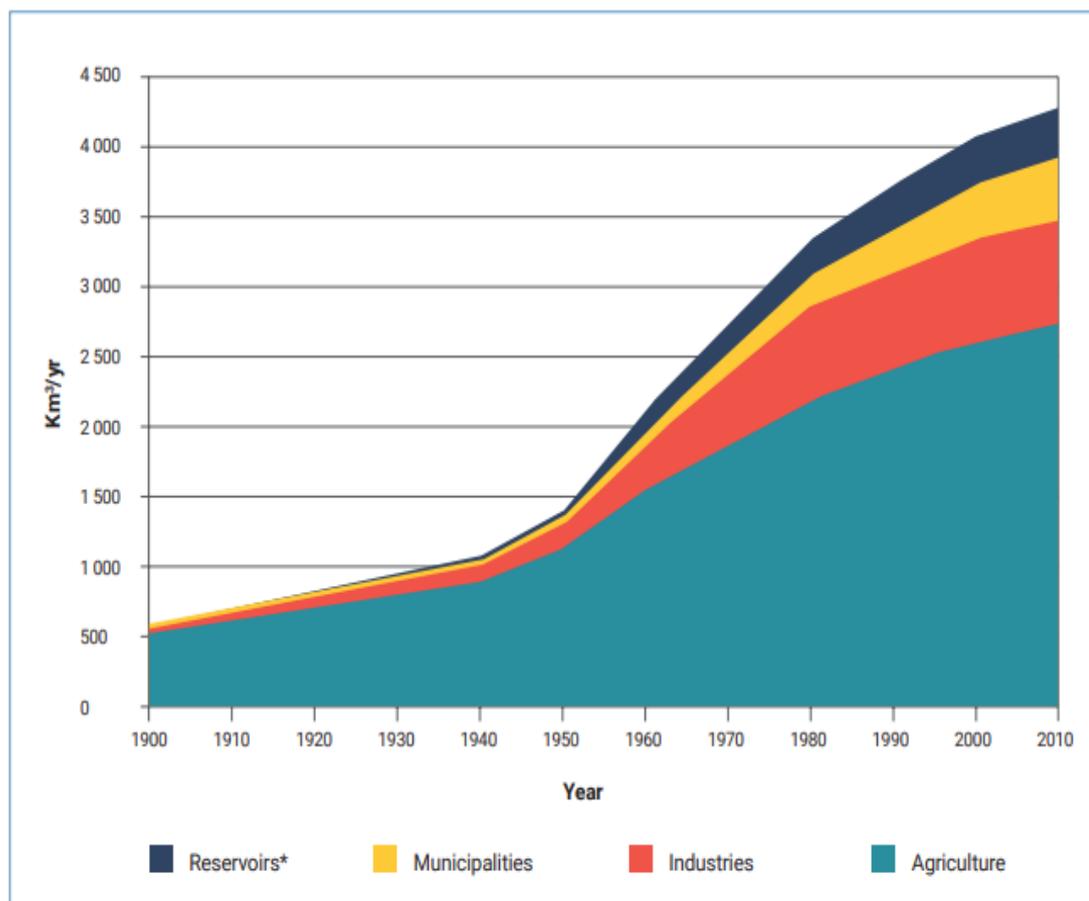


Figura 6 - Retiradas globais de água doce no período de 1900 a 2010

Fonte: UNITED NATIONS (2021, p. 12).

Nota: *Evaporação de lagos artificiais.

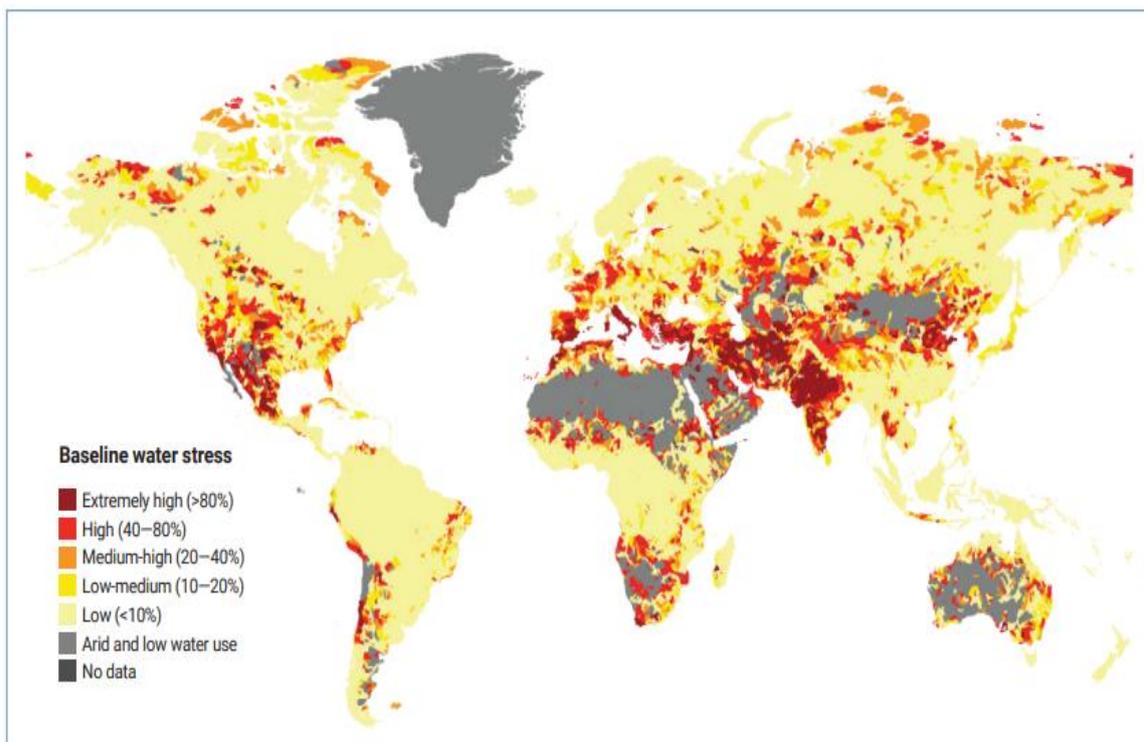


Figura 7 - Linha de base anual de estresse hídrico

Fonte: UNITED NATIONS (2021, p. 14).

Nota: O estresse hídrico mede a relação entre o total de retiradas de água e as fontes de água renováveis disponíveis. As retiradas de água incluem o uso doméstico, industrial, irrigação e criação de animais. As fontes de água renováveis disponíveis incluem suprimentos de superfície e subterrâneos. Valores mais altos indicam uma maior competição entre as diferentes aplicações e usuários.

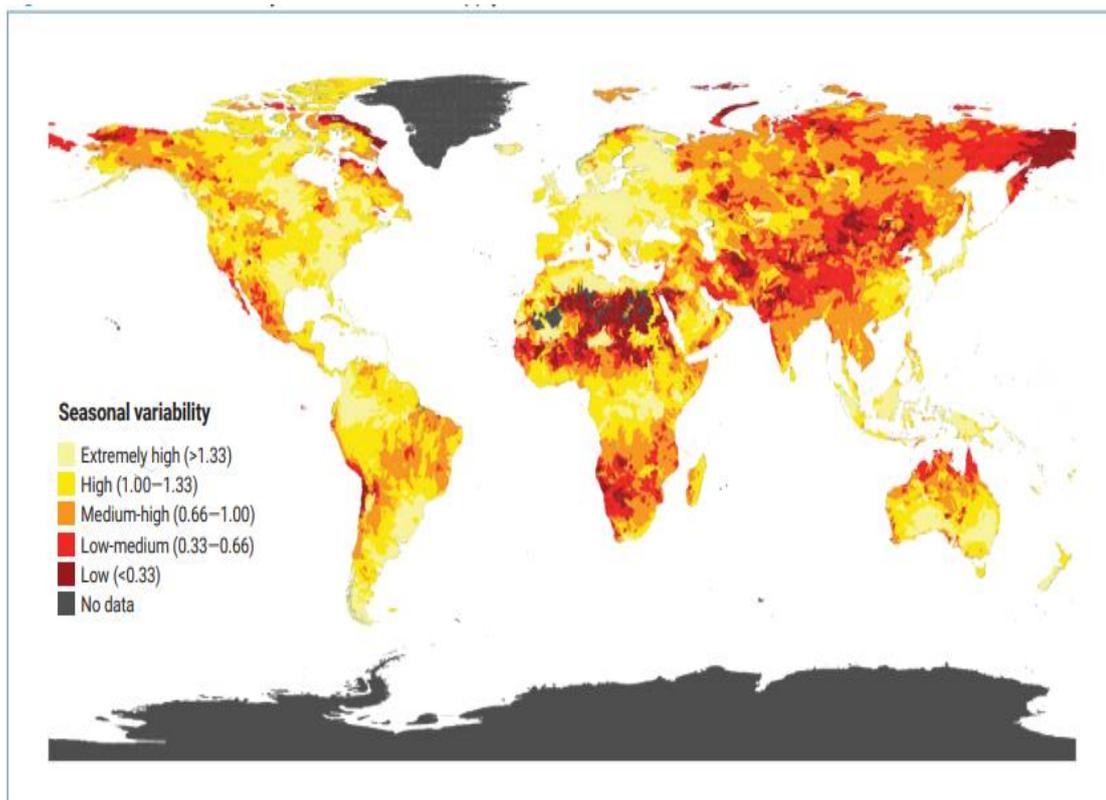


Figura 8 - Variabilidade sazonal na oferta de água

Fonte: UNITED NATIONS (2021, p. 14).

Nota: A variabilidade sazonal mede a variabilidade média do fornecimento de água ao longo do ano, incluindo tanto o suprimento renovável de água superficial quanto subterrânea. Valores mais altos indicam maiores variações no fornecimento de água.

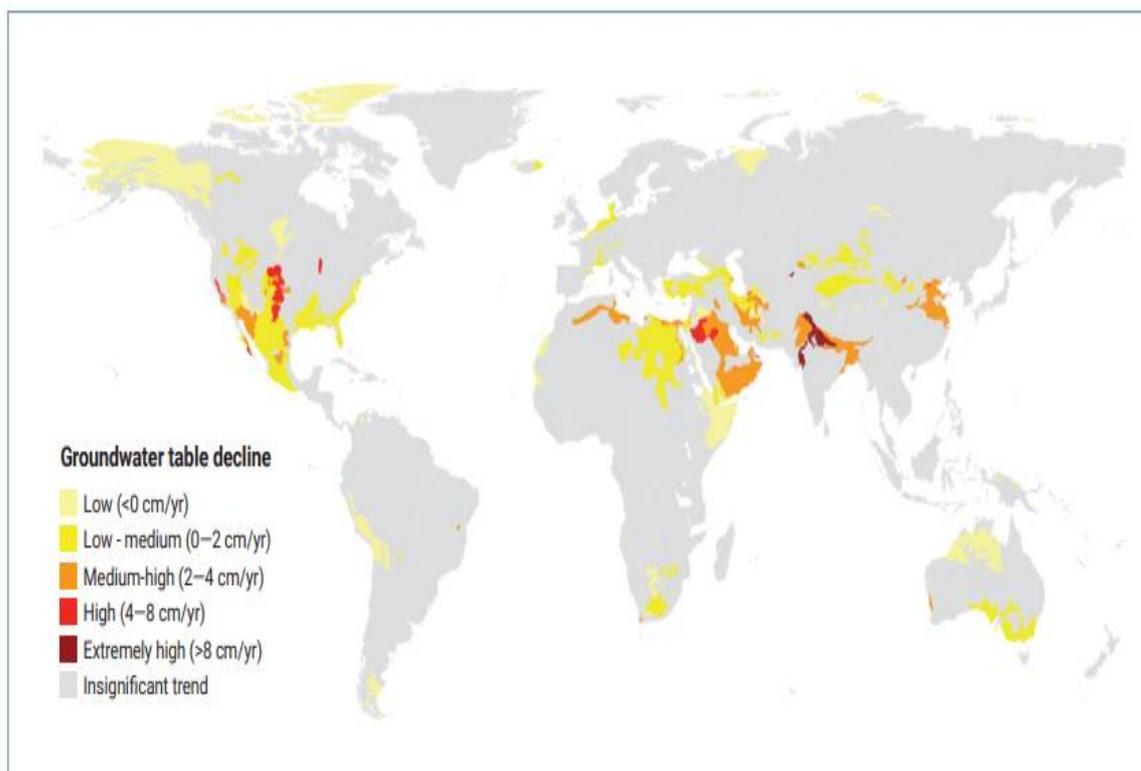


Figura 9 - Declínio do nível dos sistemas de águas subterrâneas

Fonte: UNITED NATIONS (2021, p. 15).

Nota: Diminuição média do nível dos sistemas de águas subterrâneas para o período de 1990-2014. O resultado é expresso em centímetros por ano. Valores mais altos indicam níveis mais elevados de retiradas insustentáveis de água subterrânea.

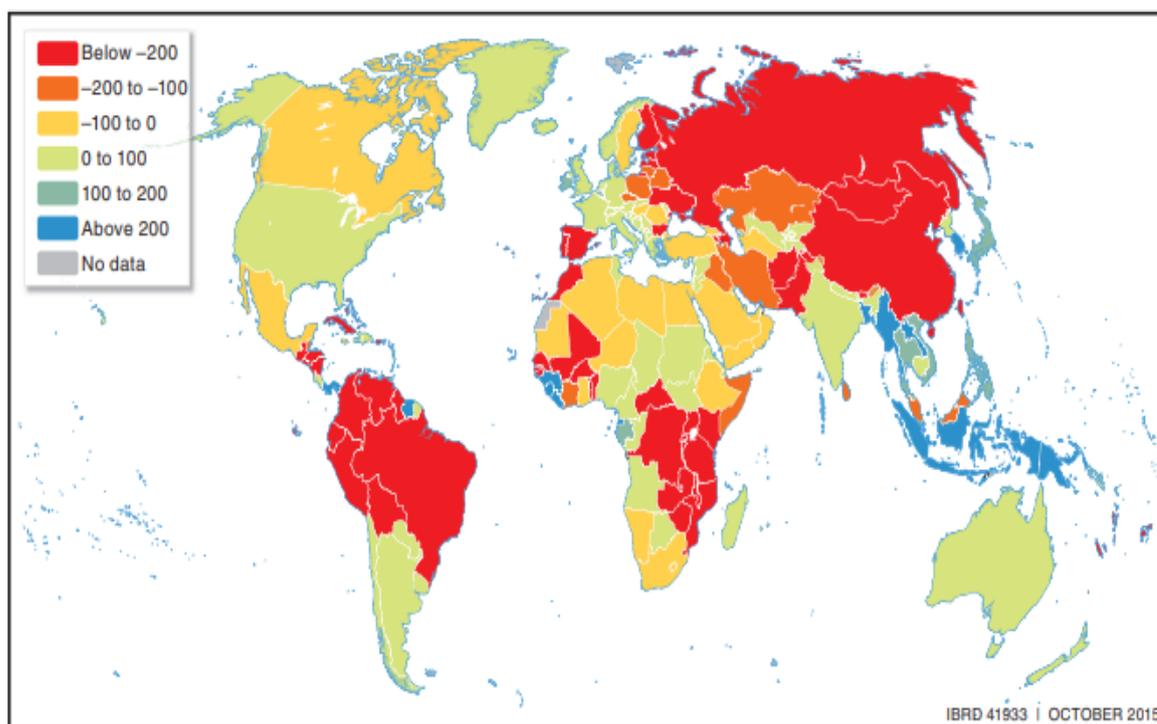


Figura 10 - Projeção de redução do escoamento superficial de água em 2050

Fonte: WORLD BANK (2016, p. 3).

Nota:

- As projeções estão apresentadas em mm por ano.
- As reduções mais críticas são aquelas que ocorrem em regiões onde já existe uma baixa disponibilidade de água. Uma redução de 100 mm por ano no escoamento de água na Colômbia, por exemplo, que possui uma média anual de 3.000 mm, é menos significativa do que a mesma redução para o Chad, cuja média anual fica em torno de 300 mm (WORLD BANK, 2016).

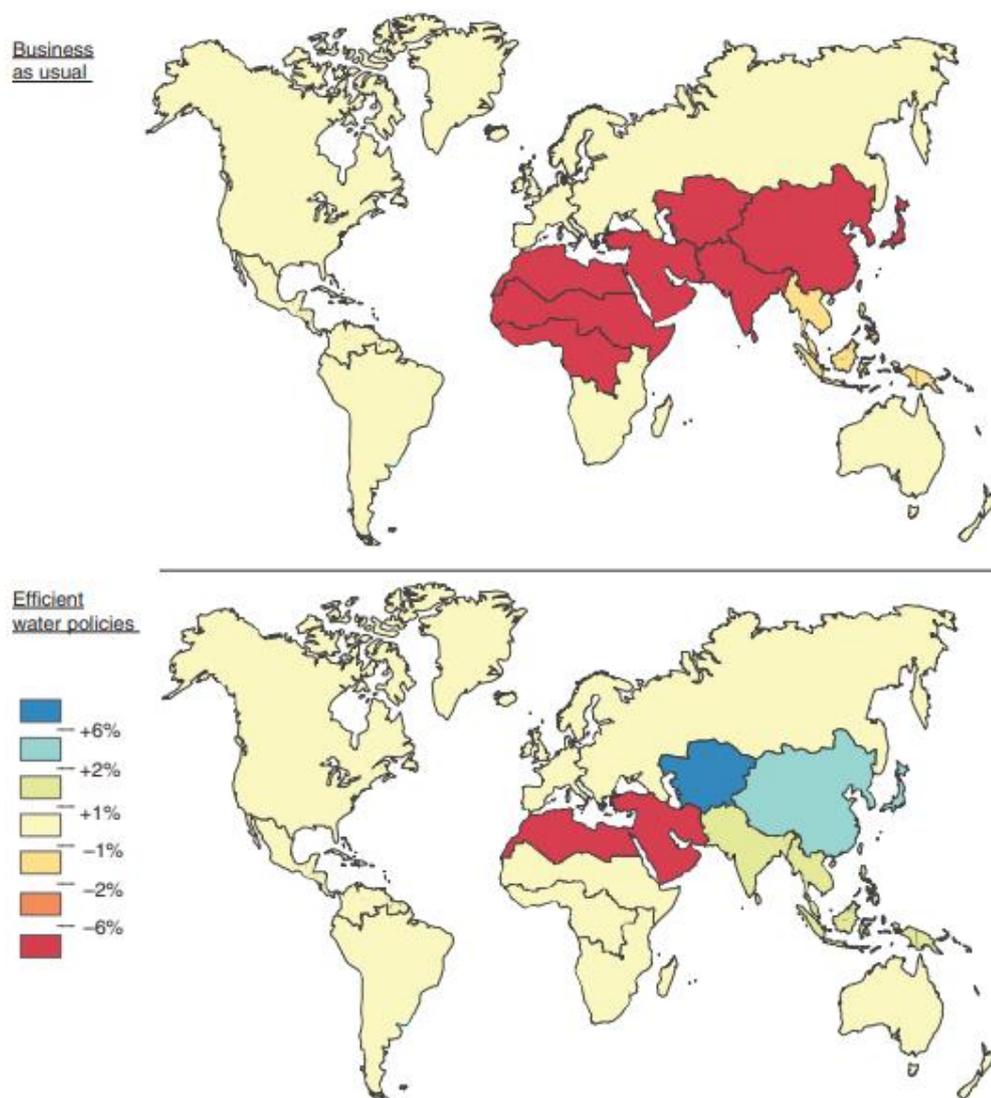


Figura 11 - Os efeitos estimados da escassez de água no PIB em 2050

Fonte: WORLD BANK (2016, p. vii).

Nota: O mapa superior mostra a mudança estimada no PIB em 2050 devido à escassez de água, sob as atuais políticas de uso dos recursos hídricos. O mapa inferior mostra a mesma estimativa sob um regime de políticas que incentiva a alocação e o uso mais eficientes da água.

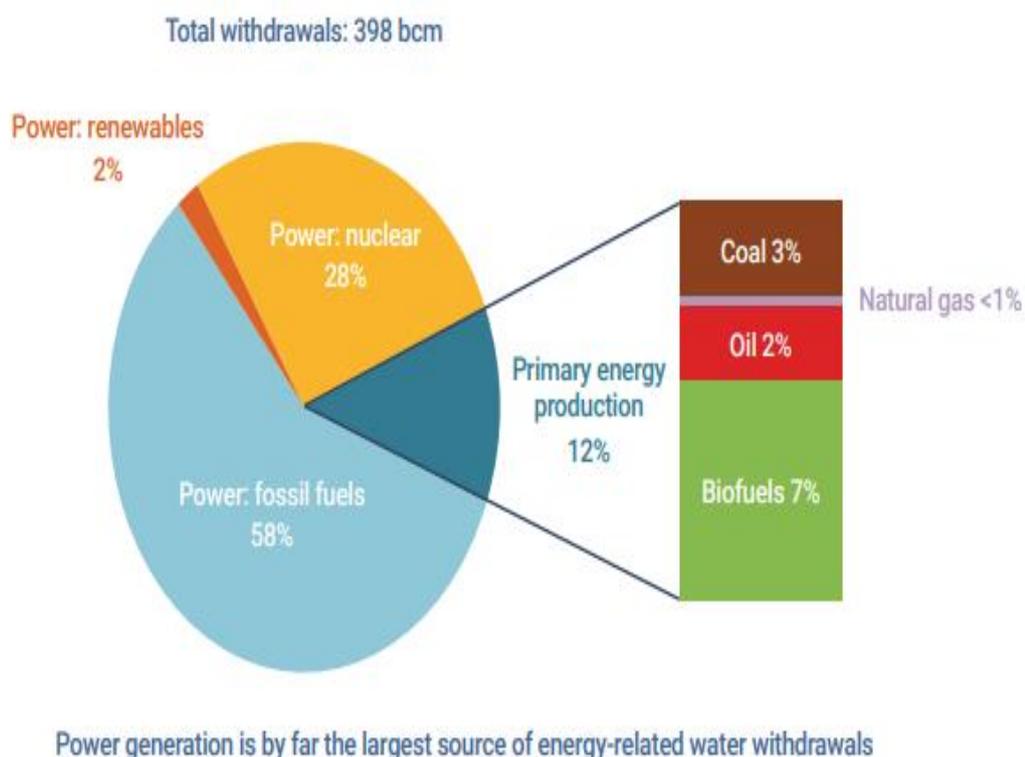


Figura 12 - Total de retiradas de água doce pelo setor energético em 2014

Fonte: IEA (2016, p. 14).

Nota: As fontes renováveis incluem energia solar fotovoltaica, energia solar concentrada, energia eólica, geotérmica e bioenergia. As retiradas de água para a produção de energia primária (petróleo, gás, carvão) incluem extração, processamento e transporte. As retiradas e o consumo de água para biocombustíveis consideram a irrigação de matérias-primas dedicadas e o uso de água para processamento. Para a geração de eletricidade, são consideradas a fase operacional, incluindo limpeza, resfriamento e outras necessidades relacionadas ao processo. A água utilizada para a produção hidroeleticidade não é considerada.

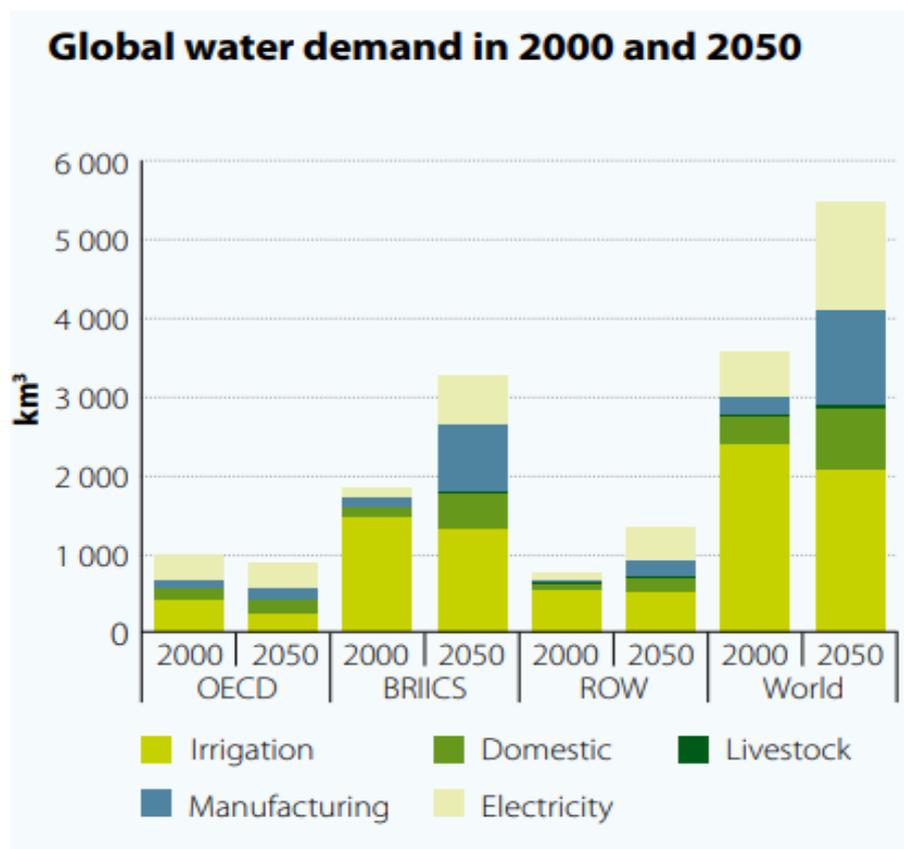


Figura 13 - Comparação da demanda global de água doce em 2000 e 2050

Fonte: OECD (2012a, p. 217).

Nota: BRIICS (Brasil, Rússia, Índia, Indonésia, China, África do Sul); OECD (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico); ROW (resto do mundo). O gráfico mede apenas a demanda de "água azul"⁶³ e não considera a agricultura de sequeiro⁶⁴.

⁶³"Água azul" é aquela captada em mananciais superficiais e subterrâneos, enquanto a "água verde" é proveniente das chuvas e do solo. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27409-ibge-e-ana-lancam-estudo-sobre-uso-da-agua-na-agricultura-de-sequeiro-no-brasil>. Acesso em: 11 jun. 2023.

⁶⁴Modalidade de plantio que depende totalmente das chuvas e da água armazenada no solo. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/27410-dependente-das-chuvas-agricultura-de-sequeiro-tem-deficit-hidrico-de-37>. Acesso em: 11 jun. 2023.

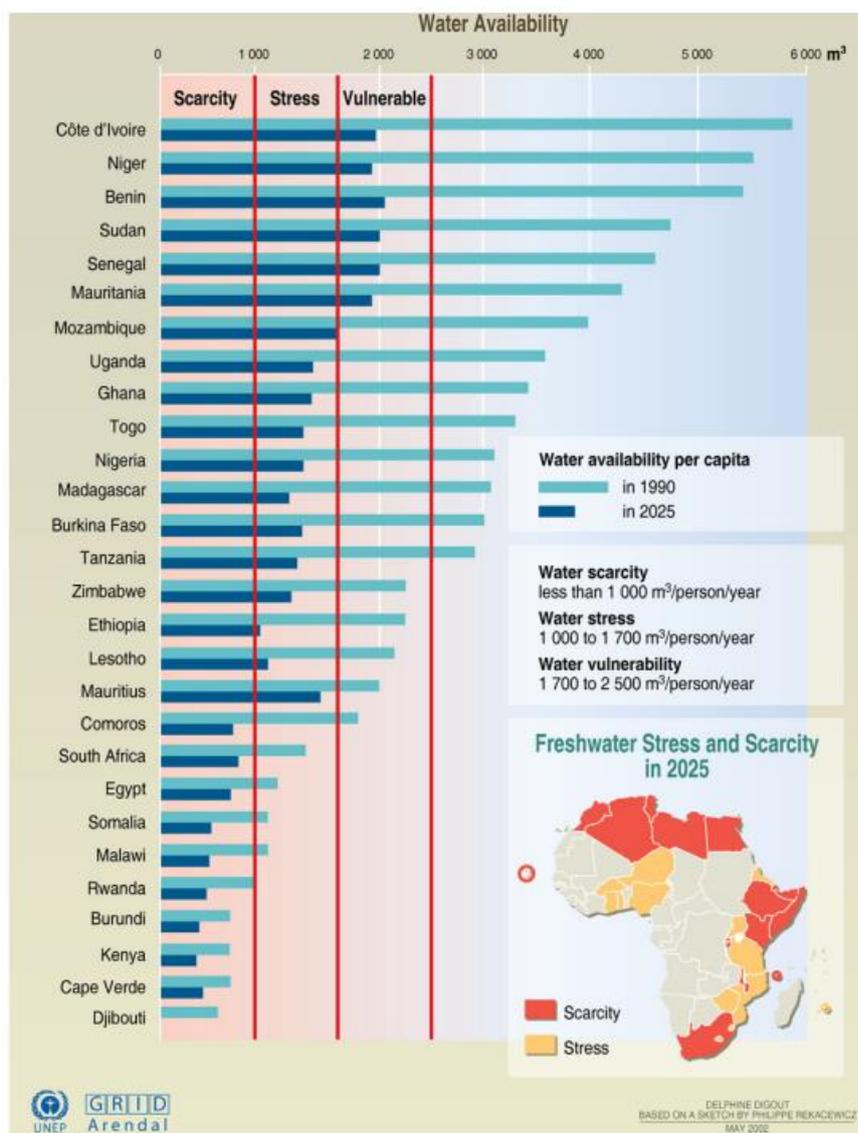


Figura 14 - Disponibilidade per capita de água na África em 1990 e 2025

Fonte: SHIFERAW (2014, p. 69).

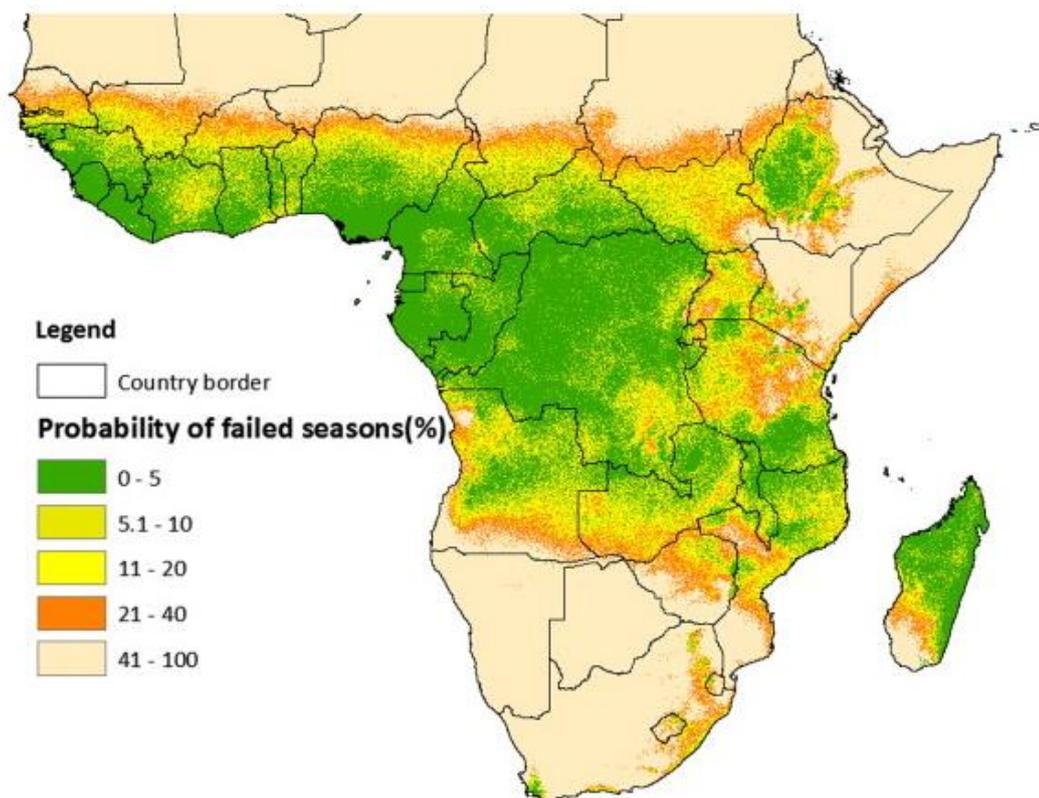


Figura 15 - Probabilidade de perda das plantações devido à seca

Fonte: SHIFERAW (2014, p. 71).

Nota: A Figura indica a probabilidade de perda da estação de crescimento das plantações devido à seca.

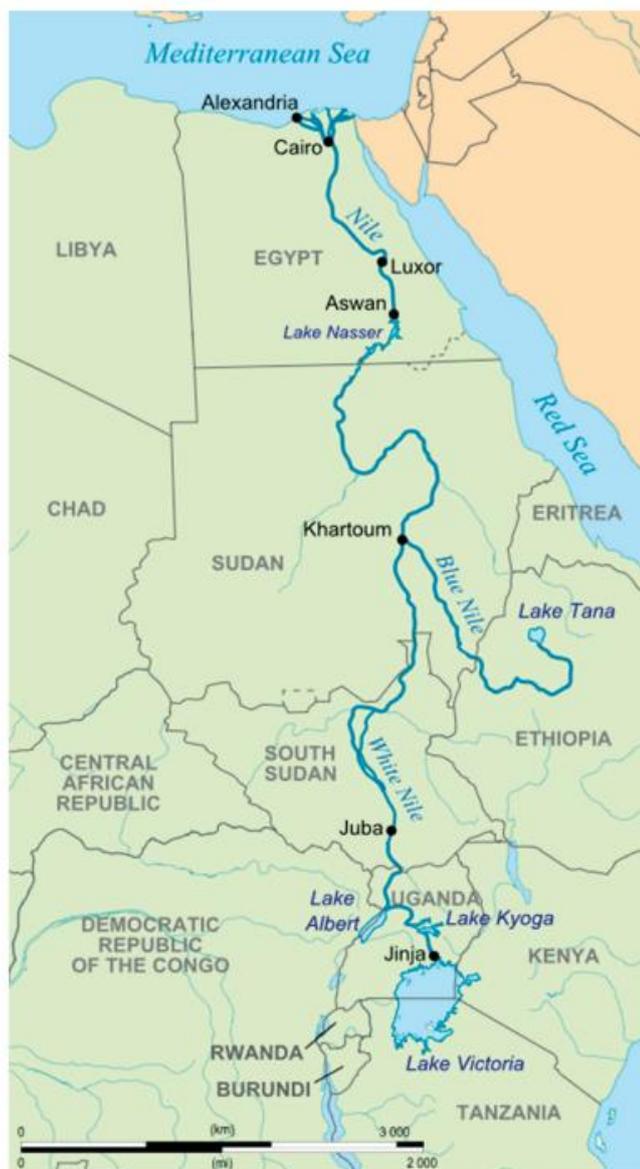


Figura 16 - Países por onde correm o rio Nilo e seus principais afluentes

Fonte: DÍAZ (2017, p. 219).

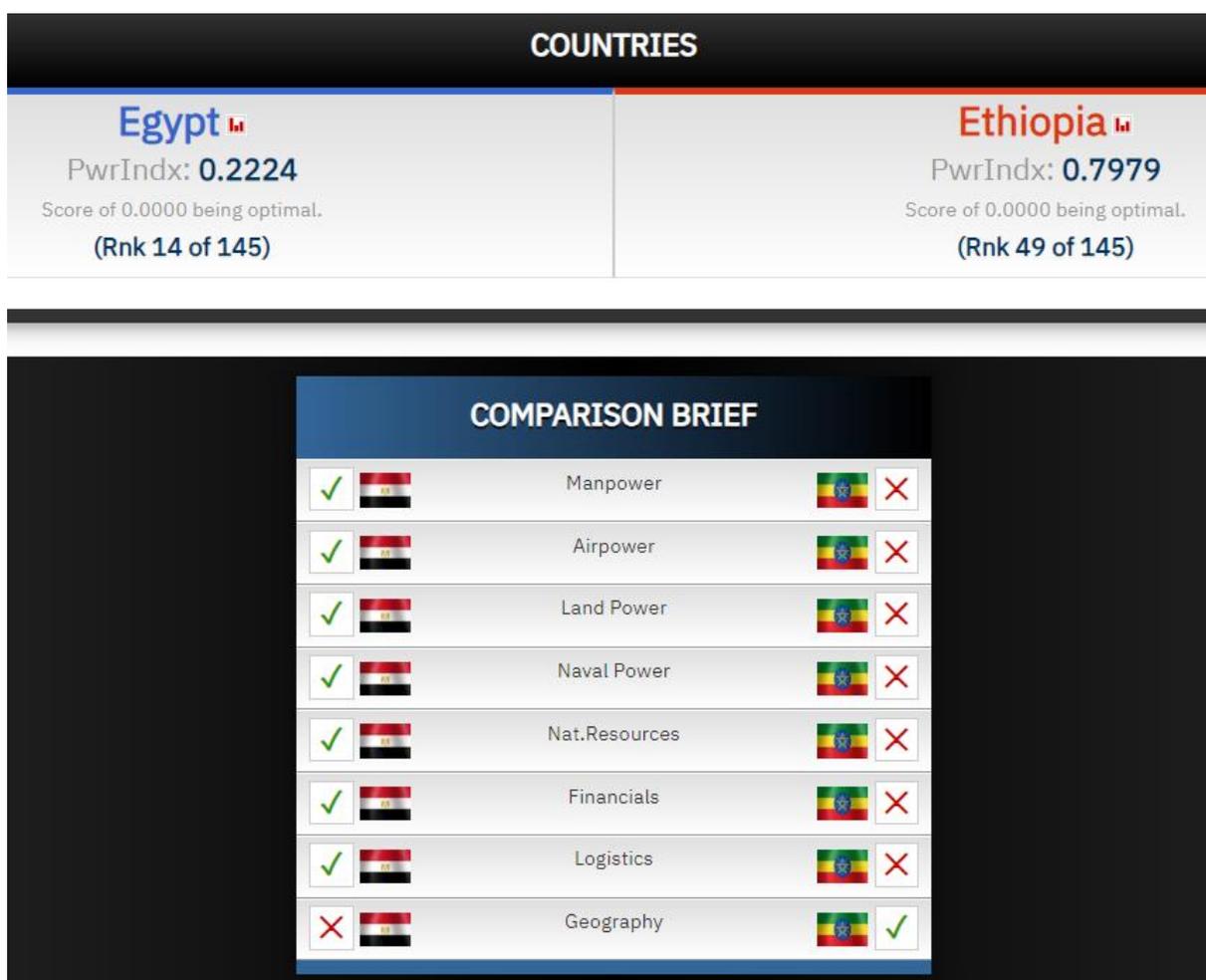


Figura 17 - Comparação entre os poderes militares egípcio e etíope em 2023

Fonte: GFP (2023).

Disponível em: < <https://www.globalfirepower.com/countries-comparison-detail.php?country1=egypt&country2=ethiopia>>. Acesso em: 1 ago. 2023.

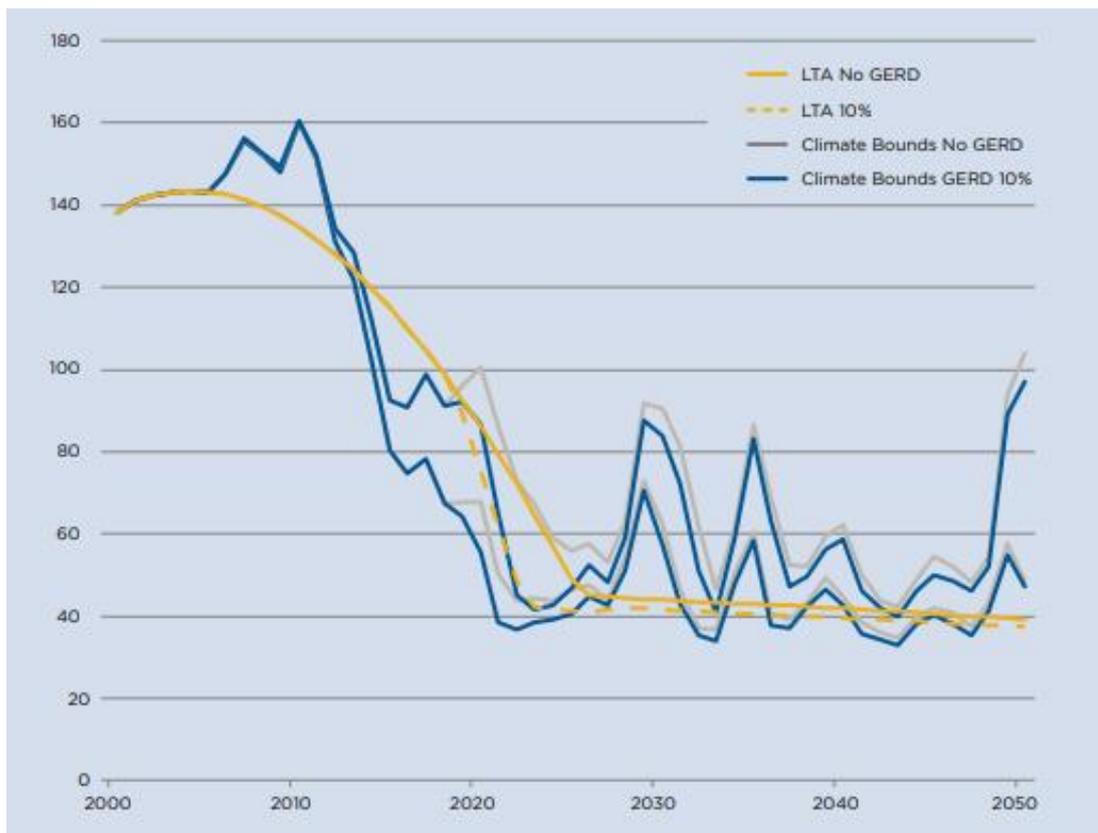


Figura 18 - Armazenamento modelado do Lago Nasser

Fonte: ENGELKE; PASSELL (2017, p. 13).

Nota:

- O gráfico apresenta o armazenamento modelado do Lago Nasser, no Egito, de 2000 a 2050, em diferentes cenários de consumo e clima.

- Linha amarela sólida - representa a projeção do armazenamento de água no Lago Nasser, localizado no Egito, considerando dados de temperatura e precipitação médios a longo prazo, com base em registros de 1912 a 1997, repetidos anualmente de 2000 a 2050. O cenário também inclui uma composição das taxas de crescimento populacional projetadas pela ONU e dados históricos e projeções do Banco Mundial de 1960 a 2100. A queda acentuada de 2000 a 2026 ocorre em função do aumento projetado nas retiradas de água do lago para atender ao aumento no consumo resultante do aumento projetado da população e do crescimento econômico.

- Linha amarela tracejada - mostra como o enchimento do reservatório aceleraria a queda do nível do lago. Nesse cenário, 10% do volume de água do Nilo Azul é desviado anualmente para

o enchimento do reservatório da GERD. Com essa taxa de enchimento, o lago atinge o seu nível mínimo cerca de cinco anos mais cedo.

- Linhas cinzas - apresentam a projeção de queda nos níveis do lago, considerando as mesmas projeções populacionais e econômicas, utilizando dados climáticos modelados em substituição aos dados médios a longo prazo. Os dados climáticos foram obtidos do Projeto de Intercomparação de Modelos Acoplados da Quinta Fase do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (CMIP5), os quais são baseados em uma variedade de cenários de mudanças climáticas e projetam um limite superior (linha cinza superior) e um limite inferior (linha cinza inferior) para o efeito no Lago Nasser.

- Linhas azuis - mostram a projeção de queda nos níveis do lago a partir do CMIP5, considerando as mesmas premissas, mas com o desvio anual de 10% do Nilo Azul para o reservatório da GERD. Nota-se a pequena diferença entre as linhas cinzas, sem a GERD, e as linhas azuis, com a GERD. Isso sugere que o armazenamento do Lago Nasser será muito sensível à variabilidade climática e que os cronogramas de enchimento do reservatório da GERD devem ser ajustados de acordo com o clima de forma a preservar os níveis de armazenamento do Lago Nasser e a sustentabilidade hídrica no Egito.

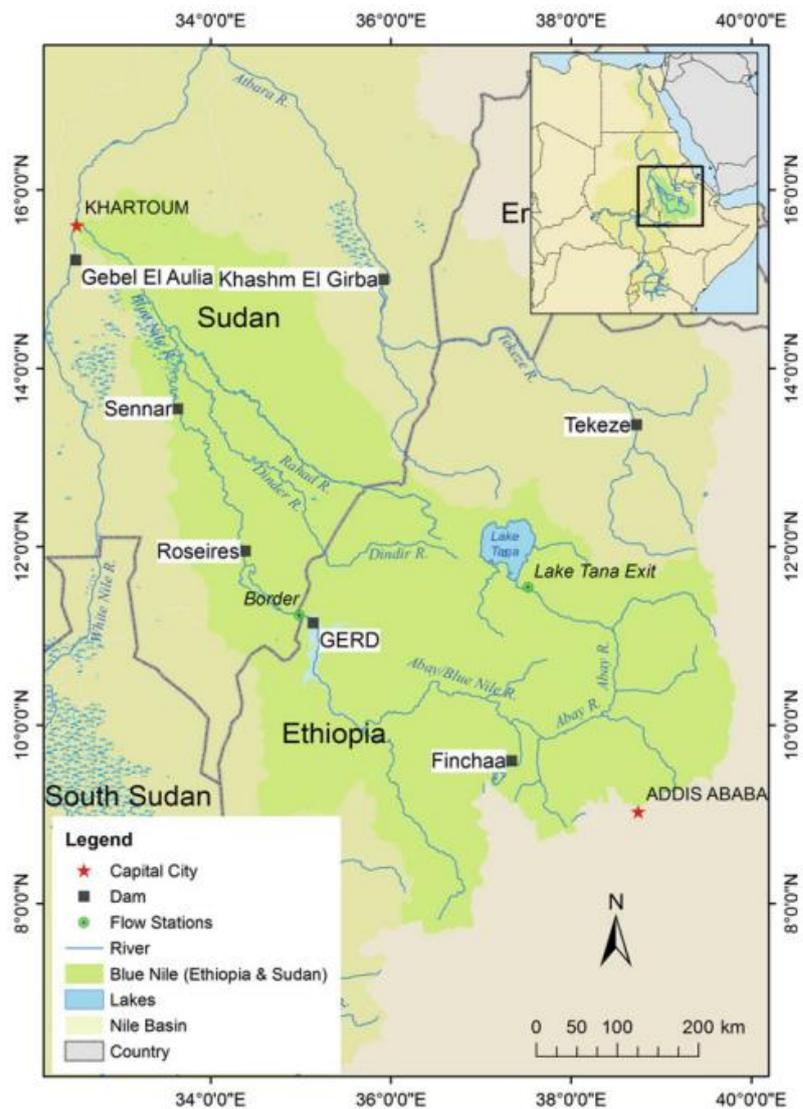


Figura 20 - A Bacia do rio Nilo Azul e suas principais barragens

Fonte: ABTEW; DESSU (2019, p. 24).

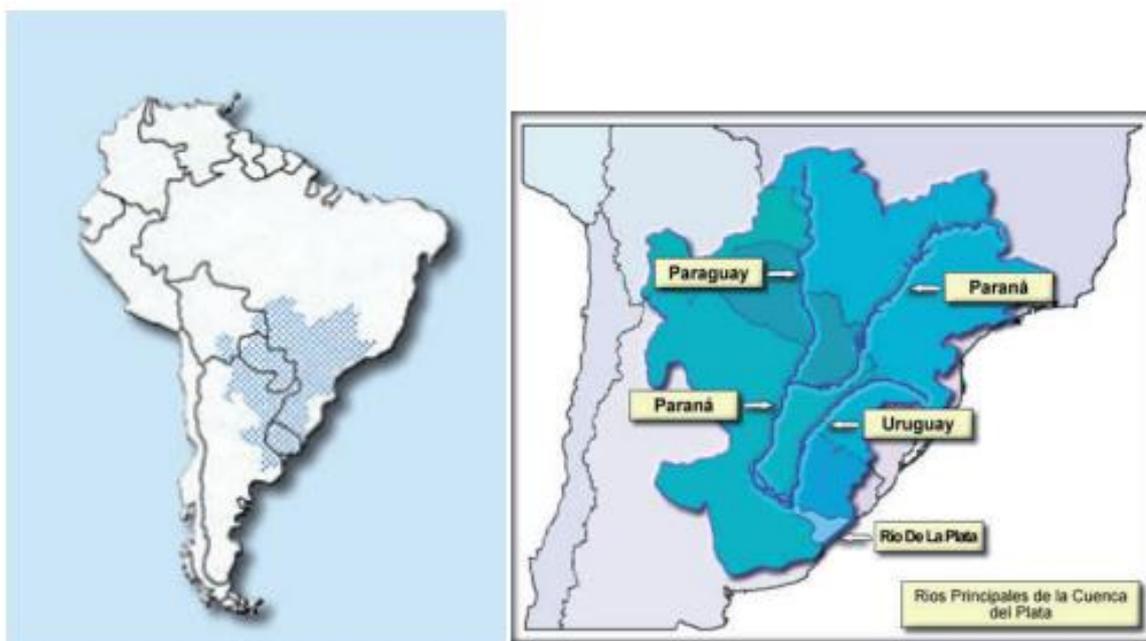


Figura 21 - Bacia do Prata

Fonte: QUEIROZ (2012, p. 191).

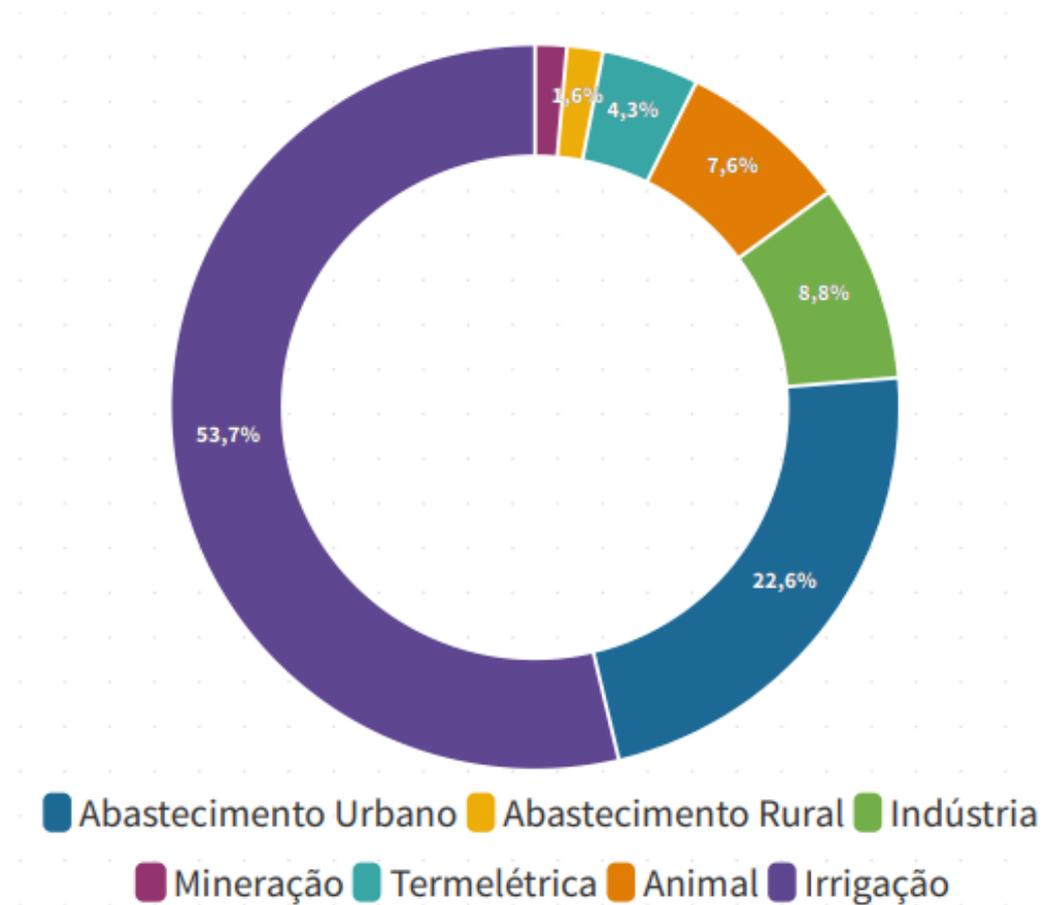


Figura 22 - Usos consuntivos setoriais de água ocorridos em 2021 em %

Fonte: ANA (2023, p.33).

Nota: A retirada total de água pelos usos setoriais em 2021 foi de 2.134,8 m³/s ≈ 67,32 trilhões de L/ano.

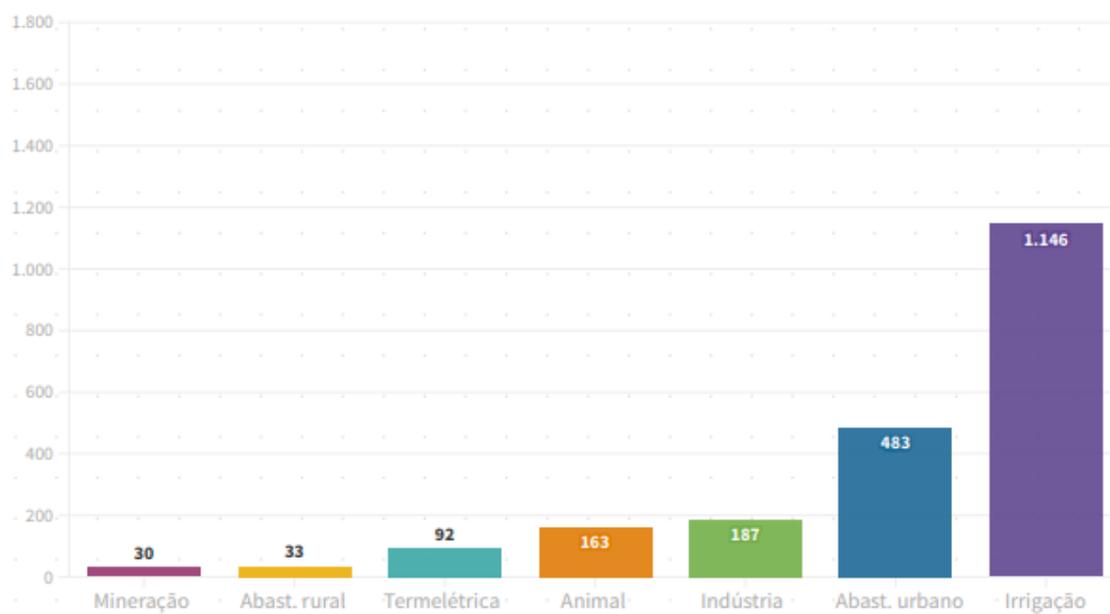


Figura 23 - Usos consuntivos setoriais de água ocorridos em 2021 em m3/s

Fonte: ANA (2023, p. 34).

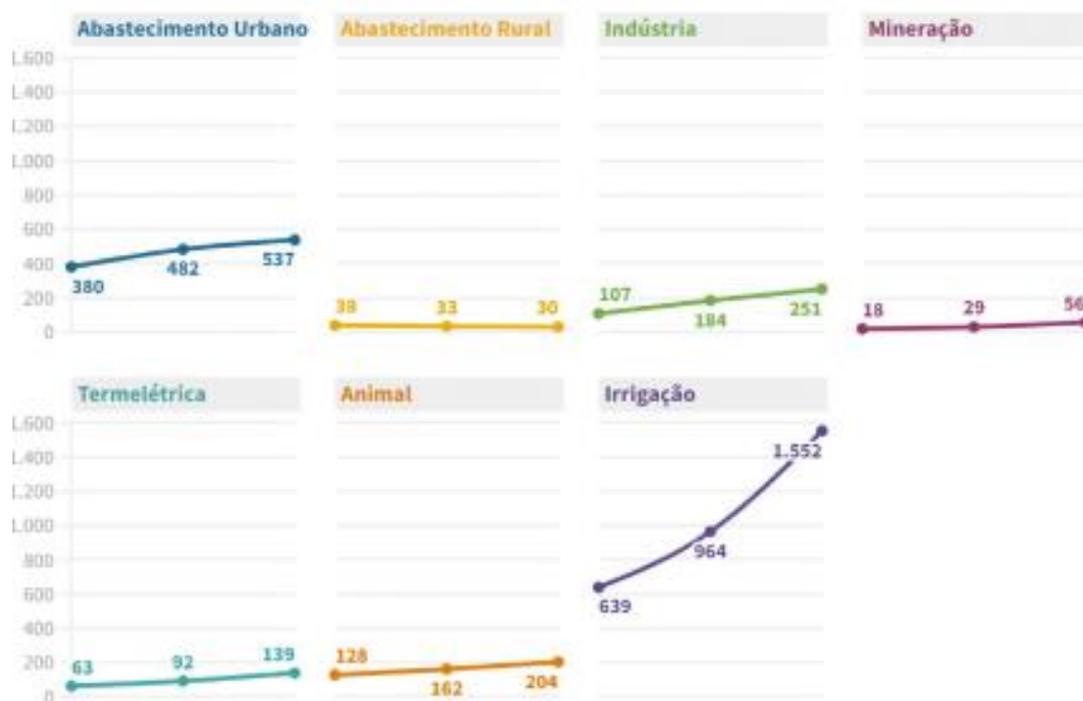


Figura 24 - Retiradas de água em m^3/s em 2000 e 2020, com projeção para 2040

Fonte: ANA (2022).

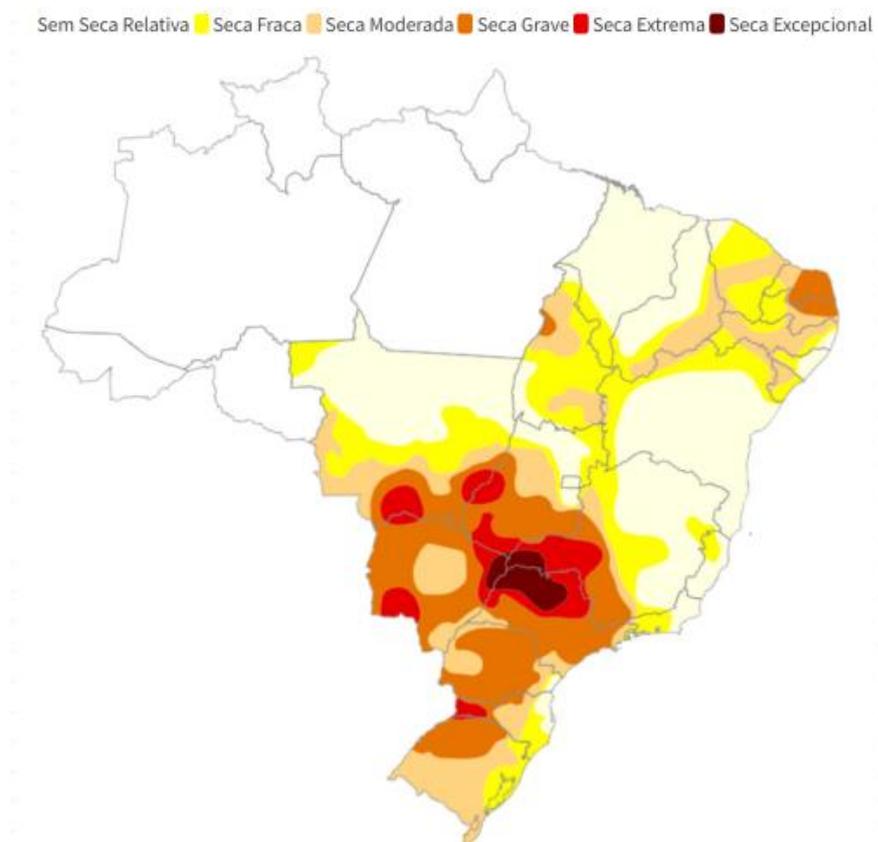


Figura 25 - Monitor de secas do Brasil - Situação em dezembro de 2021

Fonte: ANA (2023, p. 84).

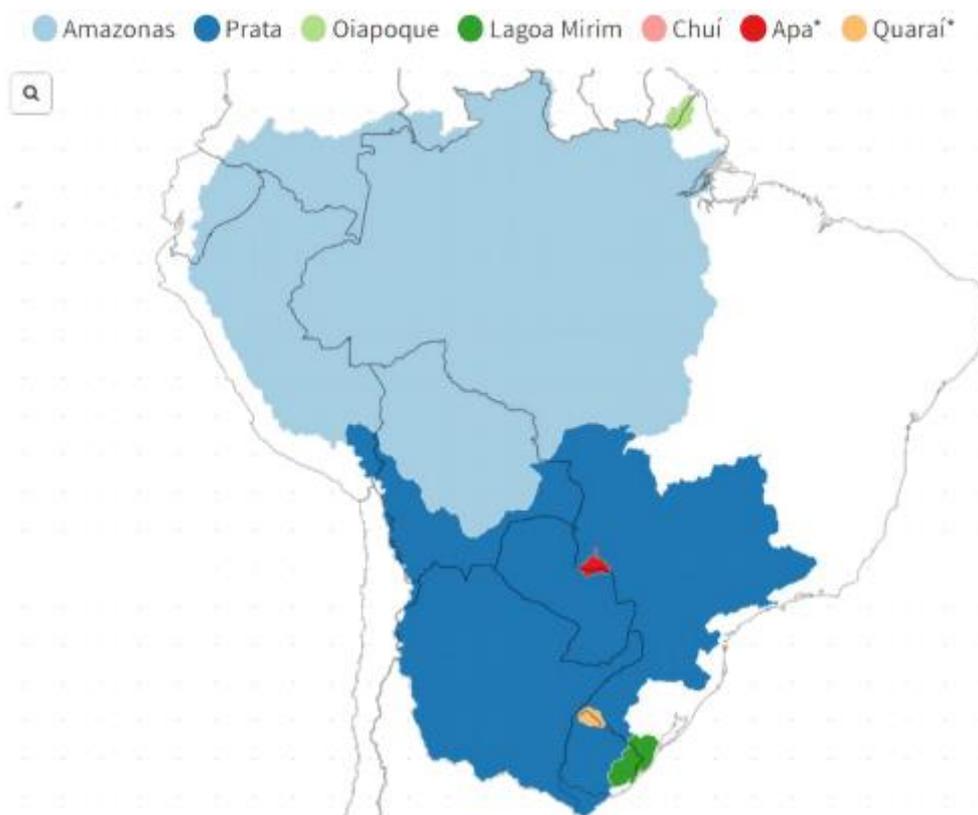


Figura 26 - Bacias hidrográficas transfronteiriças na América Latina

Fonte: ANA (2022, p. 93).

Nota: *Sub-bacia com acordo específico.



Figura 27 - Aquífero Guarani

Fonte: (RODRIGUEZ *et al.*, 2019, p. 347).

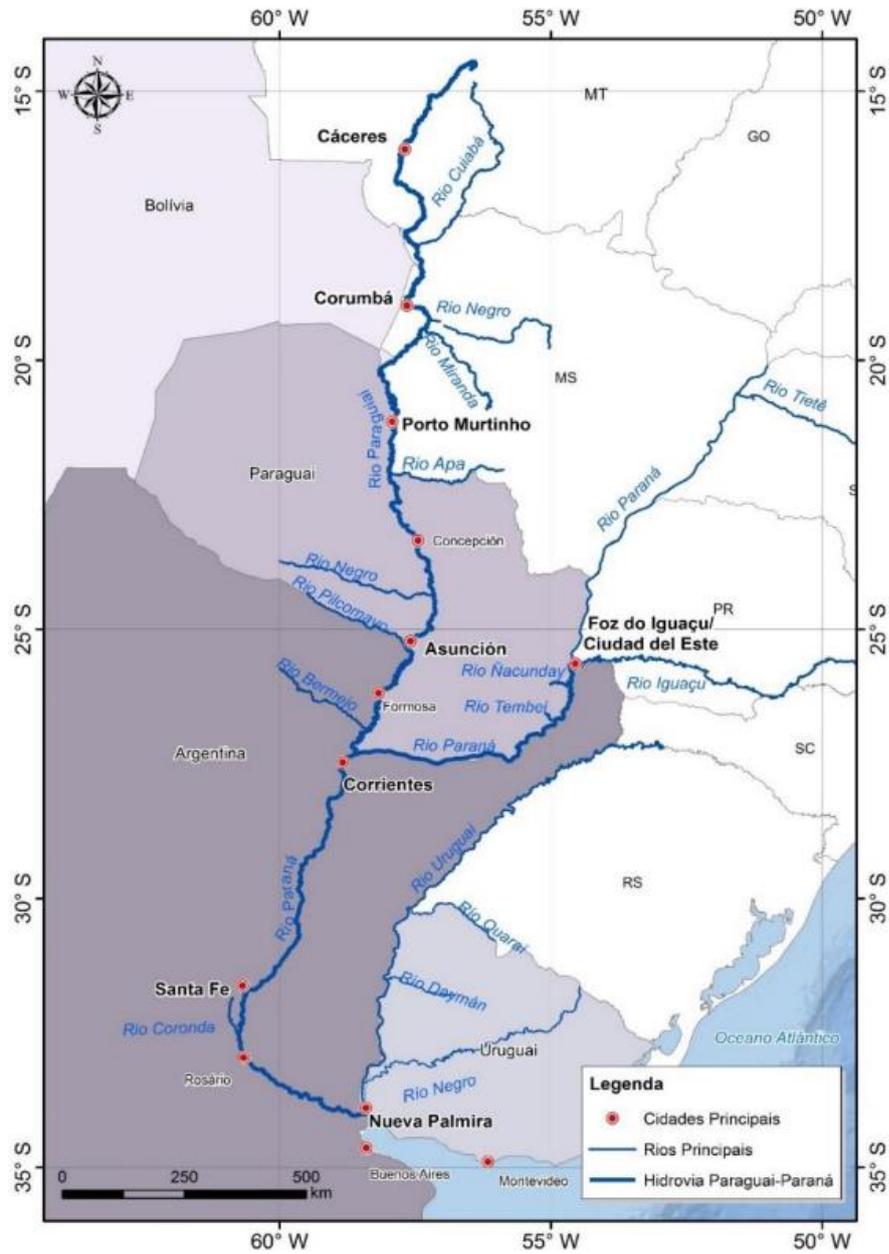


Figura 28 - Hidrovia Paraguai-Paraná

Fonte: UFPR; ITTI (2017, p. 17).

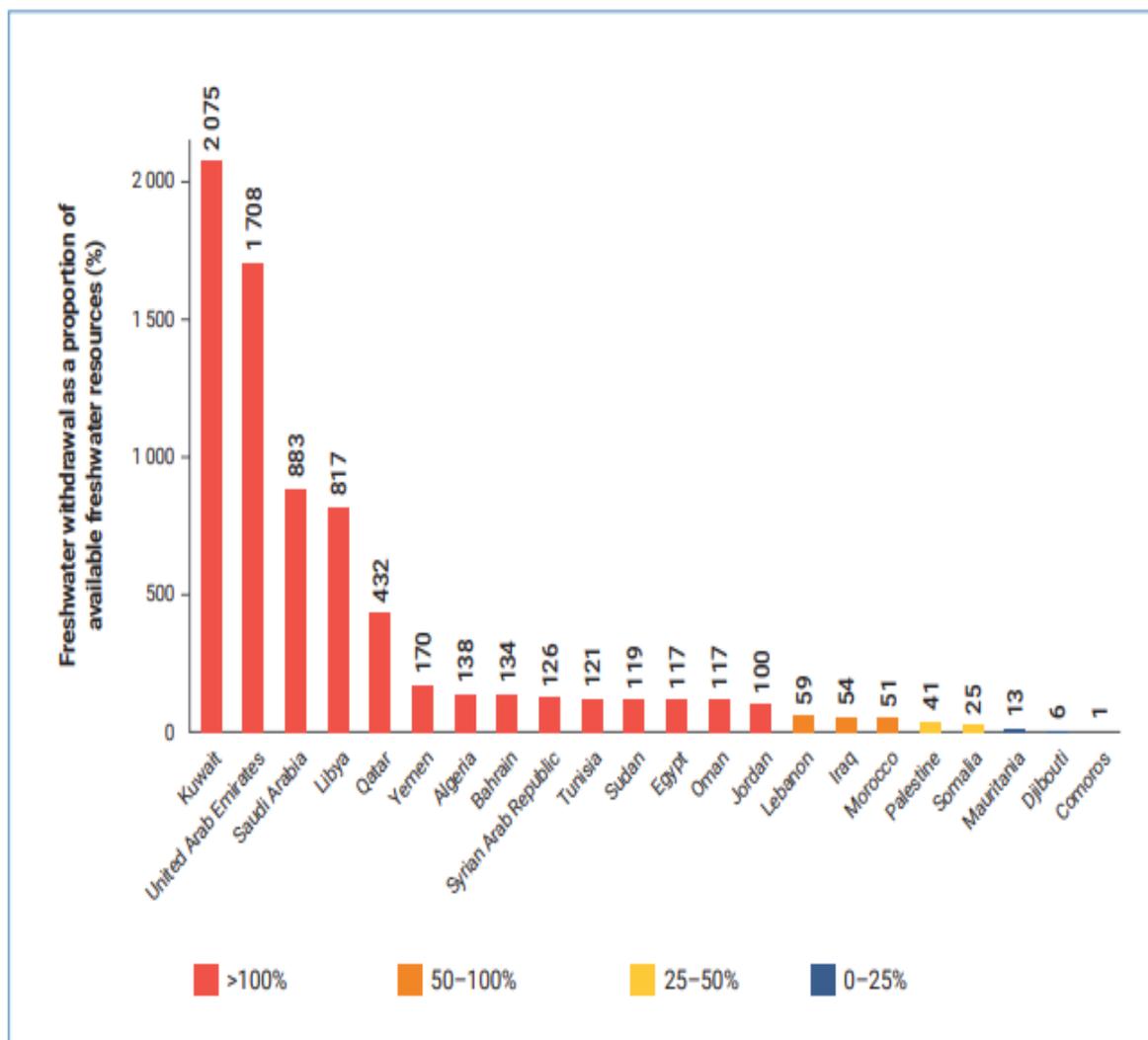


Figura 29 - Retiradas de água doce como proporção dos recursos hídricos disponíveis

Fonte: UNITED NATIONS (2021, p. 118).

Nota: Todos os dados dos países são para o ano de 2017, exceto para Mauritânia, República Árabe Síria e Iêmen, onde os dados são de 2014, Somália para 2012, Kuwait para 2011 e Comores e Djibuti para 2009.

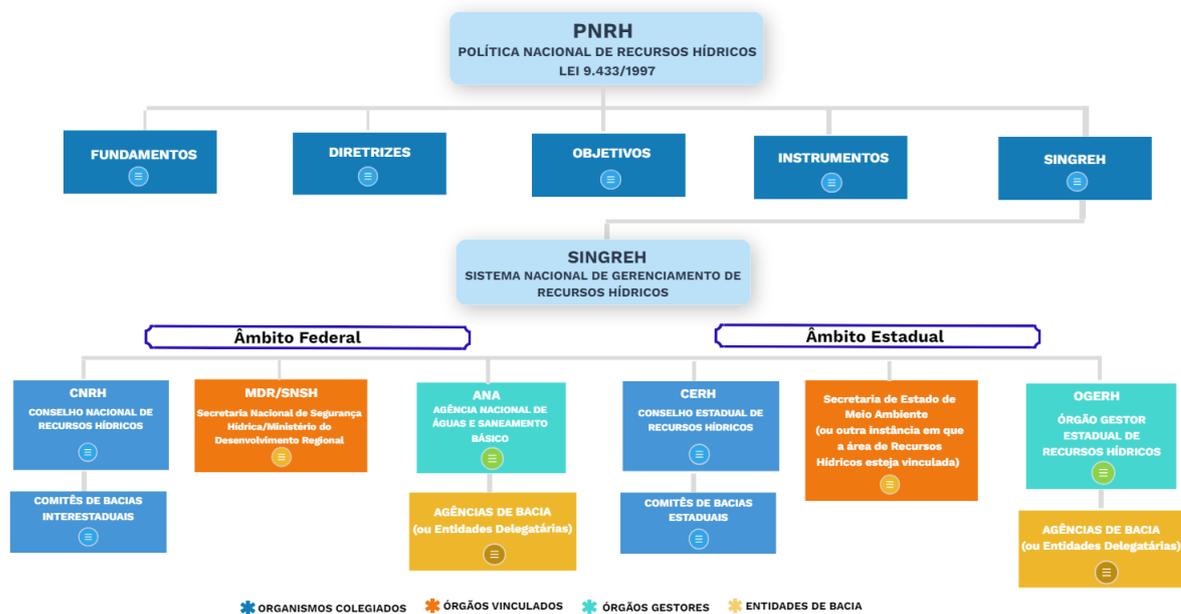


Figura 30 - Estrutura de governança dos recursos hídricos no Brasil PNRH/SINGREH

Fonte: ANA (2023, p. 49).

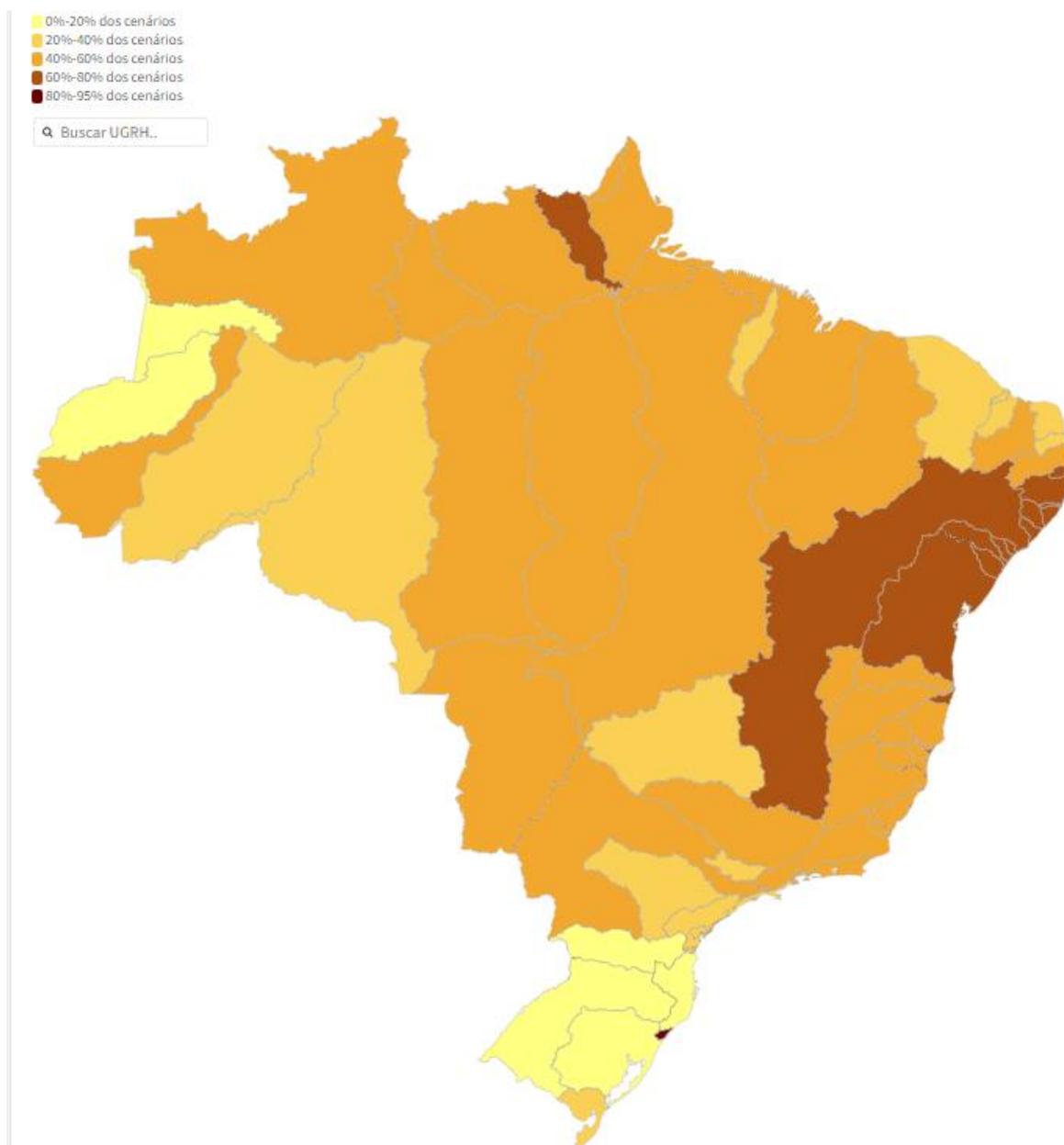


Figura 31 - Cenários de redução da disponibilidade hídrica

Fonte: ANA (2022, p. 101).

Nota: A Figura indica a probabilidade de ocorrência de cenários em que a redução da disponibilidade hídrica será superior a 5%.

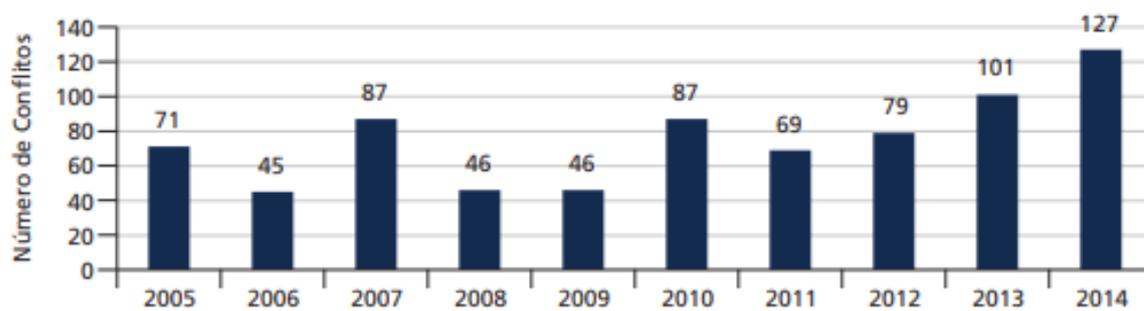


Figura 32 - Número de conflitos pela água em zonas rurais do Brasil de 2005 a 2014

Fonte: IPEA; ASSECOR (2017, p. 150).