

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO

CEL QEM CARLOS ALEXANDRE BASTOS DE VASCONCELLOS

**A segurança hídrica como elemento estratégico na
defesa nacional**



Rio de Janeiro
2020

CEL QEM CARLOS ALEXANDRE BASTOS DE **VASCONCELLOS**

A segurança hídrica como elemento estratégico na defesa nacional

Projeto de pesquisa apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como pré-requisito para matrícula no Curso de Especialização em Ciências Militares, com ênfase em Defesa.

Orientador: Maj QEM Adriano de Paula Fontainhas **Bandeira**

Rio de Janeiro
2020

FICHA CATALOGRÁFICA

V331s Vasconcellos, Carlos Alexandre Bastos de

A segurança hídrica como elemento estratégico na defesa nacional. / Carlos Alexandre Bastos de Vasconcellos. — 2020.

62 f.: il.; 30 cm.

Orientação: Adriano de Paula Fontainhas Bandeira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) — Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2020.

Bibliografia: f. 60-62.

1. SEGURANÇA HÍDRICA. 2. DEFESA NACIONAL. 3. RECURSOS HÍDRICOS. 4. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. I. Título.

CDD 355.45

CEL QEM CARLOS ALEXANDRE BASTOS DE VASCONCELLOS

A segurança hídrica como elemento estratégico na defesa nacional

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa.

Aprovado em 30 de outubro de 2020.

COMISSÃO AVALIADORA:

Maj QEM ADRIANO DE PAULA FONTAINHAS BANDEIRA – Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

TC Cav LUIZ ADOLFO SORÉ DE CASTRO – Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

TC Med SIMONE ABREU – Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

RESUMO

A gestão dos recursos hídricos no Brasil evoluiu com a Lei nº 9433/1997 (Lei das Águas), que substituiu o antigo Código das Águas de 1934, que criou a Política Nacional de Recursos Hídricos, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e a Agência Nacional das Águas. Ademais, foram criadas as bacias hidrográficas como unidade de gestão das águas superficiais. No caso das águas subterrâneas a questão gerencial ainda está mais complicada, pois os aquíferos, na maioria das vezes, não correspondem geograficamente às bacias hidrográficas subjacentes. Um dos principais objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos foi a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável. Por outro lado, as Forças Armadas possuem o papel constitucional de promover o desenvolvimento nacional e a proteção ambiental na defesa dos seus recursos naturais. Assim, o presente trabalho visa apresentar as potencialidades hídricas do Brasil, analisar os recursos hídricos do ponto de vista estratégico, por intermédio do conceito de segurança hídrica, visando à defesa da soberania nacional, baseando-se na Política Nacional de Defesa e na Estratégia Nacional de Defesa.

Palavras-chave: Segurança Hídrica; Defesa Nacional; Recursos Hídricos; Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

The management of water resources in Brazil advanced with Law nº 9433/1997 (named Water Law), which replaced the old Water Code of 1934, which created the National Water Resources Policy, the National Resource Management System and the National Water Agency. In addition, hydrographic basins were created as a surface water management unit. In the case of groundwater, the management issue is even more complicated, because the aquifers, in most cases, do not correspond geographically to the underlying hydrographic basins. One of the main objectives of the National Water Resources Policy was the rational and integrated use of water resources, with a view to sustainable development. On the other hand, the Armed Forces have the constitutional role of promoting national development and environmental protection in the defense of their natural resources. Thus, this work aims to present the water potential of Brazil, analyze water resources from a strategic point of view, through the concept of water security, aiming at the defense of national sovereignty, based on the National Defense Policy and the National Defense Strategy.

Keywords: Water Security; National Defense; Water Resources; Sustainable Development.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	PROBLEMA	8
1.2	OBJETIVOS	9
1.2.1	Objetivo geral	9
1.2.2	Objetivos específicos	9
1.3	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	9
1.4	RELEVÂNCIA DO ESTUDO	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
3	FUNDAMENTAÇÃO	16
3.1	OS RECURSOS HÍDRICOS BRASILEIROS: POTENCIALIDADES, USOS E DEMANDAS	16
3.2	A GEOPOLÍTICA DOS RECURSOS HÍDRICOS	25
3.2.1	Princípios e conceitos do Direito Internacional	25
3.2.2	Tratados Internacionais	29
3.2.3	Acordos Regionais do Brasil	33
3.2.3.1	Tratado da Bacia do Prata	33
3.2.3.2	Tratado de Itaipu.....	35
3.2.3.3	Tratado de Cooperação Amazônica.....	35
3.3	A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS.....	36
3.3.1	Legislação interna	36
3.3.2	Fundamentos da PNRH	37
3.3.3	Objetivos da Lei das Águas	40
3.3.4	Diretrizes da Lei das Águas	40
3.4	UMA VISÃO ESTRATÉGICA DOS RECURSOS HÍDRICOS NACIONAIS ..	41
4	OS RECURSOS HÍDRICOS NA SEGURANÇA E DEFESA NACIONAL ...	46
4.1	CONCEITO DE SEGURANÇA HÍDRICA	46
4.2	O BRASIL E A SUA DEFESA NACIONAL	50
4.3	A SEGURANÇA HÍDRICA COMO ELEMENTO ESTRATÉGICO NA DEFESA NACIONAL.....	53
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
	REFERÊNCIAS	60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa dos rios transfronteiriços (ANA, 2017).....	13
Figura 2 – Mapas dos aquíferos transfronteiriços (ANA, 2017).....	13
Figura 3 – Ciclo hidrológico (Fonte: USGS).....	16
Figura 4 – Consumo de água no Brasil pelas atividades econômicas.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Metas e indicadores do ODS 6 no Brasil.....	17
Tabela 2 – Balanço de recursos hídricos do Brasil.....	22
Tabela 3 – Volume retirado, retornado e consumo total de recursos hídricos no Brasil por classificação CEAA.....	23
Tabela 4 – Resumo dos conceitos de segurança hídrica da revisão bibliográfica de MELO e JOHANSSON (2017).....	47

ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
BID	Base Industrial de Defesa
CEAA	Contas Econômicas Ambientais da Água
CF	Constituição Federal
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
EB	Exército Brasileiro
END	Estratégia Nacional de Defesa
FA	Forças Armadas
LBDN	Livro Branco de Defesa Nacional
MD	Mistério da Defesa
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério das Minas e Energia
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
OTCA	Organização do Tratado de Cooperação Amazônica
PND	Política Nacional de Defesa
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PEF	Pelotão Especial de Fronteira
<i>SEEA-Water</i>	<i>System of Environmental-Economic Accounting for Water</i>
SINGREH	Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos

“A melhor estratégia é promover a rendição inimiga sem nem mesmo ter lutado.”

A arte da guerra, Sun Tzu.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma vasta diversidade de recursos naturais. Dentre esses recursos está a água, que é um recurso natural fundamental para a sobrevivência dos seres vivos, especialmente do homem. Nesse sentido, os recursos hídricos vêm ganhando cada vez mais importância nos temas da agenda internacional, devido à importância do manejo sustentável da água para o bem-estar das populações e para o desenvolvimento dos países.

Os recursos hídricos brasileiros se destacam no cenário mundial pela sua grande reserva de água doce. O Brasil detém 12% das reservas de água doce do planeta, perfazendo 53% dos recursos hídricos da América do Sul. Grande parte das fronteiras do País é definida por corpos d'água – são 83 rios fronteirços e transfronteirços, além de bacias hidrográficas (águas superficiais) e de aquíferos (águas subterrâneas). As bacias de rios transfronteirços ocupam 60% do território brasileiro.

No que tange às águas superficiais, o Brasil, em virtude de sua grande extensão territorial, apresenta 12 grandes bacias hidrográficas. Essas bacias consistem por um rio principal, seus afluentes e subafluentes, delimitadas pela topografia do terreno. São elas: a Bacia Hidrográfica Amazônica, a do Tocantins-Araguaia, do São Francisco, do Paraná, do Parnaíba, do Atlântico Nordeste Oriental, do Atlântico Nordeste Ocidental, do Atlântico Leste, do Atlântico Sudeste, do Atlântico Sul, do Uruguai e do Paraguai.

Particularmente, ressalta-se a Bacia Hidrográfica Amazônica com 7 milhões de km² como sendo a maior bacia hidrográfica do mundo, tendo 3,87 milhões de km² no Brasil, nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Roraima, Rondônia, Mato Grosso e Pará. Estrategicamente, o País possui grande potencial para a geração de energia hidrelétrica, além de possuir características propícias para o transporte fluvial.

No que se refere às águas subterrâneas, o Brasil também se destaca positivamente. Devido a sua grande extensão territorial, formação geológica e capacidade ambiental, o País possui uma enorme concentração de reservatórios. Formado por rochas permeáveis, os aquíferos servem como fontes de abastecimento, por meio de poços e nascentes. Ademais, geralmente essas fontes de recursos hídricos são potáveis, o que permite ser orientada ao consumo humano

com baixo custo de tratamento. Cabe ressaltar que as áreas desses recursos devem ser preservadas, principalmente contra agentes poluidores, como lixões ou áreas urbanizadas. Os principais aquíferos do Brasil são: Guarani, Alter do Chão – os maiores aquíferos do mundo –, além dos aquíferos Cabeças, Urucuia-Areado e Furnas.

A nível mundial, estudos da *IRC - International Water and Sanitation Centre* (2004, apud RAMÍREZ e YEPES, 2011) mostraram que a América do Sul possui 25% da disponibilidade mundial de água, tendo apenas 6% da população mundial, enquanto a Ásia possui 36% da disponibilidade de água para 60% da população mundial; demonstrando a heterogeneidade da distribuição e da demanda por esse recurso natural indispensável. Esse fato evidencia o quanto a água se tornou um recurso estratégico a nível mundial.

Ademais, os recursos hídricos estão relacionados ao desenvolvimento econômico e social de um Estado, pois se trata de matéria-prima para as atividades agrícola (irrigação), pecuária (dessedentação de animais) e industrial. Desta forma, a água abarca os setores primário e secundário da economia, tornando-se um recurso indispensável na segurança alimentar.

Nesse diapasão, esse importante recurso natural se torna estratégico nos campos político, econômico, psicossocial e militar, devido a sua escassez em diversas localidades do planeta. Assim, as Forças Armadas, considerando sua missão constitucional descrita no artigo nº 142 da Constituição Federal de 1988, têm papel fundamental na defesa desse recurso natural.

1.1 PROBLEMA

A gestão dos recursos hídricos no Brasil evoluiu com a Lei nº 9433/1997 (Lei das Águas), que substituiu o antigo Código das Águas de 1934, que criou a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e a Agência Nacional das Águas (ANA). Ademais, foram criadas as bacias hidrográficas como unidade de gestão das águas superficiais. No caso das águas subterrâneas a questão gerencial ainda está mais complicada, pois os aquíferos, na maioria das vezes, não correspondem geograficamente às bacias hidrográficas subjacentes.

Um dos objetivos da PNRH é a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável. Por outro lado, as Forças Armadas, em particular o Exército Brasileiro (EB), possuem o papel constitucional de promover o desenvolvimento nacional e a proteção ambiental na defesa dos seus recursos naturais.

Assim, o presente trabalho visa apresentar as potencialidades hídricas do Brasil, analisar os recursos hídricos do ponto de vista estratégico, por intermédio do conceito de segurança hídrica, visando à defesa da soberania nacional.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 **Objetivo geral**

Apresentar o conceito de segurança hídrica como elemento estratégico na defesa nacional, destacando o potencial hídrico brasileiro no contexto internacional.

1.2.2 **Objetivos específicos**

- a) Apresentar a importância dos recursos hídricos no cenário mundial;
- b) apresentar o potencial hídrico das águas superficiais e subterrâneas do Brasil;
- c) apresentar a legislação pertinente à gestão dos recursos hídricos do Brasil;
- d) avaliar a necessidade de proteção desses recursos naturais;
- e) apresentar o conceito de segurança hídrica; e
- f) relacionar o conceito mencionado com a Política e a Estratégia Nacional de Defesa do País.

1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente trabalho limitou-se a estudar a proteção e defesa dos recursos hídricos nacionais, com base no conceito de segurança hídrica, visto que este importante recurso natural possui valor estratégico considerável no cenário internacional.

1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Com base no objetivo estratégico das Forças Armadas de contribuir com o desenvolvimento sustentável, e a paz social da sociedade brasileira, a relevância do presente estudo se justifica com base nos seguintes tópicos que foram abordados neste trabalho:

- a potencialidade, usos e demandas dos recursos hídricos brasileiros;
- os aspectos geopolíticos e legais relacionados aos recursos hídricos;
- o relacionamento da proteção ambiental dos recursos hídricos com o desenvolvimento socioeconômico do País, de forma sustentável;
- os aspectos estratégicos relacionados aos recursos hídricos; e
- a relação do conceito de segurança hídrica com a defesa nacional.

Diante os temas elencados, o trabalho pretende mostrar que a importância da questão da segurança hídrica pode ser um fator de soberania nacional.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Inicialmente foi realizado um levantamento das potencialidades hídricas nacionais, considerando os diversos usos múltiplos da água, segundo a Lei nº 9433 – Lei das Águas (BRASIL, 1997): abastecimento humano, dessedentação de animais, irrigação, insumo de processo produtivo, geração de energia e navegação. Para isso, será considerada as seguintes literaturas: VIANA, G., SILVA, M., e DINIZ, N. (2001), (CAMPOS e STUDART, 2001), TUCCI, C. E., & BRAGA (2003) e MACHADO (2004). Ademais, será estudada a atual conjuntura nacional dos recursos hídricos, do ponto de vista da Agência Nacional das Águas (ANA, 2019).

Logo após esse levantamento, foram consideradas as legislações referentes à gestão dos recursos hídricos, bem como às políticas nacionais desta temática, em consonância com a Política Nacional de Defesa, a fim de relacionar a proteção desses recursos naturais e o desenvolvimento sustentável à soberania nacional.

Nesse sentido a Estratégia Nacional de Defesa (BRASIL, 2012a), o Livro Branco de Defesa (BRASIL, 2012b), a Política Nacional de Defesa (BRASIL, 2012c), o Plano Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, SRH/MMA, 2006) e a Política de Recursos Hídricos no Brasil (BORSOI e TORRES, 1997) foram os principais referenciais teóricos.

Após o levantamento supracitado das potencialidades, da conjuntura e da legislação pertinente, foi buscada a visão estratégica dos recursos hídricos nacionais perante ao cenário internacional, baseando-se na geopolítica desses importantes recursos naturais. Para esse levantamento será avaliada as seguintes referências: RAMÍREZ e YEPES (2011), FUCCILLE *et al.* (2017) e CHAPETA (2017).

Após as considerações supramencionadas, o presente trabalho atingiu o seu principal referencial teórico, que foi a consideração feita no artigo apresentado por (GEHRE, 2017), que sugeriu o que se segue:

Enfim, a visão dos recursos como patrimônio nacional, a ser defendido e preservado, com vias a garantia do desenvolvimento e soberania do país, largamente apresentada nos materiais analisados é importante no contexto de um país com a quantidade de recursos como o

Brasil. Porém, uma abordagem mais focada na importância dos recursos hídricos, sua utilização e posição estratégica, seria fundamental para a construção de um entendimento mais completo dentro das instituições que gerenciam a defesa nacional.

Desta forma, este trabalho teve como finalidade apresentar essa abordagem mais focada que foi mencionada nesta citação acima. Nesse diapasão, será utilizado como embasamento teórico o conceito de Segurança Hídrica, segundo os autores: BAKKER (2012), COOK e BAKKER (2012), LARSON (2017), MELO e JOHNSON (2017), RIBEIRO (2018) e TUNDISI e TUNDISI (2015).

A partir desse conceito, pode-se trazer uma perspectiva para as Forças Armadas, considerando as políticas e as estratégias nacionais de defesa, elencando-se quatro atividades de emprego a seguir:

- segurança das fronteiras;
- resolução de conflitos sobre recursos hídricos;
- desenvolvimento sustentável; e
- navegação.

O primeiro ponto está relacionado com a questão das fronteiras hídricas. As fronteiras brasileiras estão entrelaçadas aos recursos hídricos (cerca de 72%), o que pode ser observado no mapa de rios e de aquíferos transfronteiriços do Brasil apresentado pela ANA (2017), conforme mostrado nos mapas das Figuras 1 e 2.

Nesse sentido, o país compartilha internacionalmente 82 (oitenta e dois) cursos d'água, em condições diversas, por vezes a montante, e por vezes a jusante. Esse fator ressalta a importância de um monitoramento dos rios e dos limites do país, a fim de não se comprometerem as condições desses recursos. No que tange aos aquíferos, a questão é ainda mais complexa.

Quanto aos conflitos acerca dos recursos hídricos, segundo ponto supracitado, esta questão está associada principalmente às situações de escassez, que é apresentada na região do Nordeste do Brasil. Nessa senda, os trabalhos de PEREIRA FILHO (2015) e VERIATO *et al.* (2015) apresentaram estudos sobre essa problemática brasileira.



Figura 1 – Mapa dos rios transfronteiriços (ANA, 2017).



Figura 2 – Mapas dos aquíferos transfronteiriços (ANA, 2017).

No terceiro ponto mencionado, que trata sobre desenvolvimento sustentável, observa-se que os usos e a proteção dos recursos hídricos são aspectos essenciais para o desenvolvimento socioeconômico do país, sem impactar o meio ambiente de forma irreversível. Dentro desta discussão hídrica está o chamado potencial hidrelétrico, que corresponde a 66,6% da matriz elétrica brasileira e 12,6% da matriz energética brasileira (BRASIL, MME, 2019), que é um ponto de substancial importância ao desenvolvimento nacional e, por isso, se torna estratégico para o Brasil.

O último ponto de vista se refere à navegação. O Brasil possui uma considerável malha hidroviária, que ainda não está sendo utilizada na sua plenitude. De acordo com dados da Antaq (Agência Nacional de Transportes Aquaviários), o país dispõe de 27,5 mil km de vias fluviais navegáveis, o que representa 64% de todo o potencial hidroviário do país. Em relação ao transporte de cargas, o modal de transportes aquaviário representa, na atualidade, 13,6% da matriz brasileira (CNT, 2019).

Diante do exposto, por mais que a segurança hídrica não possua menção direta dentro dos temas supramencionados, do ponto de vista estratégico nacional, a temática envolvendo os recursos hídricos apresentou a necessidade de uma visão de segurança nacional, além de ser definido com clareza o papel das Forças Armadas neste cenário.

Sabe-se que o Exército Brasileiro atualmente realiza uma série de ações no que tange aos pontos abordados, tais como ações subsidiárias e complementares, nas quais podemos citar: a atuação dos Pelotões Especiais de Fronteira (PEF) no monitoramento dos rios amazônicos, o desenvolvimento do programa estratégico do Sistema de Monitoramento das Fronteiras (SISFRON), a operação Pipa a cargo do Comando Militar do Nordeste, as obras hídricas (construção de açudes e perfuração de poços) realizadas pelos Batalhões de Engenharia de Construção da região Nordeste, a presença de organizações militares na proteção de hidrelétricas (como por exemplo: a 1ª Companhia de Infantaria em Paulo Afonso-BA e o 34º Batalhão de Infantaria Mecanizado em Foz do Iguaçu-PR), o Programa Calha Norte, entre outras ações.

No entanto, existem outras iniciativas que poderiam ser realizadas, tais como o controle das hidrovias, conforme é feito pelo Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos da América, principalmente no rio Mississipi. A capacitação do

Exército e da Marinha do Brasil para as atividades de monitoramento de qualidade e quantidade de água nos corpos constantemente patrulhados por essas Forças poderiam trazer grande impacto na questão da segurança hídrica do país.

Portanto, o presente trabalho estudou o problema apresentado, por meio de metodologia de pesquisa bibliográfica, relacionando o conceito de segurança hídrica como elemento estratégico na defesa nacional, por intermédio do papel constitucional das Forças Armadas.

3 FUNDAMENTAÇÃO

3.1 OS RECURSOS HÍDRICOS BRASILEIROS: POTENCIALIDADES, USOS E DEMANDAS

A Lei nº 9433 – Lei das Águas (BRASIL, 1997), considera como usos múltiplos da água: o abastecimento humano, a dessedentação de animais, a irrigação, o insumo de processo produtivo, a geração de energia e a navegação.

Há uma série de forças que impulsionam a dinâmica do ciclo hidrológico: energia térmica solar; a força dos ventos, que transportam vapor d'água pelos continentes; e a força da gravidade responsável pelos fenômenos da precipitação, da infiltração e o deslocamento das massas de água, conforme mostra a Figura 3.



Figura 3 – Ciclo hidrológico (Fonte: USGS)

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

Segundo a ANA (2019), a atual conjuntura nacional dos recursos hídricos aponta que o Brasil é um dos países que possuem a maior disponibilidade de água

doce do mundo, proporcionando ao País um aparente conforto. No entanto, esses recursos estão distribuídos de forma desigual no território nacional, em termos espaciais e temporais.

Esses fatores, somados aos usos intensivos da água pelas diferentes atividades econômicas nas bacias hidrográficas brasileiras e agravado pelos problemas decorrentes da poluição dos corpos d'água, exigem ações de gestão dos recursos hídricos cada vez mais efetivas.

A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), da qual o Brasil é signatário, contempla 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas correspondentes, monitoradas por 232 indicadores. Dentre eles está o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6): Água e Saneamento, que possui 8 metas e 11 indicadores, conforme a Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 – Metas e indicadores do ODS 6 no Brasil.

Meta	Indicador	Ano base	Valor medido
6.1 – Água potável para todos	6.1.1 – Proporção da população que utiliza serviços de água potável geridos de forma segura.	2017	97,2%
6.2 – Saneamento para todos	6.2.1 – Proporção da população que utiliza serviços de esgotamento sanitário geridos de forma segura, incluindo instalações para lavar as mãos com água e sabão.	2016	63,5%
6.3 – Melhorar a qualidade da água	6.3.1 – Proporção de água residuais tratadas de forma segura.	2016	50%
	6.3.2 – Proporção de corpos hídricos com boa qualidade da água.	2015	69,3%
6.4 – Uso eficiente da água	6.4.1 – Alterações na eficiência do uso da água (R\$/m ³).	2015	76,5
	6.4.2 – Nível de Stress Hídrico: proporção entre retirada de água doce e o total dos recursos hídricos de água doce disponível do país.	2016	1,57%
6.5 – Gestão integrada dos	6.5.1 – Grau de implantação da gestão integrada de recursos hídricos (escores de 0 a 100)	2016	53,8

recursos hídricos	6.5.2 – Proporção de bacias hidrográfica e aquíferos transfronteiriços abrangidos por um acordo operacional de cooperação em matéria de recursos hídricos (% da área).	2010	72,7%
6.6 – Proteger e restaurar ecossistemas	6.6.1 – Alteração dos ecossistemas aquáticos ao longo do tempo.	2015	10,3%
6.A – Cooperação Internacional	6.a.1 – Montante de ajuda oficial ao desenvolvimento na área de água e saneamento, inserida num plano governamental de despesa (milhões de US\$)	2016	105,0
6.B – Apoiar e fortalecer a participação local	6.b.1 – Proporção de unidades administrativas locais com políticas e procedimentos estabelecidos visando à participação local na gestão da água e saneamento.	2017	49%

Nota-se que os valores medidos na Tabela 1 demonstram que existe oportunidades de melhoria em quase a totalidade dos indicadores, principalmente no item 6.3.1, que trata das águas residuais.

Após a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, no Brasil, em 2012, conhecida como RIO+20, o Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas (UNSD – sigla em inglês), em colaboração com o *London Group on Environmental Accounting*, a fim de nortear o desenvolvimento das contas da água, publicaram: as Recomendações Internacionais para Estatísticas de Água (RIEA) e o Sistema de Contas Econômicas Ambientais para Água (SCEAA), visando ao avanço da gestão dos recursos hídricos no mundo.

A UNSD recomendou o uso da metodologia *System of Environmental-Economic Accounting for Water* (SEEA-Water) como um quadro conceitual para organização e sistematização das bases de dados hidrológicos e informações relativas à economia do país de uma maneira consistente e concisa, descrevendo as interações entre a economia e o meio ambiente.

As CEAA, conforme o modelo SEEA-Water, foram compostas por um conjunto de tabelas padronizadas que expressam a disponibilidade, demandas e fluxos estabelecidos entre o meio ambiente e as atividades econômicas, incluindo

informações de disponibilidade, uso, consumo e retorno e as atividades econômicas associadas a cada uma delas, bem como a correlação entre os setores da economia (GUTIÉRREZ-MARTÍN *et al.*, 2017).

Esse modelo tem sido considerado dual, pois sistematizou e organizou dados de origem hidrológica e econômica, oferecendo informações que permitiram análises da contribuição da água no processo de desenvolvimento econômico e o impacto das atividades econômicas nos recursos hídricos, servindo, em última análise, como uma ferramenta no gerenciamento dos recursos hídricos.

Ademais, o SEEA-Water constituiu um sistema de informações que padronizou a informação pelos países, permitindo a comparação de resultados entre eles ao longo do tempo.

Os módulos do SEEA-Water descreveram os recursos hídricos em função de seus estoques e fluxos, realizados entre a economia e os processos naturais. Os recursos hídricos superficiais foram definidos como ativos, sendo constituídos pela água disponível em rios, lagos, reservatórios artificiais, neve, gelo e glaciares.

Foi considerado que a principal entrada de água no sistema ocorria via precipitação e volumes de água oriundos de outros territórios. Considerou-se ainda que alguns processos hidrológicos, como evapotranspiração e descargas líquidas para outros territórios em bacias hidrográficas transfronteiriças, proporcionaram o decréscimo nos estoques de recursos hídricos. Além disso, as atividades econômicas puderam atuar como fator de acréscimo ou decréscimo dos estoques de água em função das atividades que envolveram captações e retornos.

Basicamente, os estoques de recursos hídricos tem contabilizado:

- as águas superficiais (rios, reservatórios, lagos, glaciares, neve e gelo);
- as águas subterrâneas (aquíferos); e
- a água no solo.

Ademais, o modelo considerou as inter-relações da água em termos quantitativos (vazão) entre o meio ambiente e a economia. Partiu-se da concepção inicial das captações realizadas do meio ambiente para a economia e a disponibilidade hídrica e o uso da água na economia e sua destinação final, seja consumida ou retornada ao meio ambiente. Considerou-se três tipos de interações principais com relação aos fluxos de água:

- do meio ambiente para a economia;

- os associados às atividades econômicas; e
- da economia para o meio ambiente.

Para cada tipo de interação, a contabilização dos volumes de água na origem e na destinação final do recurso foi definida com base no balanço de massas. As interações entre o meio ambiente e a economia envolvem, basicamente, as captações de água do meio ambiente pelas atividades econômicas em um determinado território para atividades produtivas e de consumo. Além disso, as interações da esfera econômica com o meio ambiente consideraram basicamente as vazões de retorno.

Para efeitos analíticos, utilizou-se a agregação das informações em formato de uma classificação de atividades econômicas chamada Contas Econômicas Ambientais da Água (CEAA), que está relacionada com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), que tem correspondência direta com a *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities* (ISIC).

A metodologia do SEEA-Water considerou, basicamente, o ciclo econômico associado ao ciclo da água na sociedade, descrevendo a disponibilidade e usos da água em diferentes setores em termos monetários para identificação de:

- custos associados às atividades econômicas que demandam água em sua produção;
- renda gerada pela produção associada a uma determinada demanda hídrica;
- investimento e custos de manutenção para a infraestrutura relacionada às atividades de coleta, tratamento e fornecimento de água; e
- custos para os usuários dos serviços de abastecimento.

Adicionalmente, o modelo possibilitou a obtenção de indicadores derivados, que são divididos em três categorias principais:

- disponibilidade de recursos hídricos;
- uso de água para atividades humanas; e
- intensidade hídrica e produtividade associada à água.

As CEAA constituíram uma ferramenta com potencial para melhorar o gerenciamento de água no país, uma vez que forneceram informações básicas para o cálculo de indicadores relacionados à água e um banco de dados estruturado para informações econômicas e hidrológicas.

A vantagem de derivar indicadores de tal estrutura foi a sua consistência assegurada e a capacidade de analisar com mais detalhe os fluxos entre a economia e o meio ambiente e suas mudanças, bem como a modelagem de cenários de uso e demanda de recursos hídricos.

Com relação às adições ao estoque por ano, destacaram-se que os maiores volumes foram destinados a água do solo, definida como sendo a parcela de água estocada nos horizontes superiores do solo ou na zona de aeração próxima da superfície, que pode ser transmitida para a atmosfera via evapotranspiração. Por definição, as entradas de água no solo foram consideradas como sendo a parcela proveniente da precipitação que não incide diretamente nos rios e riachos, lagos e reservatórios artificiais.

Segundo o CEAA-Brasil dos anos de 2013, 2014 e 2015, registraram os volumes de 14,7; 14,5 e 13,1 milhões de hm^3/ano nas adições ao estoque por ano do volume de água no solo, respectivamente (ANA, 2017). Considerando a média desses três anos, obteve-se o valor de 14,1 milhões de hm^3/ano (ver Tabela 2).

As adições ao estoque de águas superficiais foram relacionadas, além da precipitação incidente nos rios e riachos, lagos e reservatórios artificiais (0,26 milhões de hm^3/ano , na média dos anos de 2013 a 2015), às vazões de retorno oriundas das interações entre economia e meio ambiente, além das entradas de vazões de territórios a montante e outros recursos.

Considerou-se que cerca de 80% das vazões utilizadas pelas atividades econômicas retornam para rios e riachos, e o restante para lagos e reservatórios artificiais (3,0 milhões de hm^3/ano , na média dos anos de 2013 a 2015), correspondendo a aproximadamente 30% das adições totais aos estoques superficiais. Cerca de 20% das vazões adicionadas aos estoques do país foram referentes às entradas de outros países a montante (2,9 milhões de hm^3/ano , na média dos anos de 2013 a 2015).

Por fim, cerca de 50% das entradas foram oriundas de outros recursos do território, incluindo os fluxos naturais e artificiais entre os recursos do próprio território (6,5 milhões de hm^3/ano , na média dos anos de 2013 a 2015), perfazendo o volume total de 12,66 milhões de hm^3/ano , na média dos anos de 2013 a 2015 (ver Tabela 2).

Com relação às subtrações aos estoques, os maiores volumes se relacionaram com as subtrações de água do solo que foram destinadas a saídas

para outros recursos do território, como águas subterrâneas, e perdas via evaporação e evapotranspiração. No período avaliado pelo CEAA-Brasil, as subtrações médias registraram o volume de 14,1 milhões de hm³/ano, o que representou uma conservação da quantidade de água do solo.

Com relação às subtrações das águas superficiais, estas consideraram basicamente as captações da economia nos recursos hídricos superficiais, além de perdas via evaporação e evapotranspiração e as saídas de fluxos do território para territórios a jusante e para o mar. As captações corresponderam a aproximadamente 1/4 das subtrações na média dos anos de 2013 a 2015 (3,0 milhões de hm³). As maiores subtrações foram destinadas aos fluxos que drenam diretamente para o mar, 8,6 milhões de hm³/ano na média dos anos de 2013 a 2015, representando um percentual próximo de 70% das subtrações totais no país no período 2013 a 2015.

Um resumo dos valores do estoque de recursos hídricos do Brasil, considerando a média dos anos de 2013, 2014 e 2015 estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Balanço de recursos hídricos do Brasil (ANA, 2017).

Tipo de recursos hídricos	Volume (milhões de hm ³ /ano)	
	Adições	Subtrações
Águas Superficiais	12,66	12,56
Água do Solo	14,10	14,10
Total	26,76	26,66

(1 hm³ corresponde a 1 milhão de m³. Um m³ corresponde a 1.000 litros)

Portanto, pode-se concluir parcialmente que, com relação ao balanço entre entradas e saídas realizado pelo SEEA-Water, no período 2013 a 2015, o Brasil teve balanços positivos quanto ao uso de recursos hídricos e interações entre a economia e o meio ambiente.

No SEEA-Water foi definido como retiradas de água os volumes captados pelos setores da economia diretamente do meio ambiente, englobando a retirada para demanda própria ou abastecimento de outros setores. Os valores totais de retirada (de todas as atividades econômicas e das famílias) para o país estão na

ordem de 3,0 milhões de hm³/ano, que podem ser especificadas segundo as atividades previstas na CEAA, conforme está apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Volume retirado, retornado e consumo total de recursos hídricos no Brasil por classificação CEAA.

Atividade econômica	Volume (mil hm ³ /ano)				
	Retirado (+)	Uso de proveniente de outras atividades (+)	Suprimento para outras atividades (-)	Retornado (-)	Consumo
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	31,66	1,11	0	9,67	23,1
Indústrias extrativas	0,99	0,01	0	0,73	0,27
Indústrias de transformação e construção	6,38	0,29	0,18	2,86	3,63
Eletricidade e gás	2.996,56	0,01	0	2.996,47	0,1
Água e esgoto	48,12	7,28	11,10	41,95	2,35
Demais atividades	0	2,09	1,31	0	0,78
Famílias	0,74	7,62	5,54	2,64	0,18
Total	3.084,45	18,41	18,13	9,66	30,41

Observou-se que a atividade econômica de Eletricidade e Gás apresentou as maiores captações de água no país no período 2013 – 2015, correspondendo a 97% das vazões captadas pelas atividades econômicas. Esses valores foram elevados, por contemplar as vazões turbinadas utilizadas para produção de energia em usinas hidrelétricas, considerada um uso não-consuntivo.

Com relação às demais atividades econômicas destacaram-se os significativos volumes retirados da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura (1,0 % do volume captado) e Água e Esgoto (1,5% do volume captado), correspondendo aos setores usuários que concentraram as maiores demandas hídricas no país, irrigação e abastecimento humano.

Com relação aos recursos para o meio ambiente, o retorno total engloba os lançamentos realizados pelos setores da economia nos recursos hídricos interiores. Em geral, observou-se que os maiores retornos estão concentrados na

atividade econômica Eletricidade e Gás, uma vez que as vazões turbinadas para geração de energia foram retornadas integralmente ao meio ambiente pelas usinas hidrelétricas e as termelétricas apresentaram um consumo significativamente pequeno (cerca de 1,5% das retiradas).

Para a atividade econômica Água e Esgoto, o retorno total para o meio ambiente englobou as vazões de esgoto coletado e as águas pluviais que drenaram para as galerias subterrâneas. Outros volumes de retorno significativos foram observados na atividade econômica Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura, contemplando as vazões de retorno das atividades de irrigação e abastecimento animal.

O total fornecido, pela definição do SEEA-Water, foi equivalente ao somatório do suprimento para outras atividades econômicas e retorno total.

Pode-se concluir que os maiores consumos de recursos hídricos no país foram associados às atividades de irrigação e abastecimento animal, na atividade econômica Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura, respondendo por cerca de 76% das vazões consumidas. Ademais, as atividades econômicas Água e Esgoto e Indústrias de Transformação e Construção também apresentaram consumos relevantes dentro dos usos de água no país, sendo estes da ordem de 8% e 12%, respectivamente. Esses valores e outros estão ilustrados na Figura 4, a seguir:

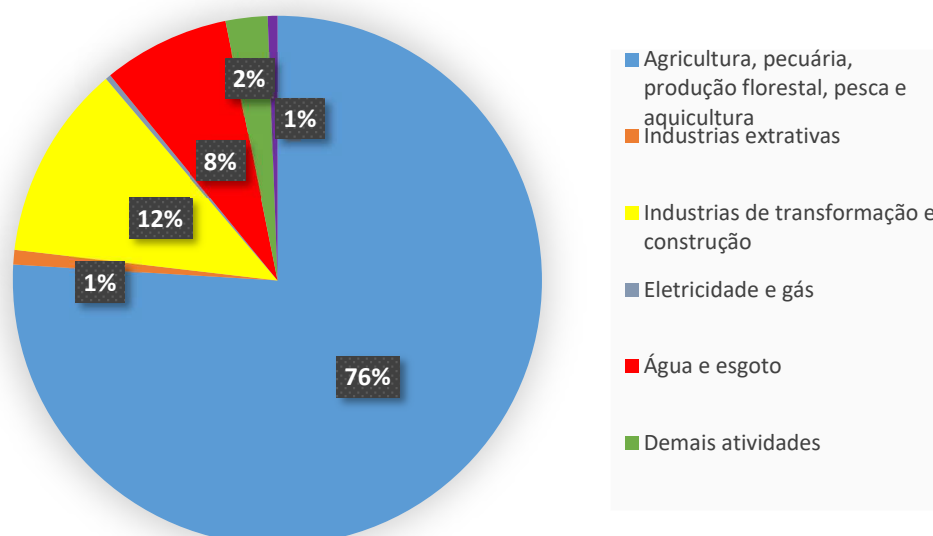


Figura 4 – Consumo de água no Brasil pelas atividades econômicas
(Fonte: o autor)

Pode-se concluir parcialmente que o Brasil possui o potencial hídrico necessário para atender todas as atividades socioeconômicas do País, que necessita da água como insumo fundamental, tais como as atividades de irrigação, agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, abastecimento humano e indústrias de transformação, construção civil e outras.

Além disso, o Brasil, desde 2013, tem obtido balanços positivos quanto ao uso de recursos hídricos e interações entre a economia e o meio ambiente, o que garantiu a manutenção de suas reservas hídricas, mesmo com o atendimento das demandas mencionadas.

Por fim, o País demonstrou que tem buscado atender as orientações das Nações Unidas apontadas na Agenda 2030, no que se refere ao uso sustentável do meio ambiente, por meio do uso racional dos recursos hídricos. Esse fato ficou demonstrado na adoção da metodologia SEEA-Water, do ANSD, materializado na adoção do CEAA-Brasil pela ANA. Essa metodologia permite o maior controle e gestão dos recursos hídricos nacionais, por intermédio de diversos indicadores do macroprocesso do balanço hídrico do território brasileiro, considerando os diversos atores e usuários do sistema.

3.2 A GEOPOLÍTICA DOS RECURSOS HÍDRICOS

Nesta seção foram apresentadas, de forma resumida, a geopolítica dos recursos hídricos que norteiam as relações internacionais nas questões das águas transnacionais, tomando-se por base os documentos da Associação Internacional de Direito (ILA, na sigla em inglês).

3.2.1 Princípios e conceitos do Direito Internacional

A evolução do direito internacional da água foi marcada por três fases distintas. A primeira fase foi iniciada com a aprovação das **Regras de Helsinque (1966)** e se consolidou com a **Declaração de Estocolmo (1972)**. A segunda fase iniciou-se com a aprovação e entrada em vigor da Convenção da Comissão Econômica para a Europa das Nações Unidas de 1992 e que envolveu igualmente a adoção da Convenção sobre Direito relativo à Utilização dos Cursos de Água

Internacionais para Fins Distintos da Navegação (**Convenção de Nova York, 1997**). E a terceira fase se iniciou com a aprovação das **Regras de Berlim (2004)** e se desenvolveu recentemente com a entrada em vigor da Convenção UNECE global, segundo NEVES (2013).

Sabe-se que o Direito Internacional é definido como o conjunto de regras e princípios que regem as relações e os acordos entre as nações. Por meio da evolução do direito internacional da água, diversos princípios foram definidos:

a) **Princípio da Equidade**, que é de tratar todos igualmente de modo desigual, na medida de suas desigualdades. Este princípio reconhece o direito ao aproveitamento razoável e equitativo na utilização ótima e sustentável das águas dentro da área de jurisdição de cada Estado. As Regras de Helsinque (1966) reconhecem o direito do uso razoável dentro da área jurisdicional de cada Estado.

b) **Princípio da obrigação de não causar dano significativo**, que determina o impedimento a um Estado realizar em seu território atividades que possam afetar os direitos de outros Estados ou de seus habitantes, baseado no princípio: “não faça aos outros o que não quer que façam com você”.

Segundo as Regras de Helsinque, os Estados de que compartilham cursos d’água devem tomar medidas que impedem danos significativos a outros.

Ademais, de acordo com a Convenção de Nova York, os Estados do mesmo curso d’água, ao utilizar um curso d’água internacional em seus territórios, tomam toda as medidas adequadas para impedir que causem danos significativos a outros Estados do curso d’água.

c) **Princípio da obrigação geral de cooperar** - Igualdade; Soberania; Benefício Mútuo; Integridade; Territorial; Boa-fé são as palavras-chave deste princípio, que segue a linha de pensamento do geopolítico brasileiro Meira Mattos e pode ser materializado no Tratado de Cooperação Amazônico (TCA), assinado em 1978.

d) **Princípio de intercâmbio regular de dados e informações** - Uma regra consuetudinária indiscutível, aceita por muitos documentos internacionais relacionados à água. As Regras de Helsinque preveem a necessidade de informações relevantes razoavelmente disponíveis para evitar conflitos entre Estados da Bacia Hidrográfica. No entanto, a Convenção de Nova York defende duas perspectivas diferentes, ou seja, dados prontamente disponíveis e não disponíveis.

e) **Princípio da gestão participativa da água**, que significa o envolvimento de vários segmentos da sociedade, tais como: planejadores, usuários, formuladores de políticas públicas, educadores e outros.

f) **Princípio da gestão compartilhada**, que significa o Estado 1 compartilhar com o Estado 2 a mesmo corpo d'água. Estes Estados devem envidar todos os esforços para gerir as águas de superfície, subterrâneas e outras águas pertinentes de forma unificada e abrangente, pois impactam diretamente nas suas soberanias.

g) **Princípio da gestão integrada**, que se trata de um processo que promove o desenvolvimento e a gestão coordenados da água, da terra e dos recursos relacionados, a fim de maximizar o bem-estar econômico e social resultante desse processo de forma equitativa, sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas vitais.

h) **Princípio da do uso sustentável** que significa a gestão integrada dos recursos para assegurar o uso eficiente da água e o acesso equitativo a ela, para o benefício das gerações atuais e futuras, ao mesmo tempo preservando os recursos renováveis e mantendo os não renováveis pelo máximo de tempo razoavelmente possível.

i) **Princípio da minimização do risco ambiental**, que visa evitar os danos à água e os danos causados pelo uso da água. Nesse sentido, os Estados devem tomar todas as medidas adequadas para evitar ou minimizar o risco ambiental, de acordo com as Regras de Berlim.

Em particular, considerando o Direito Ambiental Internacional como um ramo específico, pode-se enumerar sete princípios de interesse da gestão dos recursos hídricos, segundo o Professor Ruiz da Universidade de Valência (NETO, 2006). Foram eles: o princípio da cooperação internacional para a proteção do meio ambiente; o princípio da prevenção do dano ambiental transfronteiriço; o princípio da responsabilidade e reparação de danos ambientais; o princípio da avaliação do impacto ambiental; o princípio da precaução; o princípio do poluidor-pagador; e o princípio da participação cidadã.

Pode-se observar que os princípios e regras mencionados possuem como base a tradição Grociana, que tem por paradigma a Escola Inglesa, tendo por fundamento o comportamento internacional guiado em regras e normas. Seguindo essa tradição, os assuntos referentes aos recursos hídricos comuns a dois ou mais Estados devem ser tratados na esfera do direito internacional.

No entanto, esse regramento apresentado pode ferir a soberania estatal. Essa soberania frente ao uso de águas transfronteiriças possuem os seguintes tipos:

a) **Soberania interna**, que representa o poder do Estado em relação às pessoas e coisas dentro de seu território, ou seja, dentro dos limites da sua jurisdição.

b) **Soberania externa**, que representa a competência conferida aos Estados pelo direito internacional e se manifesta na afirmação de liberdade do Estado em suas relações com os demais membros da comunidade internacional.

Note que ambos os tipos de soberania são importantes para a gestão das águas transfronteiriças. No caso da soberania interna, o Estado tem autonomia para estabelecer as políticas hídricas, fiscalizar o seu cumprimento e solucionar os seus conflitos.

No caso da soberania externa, o Estado possui a responsabilidade de manter um nível aceitável de qualidade e quantidade para os outros países que compartilham o recurso e não praticar ações que causem dano significativo. Geralmente, o segundo tipo apresentado se manifesta por intermédio da criação de organismos regionais.

Ainda nesse diapasão, aprofundando nesta temática, a soberania frente ao uso das águas, que cruzavam mais de um Estado, possuía as seguintes teorias:

a) **Teoria da soberania territorial absoluta**, que afirmava que o Estado pode utilizar o curso d'água presente em seu território como bem entender, independente dos Estados ribeirinhos, sem se preocupar com as consequências para os outros Estados. Essa teoria representava o extremo mais radical do exercício da soberania sobre os recursos fluviais transfronteiriços.

De acordo com BIRNIE e BOYLE (2002), essa teoria foi conhecida como a *Doutrina Harmon* e tem seu nome devido ao Procurador-Geral dos Estados Unidos, o qual estabeleceu, numa negociação com o México, o direito que os Estados Unidos tinham de desviar o Rio Grande. Entretanto, essa teoria já não encontra apoio entre os doutrinadores atuais, posto que ela confere direitos em excesso para o Estado localizado a montante e nenhum direito para o Estado localizado a jusante.

b) **Teoria da integridade territorial absoluta**, que impõem o dever absoluto de não causar prejuízo aos outros Estados, defendendo que o Estado a

montante não pode interferir de qualquer forma que seja nas características do curso natural do rio que flui em direção ao Estado a jusante.

c) **Teoria da integridade territorial limitada**, que afirma que cada Estado é livre para utilizar os recursos hídricos presentes em seu território, desde que não cause prejuízos aos direitos e usos dos outros Estados.

d) **Teoria da comunidade de interesses**, que defende que as fronteiras nacionais são ignoradas e que toda a bacia internacional é enxergada como sendo uma unidade econômica e geográfica única. As bacias compartilhadas devem ser geridas de modo coletivo e os Estados se beneficiam de seus recursos de modo proporcional. Os direitos sobre a água estão incluídos no coletivo dos Estados ribeirinhos, ou divididos entre eles por acordo ou com base na proporcionalidade. A União Europeia é um exemplo de organismo internacional que utiliza esta teoria.

Outro importante conceito geopolítico que permeia o tema em questão se refere aos tipos de rios internacionais. Nesse sentido, pode-se definir três tipos, conforme se segue:

a) **Rios contíguos ou fronteiriços**: são aqueles que fazem a divisa entre os Estados. Os critérios para fixação das fronteiras podem levar em conta a linha de talvegue (parte mais profunda de um curso de água) ou linhas imaginárias que o dividam pela metade.

b) **Rios sucessivos**: são aqueles que não fazem divisa entre os Estados, mas que nascem no território de um e escoam para o território de outro.

c) **Rios e lagos internacionalizados**: diz respeito aos recursos hídricos onde se estabeleceu por meio de Tratados Internacionais um verdadeiro regime internacional entre os Estados, seja para todo o corpo hídrico ou parte dele. Esse conceito emerge da experiência europeia, que construiu diversos tratados sobre a utilização de importantes rios como o Danúbio e o Reno e o Lago Constança.

3.2.2 Tratados Internacionais

a) **Conferência Internacional sobre Meio Ambiente Humano, Estocolmo, 1972.**

Nessa conferência foi pela primeira vez definido que o princípio da soberania dos Estados sobre os seus recursos naturais não significa que os países podem utilizar as águas nacionais ou transfronteiriças de qualquer forma. O

exercício da soberania foi condicionado à obrigação de não causar dano transfronteiriço, que decorre do direito de vizinhança.

Inicialmente, sua preocupação eram as zonas úmidas habitadas por aves aquáticas. Com o passar dos anos, incorporou outros aspectos como uso e conservação dessas áreas, seu reconhecimento como ecossistemas vitais para a biodiversidade e bem estar das comunidades humanas.

A Convenção sobre as Zonas Úmidas de Importância Internacional, adotada pelas partes em 1999 e aprimorada em 2002, adotou:

“a conservação e uso sábio de todas as zonas úmidas por meio de ações locais e nacionais e cooperação internacional, como uma contribuição rumo ao desenvolvimento sustentável do mundo”.

Para efeitos desta convenção, as zonas úmidas são áreas de pântano, águas estagnadas ou correntes, doces, salobras ou salgadas, incluindo áreas de águas marítimas. Essa definição foi ampla e compreendeu as áreas úmidas naturais de origem marinha, estuarinas, lacustres, ribeirinhas e palustres, assim como as áreas úmidas criadas pelo homem, como viveiros de camarão e peixe, tanques de cultivo, salinas, canais e reservatórios. Em todos os casos a profundidade máxima foi de 6 (seis) metros na maré baixa.

Segundo a convenção mencionada, as obrigações dos Estados foram:

- indicação de pelo menos uma zona úmida para ser incluída na Lista de Zonas Úmidas de Importância Internacional (chamada de Lista Ramsar) e o compromisso de promover a sua conservação;
- contínua designação de novas áreas para a Lista;
- dever de informar à Secretaria da Convenção sobre a mudança no status de uma zona da lista em decorrência da ação antrópica;
- obrigação geral de incluir a conservação dessas áreas nas políticas de planejamento de uso do solo;
- estabelecer reservas naturais; e
- dever de cooperação internacional no caso de zonas úmidas transfronteiriças.

Adicionalmente, os Estados poderiam remover uma zona úmida cadastrada, porém teriam o dever de compensar a retirada dessa área, incluindo outra zona na referida lista.

O Brasil possui 11 áreas úmidas indicadas, são elas: Pantanal Matogrossense; Lagoa do Peixe; Mamirauá; Ilha do Bananal; Reentrâncias Maranhenses; Baixada Maranhense; Parque Estadual Marinho do Parcel Manuel Luis; Reserva Particular do Patrimônio Natural SESC Pantanal; Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Rio Negro; Parque Estadual do Rio Doce e Parque Marinho de Abrolhos.

b) Convenção sobre Proteção e Utilização dos Cursos de Água Transfronteiriços e Lagos Internacionais, Helsinque, 1992.

Nessa convenção foi ressaltada a importância da cooperação para a proteção e uso das águas transfronteiriças e a necessidade de reverter a degradação ambiental.

Nesse sentido, foi reconhecido a situação de que as águas transfronteiriças são recursos compartilhados. Dessa forma, os Estados poderiam utilizar esses recursos, desde que não causassem dano ou prejudicassem o uso dos outros Estados que partilham desses recursos. Além disso, foi observada a relação entre as águas transfronteiriças com o conceito de bacia hidrográfica.

A bacia hidrográfica poderia abranger diversos Estados, sendo comum um curso d'água nascer em um Estado, percorrer outros e ter sua foz ainda em um outro Estado. Desta forma, a gestão dessa bacia deveria ser compartilhada, pois as ações realizadas um Estado certamente impactaria nos demais Estados pertencentes a esta região hidrográfica.

Desta forma, a Convenção de Helsinque (1992) incumbiu aos Estados a obrigação geral de “tomar todas as medidas apropriadas para prevenir, controlar e reduzir todo e qualquer impacto transfronteiriço”.

Para isso, os Estados deveriam controlar e reduzir a poluição; utilizar as águas com base em uma gestão racional e ecologicamente adequada à sua conservação e à proteção ambiental; assegurar o uso racional equitativo; bem como a conservação e recuperação dos ecossistemas. Além disso, a ação dos Estados deveria ser norteada pelos princípios da precaução, poluidor pagador e desenvolvimento sustentável (HUNSCHE, 2010).

b) Convenção sobre Direito relativo à Utilização dos Cursos de Água Internacionais para Fins Distintos da Navegação, Nova York, 1997.

Essa convenção representou o único instrumento legitimado globalmente para a gestão das águas doces compartilhadas.

O princípio da utilização e participação equitativa e razoável dos recursos hídricos foi a base do direito internacional das águas doces e se fundamentou na teoria da soberania territorial limitada.

Esse princípio reconheceu que os Estados possuíam o direito soberano de explorarem suas águas, porém diante do princípio da igualdade soberana, essa soberania deveria ser mitigada em detrimento da existência de um recurso compartilhado entre os Estados, nos quais todos têm o direito de utilizá-lo. Dessa forma, os Estados ribeirinhos teriam o direito de usar as águas, desde que preservem o direito de uso dos outros Estados.

Ademais, a obrigação de não causar dano transfronteiriço seria um dos primeiros pressupostos do direito internacional ambiental. Ela impõe aos Estados o dever de diligência na utilização dos recursos hídricos compartilhados. A convenção não exigiu que o dano fosse completamente excluído, mas mitigado ao ponto de não constituir um empecilho à utilização do recurso hídrico pelos outros Estados.

Essa convenção aplicou-se à utilização dos cursos de água internacionais e das suas águas para fins distintos dos de navegação e às medidas de proteção, preservação e gestão relativas às utilizações desses cursos de água e das suas águas.

Ressalta-se que a convenção não adotou o termo bacia hidrográfica ou águas transfronteiriças, mas o de curso de água e curso de água internacional, cujas definições foram:

- curso d'água: sistema de águas superficiais e subterrâneas que constituem, em razão de sua relação física, um conjunto unitário e que normalmente fluem para um término comum;
- curso d'água internacional: aquele com parcelas situadas em Estados diferentes.

No caso das águas subterrâneas, a convenção abarcou apenas aquelas diretamente conectadas aos recursos hídricos superficiais, excluindo:

- os aquíferos que não possuem recarga (confinados ou cujas condições climáticas não permitem a recarga), como é o caso de boa parte do Aquífero Guarani e do Arenito Núbia; e
- os aquíferos com recarga exclusiva da chuva, sem conexão com os corpos hídricos superficiais.

Pode-se concluir que a Convenção de Nova York de 1997 se pautou nos seguintes quatro princípios básicos do Direito Ambiental Internacional:

- utilização e participação equitativa e razoável;
- obrigação de não causar dano significativo;
- cooperação; e
- não prioridade entre os usos.

Desses princípios supracitados, todos já foram explorados anteriormente, exceto o último, que trata da não prioridade entre os usos, que afirma que: “nenhum uso de um curso de água internacional goza de prioridade sobre outras utilizações”.

Na eventualidade de um conflito entre usos de um curso de água internacional, este será resolvido dando-se especial atenção às exigências das necessidades humanas vitais. Desta forma, a navegação não tem mais prioridade, como ocorreu no século XIX e XX, salvo a existência de tratado específico, nenhum uso tem prioridade sobre os outros.

3.2.3 Acordos Regionais do Brasil

3.2.3.1 Tratado da Bacia do Prata

Esse tratado foi assinado em Brasília, no dia 23 de abril de 1969, por Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai, com o objetivo de:

“conjuguar esforços [...] para promover o desenvolvimento harmônico e a integração física da Bacia do Prata e de suas áreas de influência direta e ponderável” (art. I).

Para atingir esse fim, o parágrafo único do artigo supracitado fez uma ressalva sobre a necessidade de identificar as áreas de interesse comum, realizar ações e construir acordos que abarquem os seguintes temas:

- navegação;
- uso racional e equitativo da água, por meio da regularização dos cursos hídricos;
- preservação da fauna e flora;
- aperfeiçoamento dos transportes, rede de energia e telecomunicações;
- desenvolvimento regional;
- cooperação na educação e saúde; e
- desenvolvimento de projetos de interesse comum e de conhecimento da bacia.

O artigo V garantiu a autonomia dos Estados na realização de projetos e empreendimentos no seu território, desde que estes sejam realizados conforme o “Direito Internacional” e “a boa prática entre as nações vizinhas e amigas”.

Por sua vez, o artigo VI garantiu aos Estados signatários o direito de “concluir acordos específicos ou parciais, bilaterais ou multilaterais, destinados à consecução dos objetivos gerais de desenvolvimento da Bacia”.

Essa disposição foi muito importante, pois foi com base nela que se assinaram diversos acordos, tais como: o Tratado de Itaipu (1973), o Tratado de Yacyretá (1973) e o Acordo sobre o Aquífero Guarani (2010).

Por fim, foi criado o Fundo Financeiro para Desenvolvimento da Bacia do Prata – FONPLATA, com o objetivo de:

- conceder empréstimos, fianças e avais;
- gerir a obtenção de empréstimos internos e externos com a responsabilidade solidária dos Países Membros;
- gerir e obter recursos a cargo de um ou mais países membros;
- apoiar financeiramente a realização de estudos de pré-investimentos com o propósito de identificar oportunidades de investimentos ou projetos de interesse para a Bacia;
- apoiar financeiramente a contratação de assistência e assessoramento técnicos;
- exercer atividades de agente e órgão assessor do Comitê Intergovernamental Coordenador dos Países da Bacia do Prata, quando este assim requeira; e

– exercer todas aquelas funções que sejam propícias para o cumprimento de seus objetivos.

3.2.3.2 Tratado de Itaipu

O Brasil e o Paraguai assinaram o Tratado de Itaipu em 26 de abril de 1973. Esse tratado determinou a criação da Entidade Binacional ITAIPU, cujo objetivo era realizar o aproveitamento hidrelétrico dos recursos hídricos do rio Paraná.

A energia produzida foi dividida em partes iguais entre os países, que poderiam vender um ao outro o excedente energético que não fosse consumido.

Além disso, foi vedada a comercialização dessa energia com outros países. Como o Paraguai tem consumido apenas uma pequena parte da energia gerada por Itaipu, o restante vem sendo vendido ao Brasil.

3.2.3.3 Tratado de Cooperação Amazônica

Esse tratado foi assinado em 1978, em Brasília, tratando da cooperação multilateral entre os oito países amazônicos: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela.

O processo de negociação se concretizou em 1978, com a assinatura do Tratado de Cooperação Amazônica (TCA), que entrou em vigor dois anos depois, com a ratificação de todos os oito países.

A organização possui como um dos principais projetos o monitoramento da cobertura vegetal na Região Amazônica, com ação regional na Área de Recursos Hídricos (Projeto Amazonas), cujos principais objetivos estratégicos tem sido: promoção da soberania dos países membros e fomentar o aproveitamento sustentável da Amazônia.

Os artigos do referido tratado foram agrupados em três categorias: aqueles voltados para os aspectos materiais e a noção de território amazônico; os que destacaram os aspectos organizacionais da cooperação amazônica; e os que trataram dos aspectos formais envolvendo as reservas, adesão, ratificação e depósito.

Os princípios fundamentais do TCA constantes em seu preâmbulo foram a cooperação, o desenvolvimento aliado à preservação ambiental, e o respeito à soberania, visto que “tanto o desenvolvimento socioeconômico como a preservação do meio ambiente foram responsabilidades inerentes à soberania de cada Estado”. Detalhando esses princípios destacou-se:

- a competência exclusiva dos países da região no desenvolvimento e proteção da Amazônia;
- a soberania nacional na utilização e preservação dos recursos naturais e a consequente prioridade absoluta do esforço interno na política de desenvolvimento das áreas amazônicas de cada Estado;
- a cooperação regional como maneira de facilitar a realização desses dois objetivos;
- o equilíbrio e a harmonia entre o desenvolvimento e a proteção ecológica; e
- a absoluta igualdade entre todos os parceiros.

Quase vinte anos depois da assinatura do TCA, os países amazônicos decidiram “aperfeiçoar e fortalecer, institucionalmente o processo de cooperação desenvolvido sob a égide do mencionado instrumento”, e assinaram o Protocolo de Emenda, que entrou em vigor em 2002.

Esse protocolo possui três artigos que tratam da criação da **Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA)** e de sua Secretaria Permanente cuja sede é em Brasília, com status de Organização Internacional.

3.3 A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

3.3.1 Legislação interna

A legislação brasileira relacionada aos recursos hídricos se baseou em dois pilares: a água ser um bem público (princípio republicano) e na gestão descentralizada e participativa (princípio democrático).

Esses pilares foram amparados na Constituição Federal de 1988, que no Art 20, inciso III, definiu a água como bem público de domínio da União (e dos

Estados). Além disso, o Art 21, inciso XIX, criou a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e definiu critérios de outorga de direitos de seu uso.

A regulamentação dessa política mencionada foi feita pela Lei Federal nº 9433, de 8 de janeiro de 1997, que ficou conhecida como *Lei das Águas*, instituindo a Política Nacional de Recursos Hídricos e criando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997).

O SINGREH foi definido como o conjunto de órgãos e colegiados que concebeu e implementou a Política Nacional das Águas, cujo papel principal seria fazer a gestão dos usos da água de forma democrática e participativa, tem como principais objetivos:

- coordenar a gestão integrada das águas;
- arbitrar administrativamente os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- planejar, regular e controlar o uso, bem como a recuperação dos corpos d'água; e
- promover a cobrança pelo uso da água.

Esse sistema possui uma estrutura composta pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), pela Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental (SRQA), pela Agência Nacional de Águas, pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH), pelos Órgãos gestores de recursos hídricos estaduais (Entidades Estaduais), pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e pelas Agências de Água (WOLKMER e PIMMEL, 2013).

3.3.2 Fundamentos da PNRH

No Brasil, sabe-se que 81% do volume total de águas de superfície se concentra na região Norte, 8% na região Centro-Oeste, enquanto o restante do país detém apenas 11% da água. No entanto, é nesta última porção que vive 86% da população brasileira (regiões Sudeste, Sul e Nordeste).

A região Nordeste, que inclui a maior parte da região semiárida do Brasil, com precipitações médias, baixas e irregulares, é a que tem a menor disponibilidade de água do país.

Para reverter essa situação e garantir a disponibilidade de água aos diferentes usos, não apenas para geração atual, mas também para as gerações futuras, foi necessário fazer uma adequada gestão dos recursos hídricos do nosso país.

Com esse objetivo, os legisladores brasileiros aprovaram a Lei nº 9.433/1997, a qual instituiu a PNRH, que se baseia nos seguintes fundamentos:

a) A água é um bem de domínio público.

O domínio público da água, garantido pela Lei nº 9.433/1997, não transforma o Poder Público Federal e Estadual em proprietário da água, mas o torna gestor desse bem, no interesse de todos.

Segundo a CF 88, foram considerados bens da União “os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais.”

Dessa forma, pode-se observar que somente a União e os Estados possuem dominialidade sobre a água, o que não ocorre nos Municípios.

b) A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico.

O planeta Terra é um planeta que tem água em abundância, ocupando cerca de 70% da sua superfície. Entretanto, desse montante, 97,5% são de águas salgadas, localizadas nos mares e oceanos, não sendo utilizáveis para a agricultura, para a indústria ou para o consumo humano.

A água doce remanescente, que representa 2,5% do total, também não está totalmente disponível: 1,7% está na forma de geleiras e calotas polares, 0,75% encontra-se como água subterrânea e menos de 0,01% é de água superficial.

No entanto, essa pequena porção de água em qualidade apropriada para o consumo está diminuindo, pois os usos da água pelo ser humano são dia-a-dia mais diversos, o consumo está aumentando, e a questão da poluição das águas superficiais e subterrâneas também é crescente.

A água no Brasil, entretanto, foi considerada pela PNRH um bem de domínio público e não pode ser negociada no mercado. Não obstante esse fato, a ciência econômica oferece algumas metodologias para valorar a água.

c) Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais.

Dessa forma, foi colocado a vida em primeiro plano, e definiu-se um compromisso social em que a vida humana e dos animais prevalece aos interesses econômicos.

d) A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.

Foram considerados muitos os usos dos recursos hídricos, dentre os quais a Lei das Águas mencionou especificadamente:

- o consumo humano;
- a dessedentação animal;
- o abastecimento público;
- a diluição, o transporte ou a disposição final de efluentes;
- o aproveitamento de potenciais hidrelétricos; e
- o transporte aquaviário.

e) A bacia hidrográfica como sendo a unidade territorial para implementação da PNRH e atuação do SINGREH.

A bacia hidrográfica foi considerada a unidade territorial cuja região seria compreendida por uma área e por diversos cursos d'água. Foi definida como uma unidade porque toda a água da chuva que cair em sua área e não evaporar irá escoar para um ponto comum de saída, chamado de exutório.

f) A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Foi adotada a gestão de forma descentralizada, uma vez que as decisões seriam tomadas em cada bacia hidrográfica por meio dos seus comitês de bacias.

Além disso, foi considerado o modelo participativo, pois a composição dos comitês de bacias hidrográficas foi composto pelos poderes públicos municipal, estadual e federal, pelos usuários da referida bacia e pela comunidade local.

3.3.3 Objetivos da Lei das Águas

Os objetivos se basearam nas ações que visavam a implementação da PNRH. Foram eles:

a) Assegurar à atual e as futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. Esse objetivo buscou uma sintonia com os princípios do **desenvolvimento sustentável**, preocupando-se com a igualdade de acesso aos recursos naturais entre as diferentes gerações no tempo, e esclarecendo nossa responsabilidade face ao futuro do planeta e dos nossos descendentes.

b) A **utilização racional e integrada dos recursos hídricos**, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável. Neste objetivo, ficou explicitado o papel dos recursos hídricos no **desenvolvimento nacional** e de modo sustentável, não apenas pelo uso deste recurso para as diversas atividades econômicas, mas também pela possibilidade de integração do território.

c) A **prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos** de origem natural ou decorrentes de uso inadequado dos recursos naturais. Foi reconhecido a responsabilidade humana em muitos dos eventos que ocorrem, como enchentes, inundações e estiagens.

3.3.4 Diretrizes da Lei das Águas

Para alcançar os objetivos dentro das bases propostas nos fundamentos da Lei nº 9.433/1997, foram consideradas as seguintes diretrizes:

– Primeira diretriz: **gestão sistemática dos recursos hídricos**. Entendeu-se que os recursos hídricos deveriam ser cuidados de maneira contínua e organizada, mobilizando-se instituições e os recursos humanos e financeiros necessários, por meio de planejamento, monitoramento e avaliação regular dos resultados.

– Segunda diretriz: **adequação da gestão às diversidades regionais do país**. Considerou-se que a gestão dos recursos hídricos deveria levar em conta as

diferenças físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais existentes nas diversas regiões do país.

– Terceira diretriz: **integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental**. Considerou-se que os recursos hídricos não poderiam ser gerenciados de forma isolada em relação ao meio ambiente. As ações de preservação ou uso intensivo dos recursos naturais afetariam a disponibilidade dos recursos hídricos e, por essa razão, seria importante que houvesse a integração da gestão de ambos os aspectos.

– Quarta diretriz: **articulação do planejamento de recursos hídricos com outros planejamentos**. Além da integração da gestão dos recursos hídricos com a gestão de meio ambiente, seria necessária a articulação da política hídrica com a política agrícola, industrial, de turismo e outras, bem como integrá-la com os planos nacional, regionais, estaduais.

– Quinta diretriz: **recursos hídricos e uso do solo**. O poder público Municipal, que *a priori* administraria o uso dos solos e desejaria recursos hídricos saudáveis, precisaria de uma participação atuante, clara e objetiva nos colegiados que gerenciam.

– Sexta diretriz: **integração da gestão das bacias hidrográficas com outros sistemas** - A gestão das bacias hidrográficas deveria sempre articular-se e integrar-se as ações realizadas nos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

3.4 UMA VISÃO ESTRATÉGICA DOS RECURSOS HÍDRICOS NACIONAIS

O objetivo desta seção foi abordar os recursos hídricos nacionais sob o ponto de vista estratégico, considerando os panoramas de demanda e consumo apresentados e as legislações internas e externas.

Com relação ao desenvolvimento dos recursos hídricos no Brasil, segundo TUCCI (2004), o País avançou substancialmente com a aprovação da Lei das Águas, em 1997, criação da Agência das Águas (ANA), em 2000, podendo-se dizer que foi concluída a construção da primeira fase da implantação institucional dos Recursos Hídricos do Brasil, onde foram estabelecidos elementos legais

(arcabouço jurídico) a nível federal da gestão e criadas as instituições de governança.

Além disso, neste período foram também estabelecidos os comitês e agências de bacias federais e estaduais com diferentes experiências. No entanto, no século XXI, a segunda fase da referida implantação, que está em desenvolvimento, possui diversos desafios, tais como:

- a disponibilidade de recursos orçamentários em lei para o setor;
- o desenvolvimento da visão integrada dos recursos hídricos no ambiente setorial, tais como: água e saneamento; e energia. No primeiro, falta a visão integrada no meio urbano e busca de resultados de melhoria ambiental a jusante das cidades. No segundo, os conflitos ambientais e busca de projetos mais sustentáveis de produção de energia;
- a ampliação do processo de descentralização da gestão de recursos hídricos por meio da gestão de bacias hidrográficas;
- a melhoria do sistema de informações hidrológicas e de gestão das bacias hidrográficas; e
- o aumento do investimento em ciência e tecnologia com participação do governo, empresa e comunidade científica (tríplice hélice).

Ainda seguindo este mesmo viés, TUNDISI e TUNDISI (2011) apresentaram onze desafios dos Recursos Hídricos no século XXI, dentre os quais, se destaca, do ponto de vista estratégico, o que se segue:

“Desafio 2 – Proteger os ecossistemas para benefício das populações e do planeta. Assegurar a sustentabilidade do ciclo da água e a manutenção da qualidade e quantidade das reservas; proteger e recuperar as bacias hidrográficas; desenvolver visão estratégica para a recuperação e proteção dos recursos hídricos.”

Adicionalmente, os autores mencionados observaram que:

“A solução para os problemas da água está, por um lado, nos avanços tecnológicos necessários (soluções científicas e de engenharia) e, por outro, nos avanços políticos, gerenciais e de organizações institucionais em nível de bacias hidrográficas, consórcios de municípios, bacias interestaduais e bacias internacionais.” (TUNDISI e TUNDISI, 2011)

Desta forma, os desafios apresentados e a solução apresentada são indicadores da necessidade de encarar a proteção dos recursos hídricos como um fator de segurança nacional, tendo em vista sua relação com o desenvolvimento socioeconômico da nação.

Somado a isso, na atualidade a água tem se convertido em algo mais do que uma fonte de vida. Segundo, RAMÍREZ e YEPES (2011):

“(...) hoy en día el agua significa una fuente de conflictos, una guerra de poderes, una lucha por la supervivencia y una fuente de riqueza; la falta de acceso al vital líquido es un motivo de desigualdad, pobreza e injusticia social, como también una brecha más que diferencia a los países del tercer mundo respecto a los países desarrollados.(...)”

Os autores acrescentam que, de acordo com o Informativo da UNESCO de 2006 para o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos no Mundo, evidenciou-se que o tema é crítico, porque os 2,5% da água potável que existe a nível mundial são utilizados de maneira ineficiente, dividindo-se aproximadamente da seguinte forma: 70% com irrigação, 10% para a indústria e 20% para a produção de eletricidade. Além disso, cerca de 3 milhões de pessoas morrem de sede por ano, uma de cada três no mundo não tem acesso à água potável, o que gera um aumento da taxa de mortalidade devido ao consumo de águas contaminadas.

Desta forma, os organismos internacionais, como a ONU, a OMC e a OMS, têm realizado estudos das fontes de água do planeta como recursos estratégicos, aplicando capital que lhes garantem o acesso à informação estratégica e obtenção desse conhecimento, a fim de ter a possibilidade de orientar os investimentos em direção às fontes desses recursos que, para muitos Estados, hoje já são escassos.

Segundo Arévalo (2008, apud RAMÍREZ e YEPES, 2011), os principais interessados em classificar os recursos naturais como capital natural ao invés de um patrimônio natural são as empresas privadas, o que pode afetar diretamente à soberania dos Estados, conforme afirmado no texto a seguir:

“Los principales interesados en clasificar a los recursos naturales, de manera errada, como capital natural, en vez de patrimonio natural, son las empresas privadas, en especial las multinacionales, que consideran la naturaleza como factor productivo y su preservación como una forma de inversión ligada a los

intereses particulares. Bajo esta idea se imponen esos criterios sobre la soberanía de los Estados (...)

Segundo Abreu (2010, apud RAMÍREZ e YEPES, 2011), a água pode ser considerada como um fator determinante na estratégia da geopolítica internacional, em que o referido autor afirma que:

“el agua como un bien común social ligado al derecho a la vida, enfrentado a la definición de la misma como un recurso con valor económico y estratégico, definido además por poderosos grupos económicos y los intereses geoestratégicos de terceros países.”

Seguindo o mesmo alinhamento, Bellis (2009, apud RAMÍREZ e YEPES, 2011), afirma que a água, devido a sua característica de ser um recurso limitado, será a causa de conflitos a nível internacional, devido a sua distribuição e uso ineficiente, o qual tem deixado mais de 1/5 da população mundial sem acesso a tal recurso. Ademais, o autor mencionado aponta que:

“(...) No ha sido gratis la denominación del recurso agua como un bien estratégico si nos atenemos a la idea de posibles conflictos en el corto y mediano plazos. Algunos gobiernos de América latina, con la esperanza de afrontar la crisis y disminuir la escasez, han llevado a cabo prácticas de privatización del recurso que son contradictorias y perjudiciales para la soberanía de las naciones.”

Desta forma, pode-se inferir que existe possibilidades de conflitos internacionais, onde Estados menos privilegiados deste recurso poderão buscá-lo em regiões mais beneficiadas, que é o caso do continente sul-americano, e em particular, o Brasil, que detém a maior bacia hidrográfica do mundo (bacia Amazônica) e os dois maiores aquíferos do mundo (Guarani e Alter do Chão).

Com relação aos conflitos mencionados, cabe ressaltar que não é complexo estabelecer os atores mais relevantes nesta questão: em primeiro lugar está a humanidade; em segundo os governos; em terceiro as grandes empresas privadas; e em quarto lugar estão as organizações e entidades financeiras.

Nesse cenário, em que o tema relacionado aos recursos hídricos nacionais passa a estar envolvido com o desenvolvimento e a soberania nacional, nos níveis

político e estratégico, e conseqüentemente a segurança e defesa nacional, emerge o conceito de **segurança hídrica**, que será abordado na próxima seção, e posteriormente, será relacionado também com a Política Nacional de Defesa (PND) e com a Estratégia Nacional de Defesa (END).

4 OS RECURSOS HÍDRICOS NA SEGURANÇA E DEFESA NACIONAL

Neste capítulo será apresentado inicialmente o conceito de segurança hídrica, e, posteriormente, sua relação com a segurança e defesa nacional, no caso do Brasil, relacionando os recursos hídricos nacionais com o desenvolvimento sustentável e com a soberania nacional.

4.1 CONCEITO DE SEGURANÇA HÍDRICA

Esse conceito começou a ser discutido em âmbito internacional nos anos de 1990, mas somente a partir de 2009 o assunto passou a ser objeto de mais estudos, segundo BAKKER (2012).

No Brasil, pode-se dizer que a Lei 9433/1997, que instituiu a PNRH, e as leis estaduais correspondentes trouxeram embutido o conceito de segurança hídrica (MELO e JOHNSON, 2017). Estes autores apresentaram uma reflexão desse conceito, fazendo um levantamento completo de diversas percepções: dos organismos internacionais globais; dos organismos internacionais e nacionais com a atuação em água; e na literatura científica.

Com relação aos organismos internacionais com atuação global em políticas públicas, foram selecionados os conceitos da Organização das Nações Unidas (ONU) e da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Com respeito aos organismos internacionais e nacionais criados especialmente para promover a gestão dos recursos hídricos, foram levantados os conceitos de segurança hídrica do Conselho Mundial da Água (*World Water Council – WWC*), da Parceria Mundial da Água (*Global Water Partnership – GWP*), da *WaterAid* (organização não governamental – ONG) e da Agência Nacional das Águas (ANA).

Na literatura científica, MELO e JOHNSON (2017) selecionaram os seguintes trabalhos: Gray e Sadoff (2007), Cook e Bakker (2011), Lautze e Manthritlake (2012), Bakker (2012), Mason e Calow (2012).

A Tabela 4, a seguir, apresenta um resumo de todos esses conceitos sobre o tema em tela:

Tabela 4 – Resumo dos conceitos de segurança hídrica da revisão bibliográfica de MELO e JOHANSSON (2017)

Autor	Conceito de Segurança Hídrica (SH)
ONU, 2013	SH é a capacidade de uma população de salvaguardar o acesso sustentável a quantidades adequadas de água de qualidade para garantir meios de sobrevivência, o bem estar humano, o desenvolvimento socioeconômico; para assegurar proteção contra poluição e desastres relacionados à água, e para preservação de ecossistemas em um clima de paz e estabilidade política.
OCDE, 2013	SH é gerir riscos associados à água, incluindo riscos de armazenamento de água, excesso, poluição e riscos enfraquecer ou debilitar a resiliência dos sistemas de água doce.
GWP, 2014	SH é quando o interesse pelo recurso base está acompanhado do interesse ao serviço que explora ou utiliza o recurso base, como o uso humano, agricultura, atividades econômicas e proteção ambiental. Ambos aspectos qualidade e quantidade de água devem ser considerados, uma vez que a qualidade afeta o valor da água e o impacto ao meio ambiente. Ademais, SH é aproveitar o potencial da água e combater os efeitos destrutivos da água, ou seja, os danos causados por inundações, secas, deslizamentos de terra, erosão, poluição e doenças transmitidas pela água.
OCDE e GWP, 2015	SH é aproveitar as oportunidades e gerenciar os riscos associados à água e, ao fazê-lo, promover o crescimento sustentável e maior bem-estar.
WaterAid, 2013	SH é o acesso confiável à água em quantidade suficiente e de qualidade para as necessidades básicas humanas, em pequena escala, garantia dos meios de subsistência e os serviços dos ecossistemas locais, juntamente uma adequada gestão dos riscos inerentes aos desastres relacionados com a água.

WWC, 2013	SH consiste, inicialmente, na garantia de necessidades essenciais do dia-a-dia, como saúde e alimento: água para produzir produtos alimentícios e melhorar rendimentos agrícolas; água limpa e segura para ajudar a reduzir doenças transmitidas pela água que continuam a ser uma das principais causas de morte. Consiste, ainda, na garantia de segurança econômica e social para produção de bens e serviços necessários ao desenvolvimento e aumento da qualidade de vida. E também abrange a segurança ecológica para retornar à natureza o papel essencial da água para preservação da biodiversidade e manutenção de ecossistemas.
ANA, 2015	SH é a condição que visa garantir quantidade e qualidade aceitável de água para abastecimento, alimentação, preservação de ecossistemas e demais usos, associados a um nível aceitável de riscos relacionados com a água para as pessoas, economias e meio ambiente.
Greu e Sadoff, 2007	SH é a disponibilidade de água em quantidade e qualidade para a saúde, meios de subsistência, os ecossistemas e para a produção aceitável, juntamente com um nível aceitável de riscos relacionados com a água para a pessoas, ambientes e economias.
Cook and Bakker, 2011	SH emerge para atender uma necessidade de “uma visão clara ou direção sobre um desejado status final de uma bacia hidrográfica” (Mitchell 2006). Em outros termos, SH visa a fornecer um quadro que se desprende de uma visão que é normativamente orientada por objetivos e metas, implicando no seu monitoramento e cumprimento.
Lautze e Manthritilake, 2012	SH está relacionado ao atendimento às necessidades básicas, produção agrícola, o ambiente, gestão de risco e segurança nacional e independência.
Bakker, 2012	SH inclui um enfoque conceitual sobre a vulnerabilidade, risco e resiliência; ênfase em ameaças, choques e pontos de ruptura; e enfoque na gestão adaptativa dada a previsibilidade limitada dos sistemas hidrológicos. Notavelmente, a investigação sobre SH também enfatiza um desafio político: alcançar metas econômicas e objetivos de desenvolvimento.

Mason e Calow, 2012	SH significa ter água suficiente, em quantidade e qualidade, para as necessidades humanas (saúde, subsistência e atividades econômicas produtivas) e ecossistemas, combinado com a capacidade de acessar e usá-la, resolvendo os <i>tradeoffs</i> , e gerindo risco relacionados à água, incluindo enchente, seca e poluição.
---------------------	---

Diante as diversas definições contendo as mais variadas percepções do mesmo conceito, pode-se observar o quanto esse conceito é importante e permite diversas reflexões.

Cabe ressaltar que o conceito apresentado por Baker (2012) abordou a possibilidade de ameaças, choques e pontos de ruptura; além de ter enfatizado a questão do desafio político de alcançar metas econômicas e objetivos de desenvolvimento. Assim, pode-se dizer que o conceito proposto se aproximou, de forma indireta, ao conceito de defesa nacional.

No entanto, do ponto de vista que se busca identificar, apenas a definição proposta por Lautze e Manthritilake (2012) apresentou uma vinculação do conceito em análise com a questão da segurança e da defesa nacional, bem como com o desenvolvimento sustentável e a soberania nacional.

Nesse sentido, ressaltando a importância de se buscar uma visão sistêmica do assunto pode-se considerar que o conceito de segurança hídrica abrange os seguintes objetivos:

- salvaguardar a quantidade e qualidade das águas;
- atender os usos múltiplos da água;
- proteção ambiental;
- gestão de risco;
- defesa e segurança nacional; e
- soberania nacional.

Diante desses objetivos, há o entendimento consolidado de que essa percepção ampliada do conceito de segurança hídrica é crítica para o crescimento e para o desenvolvimento social e econômico, tornando-se um grande desafio para a governança pública.

4.2 O BRASIL E A SUA DEFESA NACIONAL

Nas últimas duas décadas, o Brasil apresentou ao mundo e aos seus cidadãos importantes documentos de referência sobre o setor de Defesa e os seus objetivos no cenário nacional e internacional. São eles: O Livro Branco da Defesa Nacional (LBDN), a Política Nacional de Defesa (PND) e a Estratégia Nacional de Defesa (END).

O LBDN apresentou um inventário completo sobre a organização e estrutura das Forças Armadas. A PND foi um documento que respondeu as seguintes perguntas: “o que queremos? ”, e “quais os nossos objetivos? ”, e a END foi o documento irmão da PND, que respondeu à pergunta: “como faremos para atingir nossos objetivos? ”.

Nesse sentido, o setor de defesa de um país abarcou uma série de instrumentos militares, econômicos e diplomáticos, cuja organização e execução possuem impacto não apenas para esse país, mas também para seus vizinhos – e, de maneira mais ampla, para toda a comunidade internacional. O conhecimento e a transparência a respeito dos objetivos e políticas de uma nação no âmbito da defesa nacional foram fundamentais para o estabelecimento de relações de confiança tanto entre diferentes Estados nacionais, quanto entre sociedade e governo.

A Lei Complementar nº 97/1999, alterada pela Lei Complementar nº 136/2010, tornou obrigatório ao Executivo o envio do LBDN, da PND e da END para apreciação do Congresso. Isso deve acontecer a cada 4 anos na primeira metade da sessão legislativa (entre fevereiro e julho), a partir de 2012. Em 2016, como determinado pela lei, versões atualizadas destes documentos foram encaminhadas ao Congresso para avaliação pelas casas legislativas. Recentemente, no corrente ano, novas versões foram encaminhadas para análise do Poder Legislativo.

O termo “Livro Branco” refere-se, na esfera governamental, a documentos oficiais elaborados pelo governo ou entidade administrativa do Estado, que têm como função apresentar para o público geral o posicionamento e a linha de ação desse governo ou entidade sobre determinado tema. O setor de defesa, em especial, devido às suas especificidades no campo militar e geopolítico, tem sido

um prolífico redator de “livros brancos” ao redor do mundo. O Brasil foi um dos últimos países a publicar a sua primeira versão.

Lançado em 2012, quatro anos após o lançamento da END (2008), a primeira versão do LBDN foi considerada o documento mais completo acerca das atividades de defesa do Brasil, visando esclarecer a sociedade brasileira e a comunidade internacional sobre as políticas e ações que norteiam os procedimentos de segurança e proteção da soberania nacional.

Nesse contexto, as características territoriais e marítimas do país foram apresentadas como pontos que justificam a existência de um setor de defesa forte, com destaque para o papel da região Amazônica e a grande disponibilidade de recursos naturais no território brasileiro. Os aquíferos Guarani e Alter do Chão (que fica sob a bacia do rio Amazonas), a grande produção nacional de proteína vegetal e animal, as reservas minerais de ferro, nióbio, urânio e outros minérios estratégicos, e em especial, as reservas de petróleo e gás natural em águas profundas, o chamado Pré-Sal, constituem importantes ativos nacionais que devem ser resguardados por um poder dissuasório real e presente. Nesse sentido, o LBDN expressa que:

“Dotado de uma capacidade adequada de defesa, o Brasil terá condições de dissuadir agressões a seu território, a sua população e a seus interesses, contribuindo para a manutenção de um ambiente pacífico em seu entorno.” (BRASIL, 2012b)

Já a PND foi um documento que estabeleceu os objetivos e diretrizes para o emprego e capacitação do poder nacional, esclarecendo quais os objetivos do setor de defesa nacional. A primeira versão foi apresentada em 1996, no governo FHC, e foi atualizada em 2005, 2012 e 2016. Em 2020 foi encaminhada a sua última versão que está atualmente em avaliação pelo Congresso Nacional.

A PND trata-se de um documento sucinto, organizado em dois eixos principais: um político, em que os ambientes interno e externo são analisados e os conceitos e objetivos de defesa debatidos; e um estratégico, no qual as diretrizes e objetivos da segurança nacional são apresentados. É neste documento que são apresentados os “Objetivos Nacionais de Defesa”, na forma de onze itens, conforme a transcrição a seguir (BRASIL, 2012c):

- I. garantir a soberania, o patrimônio nacional e a integridade territorial;
- II. defender os interesses nacionais e as pessoas, os bens e os recursos brasileiros no exterior;
- III. contribuir para a preservação da coesão e da unidade nacionais;
- IV. contribuir para a estabilidade regional;
- V. contribuir para a manutenção da paz e da segurança internacionais;
- VI. intensificar a projeção do Brasil no concerto das nações e sua maior inserção em processos decisórios internacionais;
- VII. manter Forças Armadas modernas, integradas, adestradas e balanceadas, e com crescente profissionalização, operando de forma conjunta e adequadamente desdobradas no território nacional;
- VIII. conscientizar a sociedade brasileira da importância dos assuntos de defesa do País;
- IX. desenvolver a indústria nacional de defesa, orientada para a obtenção da autonomia em tecnologias indispensáveis;
- X. estruturar as Forças Armadas em torno de capacidades, dotando-as de pessoal e material compatíveis com os planejamentos estratégicos e operacionais; e
- XI. desenvolver o potencial de logística de defesa e de mobilização nacional.

Esses onze itens apresentados estabeleceram formalmente o que o Brasil busca no campo da Defesa, sendo considerado como diretrizes gerais, de amplitude nacional, que têm por objetivo dar um direcionamento para o que a sociedade brasileira almeja em relação à sua defesa.

Paralelamente, a END foi o documento oficial que definiu como serão executados e alcançados os objetivos estipulados pela PND. Ou seja, se por um lado PND diz “o que fazer”, a END, por sua vez, diz “como fazer”. Foi criada em 2008, revisada em 2012, em 2016 e novamente em 2020. Sua última versão também está atualmente em avaliação pelo Congresso Nacional.

A END foi dividida em uma primeira parte voltada para a formulação e sistematização da estratégia nacional no âmbito da defesa, e uma segunda, focada nas medidas de implementação. O documento apresentou 25 diretrizes por meio das quais o Brasil tem buscado alcançar os objetivos estratégicos colocados pela PND, organizadas a partir de três eixos estruturantes: organização das Forças

Armadas (FA); organização da Base Industrial de Defesa (BID); e composição das forças armadas e futuro do serviço militar obrigatório.

4.3 A SEGURANÇA HÍDRICA COMO ELEMENTO ESTRATÉGICO NA DEFESA NACIONAL

Esta seção tem por objetivo mostrar como o conceito de Segurança Hídrica pode ser um elemento estratégico na defesa nacional.

Como já foi apresentado, a água é um recurso escasso e desigualmente distribuído, conforme pode ser observado no texto a seguir:

A água é recurso escasso e o mais desigualmente distribuído, pois só 0,3% é consumível, nove países têm mais de 60% e outros nove, no Oriente Médio, têm a menor disponibilidade. Mesmo com a maior disponibilidade mundial, o recurso hídrico distribui-se desigualmente: no Brasil há 68% no Norte, mas só 3% no Nordeste; das águas superficiais, no mundo a agricultura consome 69%, a indústria 23%, as residências 8% e o Brasil utiliza 61% na agricultura, 21% em domicílios e 18% em indústrias; e das águas subterrâneas, nosso país usa 38% na agricultura, 37% na indústria e 25% em domicílios (BASSOI & GUAZELLI, 2004; BECKER, 2004; apud RIBEIRO, 2018).

Ainda RIBEIRO (2018) apontou que as recentes secas da Amazônia, em 2005 e 2010, e no Sudeste, em 2014, além da tragédia do rio Doce, em 2015, indicaram que a gestão dos recursos hídricos precisa de ajustes gerenciais para minimizar efeitos de eventos extremos e evitar o comprometimento do desenvolvimento do país.

Portanto, considerou-se os recursos hídricos como um importante fundamento da segurança e da defesa do país, segundo o princípio geopolítico de que: “qualquer fortaleza deve ser capaz de resistir a um cerco prolongado contando exclusivamente com os recursos disponíveis em seu interior” (GÓMEZ, 2006).

Note que a frase supracitada, em última análise, está relacionada com o conceito de soberania, pois considerando que a fortaleza é uma nação, ela precisa ter sua independência com relação aos seus recursos naturais.

Desta forma, a política de defesa e de segurança do Brasil deve considerar as seguranças ambiental, hídrica, alimentar, energética, tecnológica e outras para garantir o desenvolvimento, a soberania e a defesa da nação.

Em particular, aqui no presente trabalho, destacou-se a segurança hídrica, de forma que o país deve executar uma gestão de seus recursos hídricos, a fim de garantir a sua segurança nacional neste segmento em que suas reservas são abundantes, sendo isso uma condição essencial para:

- própria sobrevivência e do desenvolvimento (humano, científico, tecnológico) do seu povo;
- uma economia sustentável;
- a defesa contra ameaças externas; e
- minimizar os efeitos das crises hídricas futuras, para que não atinjam a economia e o prestígio internacional do país.

No tocante a isso, a PND (2012) afirmou que:

“Neste século, poderão ser intensificadas disputas por áreas marítimas, pelo domínio aeroespacial e por **fontes de água doce**, de alimentos e de energia, **cada vez mais escassas**. Tais questões poderão levar a **ingerências em assuntos internos ou a disputas por espaços não sujeitos à soberania dos Estados**, configurando **quadros de conflito**. Por outro lado, o aprofundamento da interdependência dificulta a precisa delimitação dos ambientes externo e interno.” (BRASIL, 2012c). (grifo nosso)

Deste trecho da PND, pode-se assinalar a preocupação da Defesa Nacional com a questão dos recursos hídricos, denotando que esta temática tem sido um elemento estratégico nacional, principalmente pela posição de destaque do Brasil em relação a este recurso natural escasso e mal distribuído pelo planeta.

Além disso, o conceito de segurança foi ampliado para diversos campos do poder nacional, onde a questão da segurança hídrica não está diretamente apontada, mas certamente abarca todos os campos destacados no trecho da PND (2012) a seguir:

“Gradualmente, ampliou-se o conceito de segurança, abrangendo os campos político, militar, econômico, psicossocial, científico-tecnológico,

ambiental e outros. Preservar a segurança requer medidas de largo espectro, envolvendo, além da defesa externa: a defesa civil, a segurança pública e as políticas econômica, social, educacional, científico-tecnológica, ambiental, de saúde, industrial.” (BRASIL, 2012c)

No tocante aos recursos naturais, cabe considerar ainda que a PND no seu primeiro “Objetivo Nacional de Defesa” apontou para o compromisso de defesa do patrimônio natural.

O LBDN (2012) explicitou que a noção de defesa dos recursos naturais obedeceu às noções de um regime internacional, invocando o 2º Princípio da Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, afirmada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92, que afirmou o que se segue:

“Os Estados, de acordo com a Carta das Nações Unidas e com os princípios do direito internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas próprias políticas de meio ambiente e de desenvolvimento, e a responsabilidade de assegurar que atividades sob sua jurisdição ou seu controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional.” (ONU, 1992; apud GEHRE *et al.*, 2017)

À luz do exposto e da análise das referências relacionadas neste trabalho, pode-se identificar duas zonas consideradas mais importantes para a Defesa, com relação à segurança hídrica.

Em primeiro lugar, a bacia Amazônica, com sua biodiversidade, recursos hídricos e vastos recursos minerais, seguida dos Aquíferos Guarani e Alter do Chão, que correspondem a zonas de abastecimento e recarga de sistemas essenciais para regiões onde estão localizados.

Cabe ressaltar que os mananciais supramencionados são importantes ao Brasil e ao seu entorno estratégicos, descrito na PND/END, que abarca a América do Sul, o Caribe, o Atlântico Sul, a costa oeste da África e a Antártica.

Com isso, a possível percepção de Segurança Hídrica pelas Forças Armadas no Brasil pode ser elencada a partir de quatro eixos principais: as

fronteiras; a resolução de conflitos sobre recursos hídricos; o desenvolvimento nacional e a navegação interior.

Em primeiro lugar, a questão das fronteiras do país sempre esteve entrelaçada aos recursos hídricos. O Brasil compartilha com os países vizinhos um número considerável de corpos hídricos, em condições diversas, por vezes a montante, por vezes a jusante. Esse fator, realça a importância de um monitoramento dos rios e dos limites do país a fim de não se comprometerem as condições dos recursos.

Com relação à resolução de conflitos sobre recursos hídricos, pode-se dizer que esta situação está associada principalmente às situações de escassez do recurso. Nesses momentos, as Forças Armadas, sobretudo o Exército Brasileiro, tem atuado para a garantia da distribuição e abastecimento. Segundo o LBDN, essas ações estão dentro das chamadas ações subsidiárias e complementares da defesa nacional.

Além disso, o UN-Water (Mecanismo interagências das Nações Unidas para todos os problemas relacionados à água doce) em seu documento intitulado: “*Water Security and the Global Water Agenda: A UN-Water Analytical Brief*”, em 2013, dedica atenção especial a Segurança Hídrica e sua relação com conflitos. A relação de mão dupla entre esses dois aspectos, onde a falta ou ameaça da segurança hídrica pode ser uma causa de conflito e/ou vetor de agravamento, ao mesmo tempo que o conflito pode ser um atentado à disponibilidade dos recursos.

Com respeito ao desenvolvimento nacional, pode-se dizer que a garantia da quantidade e qualidade aceitável de água para os diversos usos, além da proteção ambiental dos recursos naturais contra qualquer tipo de poluição ou uso indevido são aspectos essenciais para o desenvolvimento socioeconômico do país.

Dentro dessa discussão hídrica se encontra o chamado potencial hidrelétrico, que é parte substancial do desenvolvimento, no caso do Brasil. Nesse sentido, há uma preocupação especial com a defesa das principais hidrelétricas nacionais, que consideradas como estruturas estratégicas. Essas estruturas possuem geralmente a presença de uma Organização Militar (OM) do Exército Brasileiro, de valor Unidade ou Subunidade.

Um exemplo da utilização da água no desenvolvimento é o Programa Calha Norte, que com o intuito de vigilância e aumento da presença do Estado na Região Amazônica, acabou tendo um alcance social crescente nos últimos anos. Esse

programa auxilia no desenvolvimento das comunidades locais, visando à promoção da infraestrutura e melhores condições de vida para a população através de convênios com outras agências e órgãos do governo. (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2017a)

Além desses três eixos principais, uma outra menção que não poderia ser esquecida e que acaba orbitando por dois dos eixos é a questão da navegação. A atenção a malha hidroviária aparece nas duas edições analisadas. Nesse viés, o Exército Brasileiro e a Marinha do Brasil têm realizado o monitoramento das fronteiras “molhadas” do País, em especial nas regiões Norte e Centro-Oeste, nas regiões da Amazônia e do Pantanal.

Essa realidade abre margem para um possível melhor engajamento dessas Forças, principalmente com as ações dos órgãos técnicos e agências reguladoras responsáveis. Um exemplo de atividade que poderia ser agregada seria a capacitação do Exército e da Marinha para atividades de monitoramento de qualidade e quantidade de água nos corpos constantemente patrulhados por essas Forças.

Desta forma, pode-se inferir que por mais que a segurança hídrica não possua menção direta dentro dos documentos analisados ela acaba ganhando importância dentro da discussão da defesa dos recursos e das ações das Forças Armadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da fundamentação apresentada e do conceito de segurança hídrica e seu relacionamento com o tema de defesa nacional, pode-se inferir algumas considerações finais, que não têm a intenção de esgotar o tema; ao contrário, têm como finalidade proporcionar futuros trabalhos nesta temática.

Foi apresentada a enorme potencialidade hídrica do Brasil. Além disso, o alinhamento do País com a Agenda 2030 de desenvolvimento sustentável. Pode-se observar que existe oportunidades de melhoria na gestão dos recursos hídricos nacionais, de forma mais integrada e sistêmica, a fim de atingir os indicadores do ODS6 da ONU.

Em termos de legislação na área de recursos hídricos, o Brasil está muito bem servido de amparos legais, diante da Lei das Águas e da PNRH. Nesse sentido, a gestão das bacias hidrográficas por intermédio dos Comitês dessas bacias seria o avanço que deveria nortear o gerenciamento dos recursos, sobretudo nos conflitos gerados pelos usos múltiplos da água, visando a busca da segurança hídrica.

A PNRH e o SINGREH, apresentados no trabalho, são importantes instrumentos no gerenciamento dos recursos hídricos, tendo como base os princípios republicanos e democráticos na utilização e uso desses recursos. A União e os Estados da Federação são os gestores desses recursos, que devem servir ao interesse de toda a sociedade, com foco na sua preservação, tendo em vista que o recurso é limitado e dotado de valor econômico.

Em termos de águas transfronteiriças, foi apontado pelos tratados internacionais em que o Brasil é signatário, que o país segue as diretrizes do direito internacional ambiental, bem como seus princípios fundamentais.

Foi apresentado também que a relação economia e meio ambiente quanto ao uso dos recursos hídricos no Brasil teve o balanço favorável entre os anos de 2013 e 2015, segundo o relatório da ANA de 2017, por meio da metodologia SEEA-Water. Isso foi um resultado positivo, que o Brasil precisa manter a fim de garantir a segurança hídrica nacional.

As atividades de agricultura, pecuária, pesca e aquicultura, ou seja, dos setores primários da economia foram as atividades que apresentaram o maior

consumo de água, cerca de 76% dos recursos hídricos. Assim, pode-se inferir que a segurança hídrica está diretamente relacionada com a segurança alimentar, sendo, portanto, fundamental para o desenvolvimento socioeconômico do país. Por conseguinte, proteger essa importante matéria-prima é estratégico e deve ser incluído explicitamente na pauta da defesa nacional, ou seja, nas próximas versões do LBDN, na PND e na END.

O trabalho apresentou diversos conceitos sobre segurança hídrica. Em síntese, pode-se concluir que este termo abrange os objetivos de salvaguardar a quantidade e qualidade das águas, atender os usos múltiplos desse recurso, a sua proteção ambiental, a gestão de risco, a segurança e a defesa nacional, e, por fim, a soberania nacional.

Sob a ótica da segurança hídrica, as Forças Armadas podem focar o seu preparo e emprego na busca pela capacidade de proteção e monitoramento, considerando os quatro eixos apontados no trabalho: controle das fronteiras, gerenciamento de conflitos, garantia do desenvolvimento sustentável e controle da navegação das águas interiores.

Por fim, conclui-se que a proteção dos recursos hídricos é um fator de segurança nacional, pois está relacionada com o desenvolvimento social e econômico da nação. Assim, a segurança hídrica pode ser considerada um elemento estratégico na defesa nacional do País.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual / Agência Nacional de Águas**. n. 11, p. 100, 2019.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Water in the Context of International Technical Cooperation**. 2017, [S.l: s.n.], 2017. p. 8.
- ANA, IBGE, Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental. **Contas Econômicas Ambientais da Água no Brasil**. [S.l: s.n.], 2017. Disponível em: <www.ana.gov.br>.
- BAKKER, Karen. **Water security: Research challenges and opportunities**. Science. [S.l: s.n.], 2012
- BIRNIE, P. & BOYLE, A. **International Law and the Environment (Oxford: Oxford University Press, 2nd edition, 2002), 798 pages**. Yearbook of International Environmental Law, p. 798, 2002.
- BORSOI, Zilda Maria Ferrão e TORRES, Solange Domingo Alencar. **A Política de Recursos Hídricos no Brasil**. Revista do BNDES, 1997.
- BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Diário Oficial da União, 1997.
- BRASIL. **Estratégia Nacional de Defesa (END)**. Ministério da Defesa (MD). Brasília: DF., 2012a
- BRASIL. **Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN)**. Ministério da Defesa (MD). Brasília: DF., 2012b
- BRASIL. **Política Nacional de Defesa (END)**. Ministério da Defesa (MD). Brasília: DF, 2012c
- BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, MME. **Balanço energético nacional**. Brasília: DF., 2019
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/ SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS (SRH/MMA). **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília: DF., 2020
- CAMPOS, N & STUDART, T. **Gestão das Águas – Princípios e Práticas**. 1ª ed. Porto Alegre-RS: [s.n.], 2001.
- CHAPETA, Carlos Lizcano. **Geopolítica de los Recursos Hídricos en el Siglo XXI**. Revista Scientific, 2017.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Transporte em números**. n. 2, p. 1–29, 2019. Disponível em: <<https://www.cnt.org.br/analises-transporte>>.

COOK, Christina & BAKKER, Karen. **Water security: Debating an emerging paradigm**. Global Environmental Change, 2012.

FUCCILLE, Luís Alexandre & BRAGATTI, Milton Carlos e LEITE, Maria Luísa Telarolli de Almeida. **Geopolítica dos Recursos Naturais na América do Sul: um panorama dos recursos hídricos sob a ótica da Segurança Internacional | Geopolitics of Natural Resources in South America: a panorama of water resources under the view**. Mural Internacional, 2017.

GEHRE, Thiago e colaboradores. Revisão dos Documentos de Defesa: Uma Avaliação Crítica. 2017, Resende-RJ: [s.n.], 2017. p. 1–19.

GÓMEZ, Rodrigo Nieto. **Les conséquences géopolitiques pour le Mexique de la politique états-unienne de Homeland Security**. Herodote, n. 123, 2006.

GUTIÉRREZ-MARTÍN, Carlos; BORREGO-MARÍN, María M. & BERBEL, Julio. **The economic analysis of water use in the water framework directive based on the system of environmental-economic accounting for water: A case study of the Guadalquivir river basin**. Water (Switzerland), 2017.

HUNSCHE, Raquel Thais. **A proteção das águas subterrâneas no direito internacional e nacional**. Revista de Direito Ambiental, v. 57, p. 1–37, 2010.

LARSON, Rhett B. **Water security**. Northwestern University Law Review, 2017.

MACHADO, C. J. S. **Gestão de águas doces**. In: **Gestão de águas doces**. 1ª ed. Rio de Janeiro-RJ: [s.n.], 2004.

MELO, Marília Carvalho De e JOHNSON, Rosa Maria Formiga. **O CONCEITO EMERGENTE DE SEGURANÇA HÍDRICA**. Sustentare, 2017.

NETO, Ernesto Roessing. **O Brasil e a devastação amazônica**. Responsabilidade internacional dos Estados por dano ambiental, 2006. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/8915/responsabilidade-internacional-dos-estados-por-dano-ambiental>>. Acesso em 3 Ago 2020.

NEVES, Miguel Santos. **Direito Internacional da Água e conflitualidade internacional: implicações do reconhecimento da água como direito humano**. Jurismat, v. 3, p. 261–291, 2013.

PEREIRA FILHO, Augusto José. **Análise da escassez hídrica brasileira em 2014**. Revista USP, 2015.

RAMÍREZ, María Fernanda & YEPES, María José. **Geopolítica de los recursos estratégicos: conflictos por agua en América Latina**. Revista de relaciones internacionales, estrategia y seguridad, 2011.

RIBEIRO, Sidnei Lopes. **Considerações iniciais sobre a segurança hídrica do Brasil**. Revista Brasileira de Estudos de Defesa, 2018.

TUCCI, C. E., & BRAGA, B. P. **Clima e recursos hídricos no Brasil**. 1ª ed. Porto Alegre-RS: [s.n.], 2003.

TUCCI, Carlos E. M. **Desenvolvimento dos recursos hídricos no Brasil**. p. 1–28, 2004.

TUNDISI, José Galizia & TUNDISI, Takako Matsumura. **As múltiplas dimensões da crise hídrica**. Revista USP, 2015.

TUNDISI, José Galizia & TUNDISI, Takako Matsumura. **Recursos Hídricos no século XXI**. 1ª Edição ed. São Paulo-SP: Oficina de Textos, 2011.

VERIATO, M. K. L. e colaboradores. **Água: Escassez, crise e perspectivas para 2050**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, 2015.

VIANA, G., SILVA, M., & DINIZ, N. **O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil**. In: **O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil**. 1ª ed. São Paulo-SP: [s.n.], 2001.

WOLKMER, Maria De Fátima e PIMMEL, Nicole Freiburger. **Política Nacional de Recursos Hídricos: governança da água e cidadania ambiental**. Seqüência: Estudos Jurídicos e Políticos, 2013.