



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL EM GESTÃO E
REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**CONTRIBUIÇÃO À IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO
DA ÁGUA NA BACIA RIO VERDE E JACARÉ**

EDISON RIBEIRO DOS SANTOS

**SALVADOR/BA
2023**

EDISON RIBEIRO DOS SANTOS

**CONTRIBUIÇÃO À IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA
PELO USO DA ÁGUA NA BACIA RIO VERDE E JACARÉ**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) por meio da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia – UFBA, como parte dos requisitos avaliativos para obtenção do título de Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos.

Orientador: Prof. Dr. Raymundo José Santos Garrido

**SALVADOR/BA.
2023**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Bernadete

Sinay Neves, Escola Politécnica - UFBA.

S237 Santos, Edison Ribeiro dos.

Contribuição à implementação da cobrança pelo uso da água na bacia Rio Verde e Jacaré/ Edison Ribeiro dos Santos. – Salvador, 2023.

73 f.: il. color.

Orientador: Prof. Dr. Raymundo José Santos Garrido.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, 2023.

1. Recursos hídricos. 2. Cobrança. 3. Bacia hidrográfica - rio Verde – rio Jacaré. I. Garrido, Raymundo José Santos. II. Universidade Federal da Bahia. III. Título.

CDD: 333.715



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL EM GESTÃO E
REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

EDISON RIBEIRO DOS SANTOS

**CONTRIBUIÇÃO À IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO
DA ÁGUA NA BACIA RIO VERDE E JACARÉ**

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Raymundo José Santos Garrido _____
Universidade Federal da Bahia

Prof. Dr. Jaildo Santos Pereira _____
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profa. Dra. Yvonilde Dantas Pinto Medeiros _____
Universidade Federal da Bahia

Prof. Dr. José Almir Cirilo _____
Universidade Federal de Pernambuco

Salvador, Ba.
27 de novembro de 2023

DEDICATÓRIA

Dedico a minha Mãe Maria Rodrigues dos Santos, estrela que ilumina com seu brilho todos os dias e a meu Pai Enésio Ribeiro dos Santos (*in memoriam*), pela graça da vida. À minha Esposa Maria Gorete de Miranda Alves, Filhas: Iasmim de Santana Meira dos Santos e Maria Alves Ribeiro dos Santos, por me ensinarem a paciência e a serenidade, mesmo diante das dificuldades e adversidades. Aos Anjos de luz, pelos ensinamentos e proteção que têm dado todos os dias.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a DEUS pela saúde e proteção, sem a sua vontade e planos não seríamos nada.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

À professora Yvonilde Medeiros, pelo incentivo desde quando da apresentação do Projeto na plenária do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

À FUNDIFRAN - Fundação de Desenvolvimento Integrado do São Francisco, pelo incentivo desde a publicação do Edital, já recebia mensagens de incentivo "é sua cara", assim abracei a oportunidade.

Ao Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Verde e Jacaré, pelos dados disponibilizados, incentivos e inspirações para continuar a pesquisa como Estudo de Caso.

À Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Governo da Bahia, pelo apoio técnico e incentivo.

Às minhas parceiras, Carmem Lúcia de Miranda Alves, Luciana Oliveira e Jussara Guerreiro. Vocês foram colaboradoras, motivadoras, incentivadoras em momentos que pensei que não iria conseguir chegar e vocês foram luzes que alimentaram a chama da resistência, de acreditar sempre e nunca desistir de sonhar.

A primeira turma nunca esquece, obrigado pela oportunidade de escrever uma página na minha vida do conhecimento com os nomes de todos vocês.

Aos meus professores que ensinaram o "ba-ba" Francisco Almeida e Enedina Ribeiro dos Santos da Escola Senhor do Bonfim, na Ilha do Meio município de Xique-Xique, nas barrancas do Velho Chico.

Em especial ao Professor Cassimiro Machado Neto do Colégio Treze de Junho, onde concluí o primeiro grau e o curso técnico em Administração. A você meu mestre, toda gratidão!

“Por que você quer tanto isso?”

– Porque disseram que eu não conseguiria.”

Filme -Homens de Honra (2000)

CONTRIBUIÇÃO À IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA RIO VERDE E JACARÉ

RESUMO

A realidade do meio aquático contemporâneo se expressa pela intensa pressão que estão sofrendo todos os mananciais superficiais e aquíferos, principalmente os continentais, devido aos usos múltiplos da água de forma intensiva. A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) consagrada na Lei nº 9.433/1997, concebe a água como um recurso hídrico e implanta a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos como instrumento de gestão. Este estudo foi conduzido na bacia dos rios Verde e Jacaré, sendo uma das 34 sub-bacias que compõem a Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, inserida no semiárido baiano, nas regiões fisiográficas do Submédio rio São Francisco, região do semiárido, cuja escassez de água é uma realidade, que pode ser agravada pelo aumento da população e os diferentes usos da água. Tem fundamento metodológico na Pesquisa Bibliográfica, que permite conhecer o que já se estudou sobre o assunto, e conta com a experiência de vida do autor na região de estudo. O objetivo geral desse trabalho consiste em avaliar a **viabilidade da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia hidrográfica dos rios Verde e Jacaré** como meio de assegurar o desenvolvimento socioeconômico da região da bacia, tomando como referência a bacia do rio São Francisco. Os objetivos específicos consistem em **avaliar possíveis associações com outras sub-bacias do São Francisco que perfaçam um nível de arrecadação pela cobrança**, que seja capaz de acomodar os custos fixos, mesmo com a agregação dos rios Grande e Corrente; uma possível adesão do Verde e Jacaré ao Comitê da calha principal do São Francisco; a adesão a uma agência única do estado da Bahia ou a uma agência que abranja a região onde se insere o Verde e Jacaré, possivelmente juntando-se os comitês dos rios Grande e Corrente, perfazendo uma só agência e que receberiam, por adesão para fins exclusivos da cobrança, a bacia Verde e Jacaré. Na etapa 1 faz-se um detalhamento da Região de Planejamento e Gestão das Águas – RPGA e analisa-se a simulação da cobrança na bacia dos rios Verde e Jacaré e seu potencial de arrecadação. Na etapa 2 avalia-se a estimativa de arrecadação e investimentos e/ou ações a implementar na RPGA-XVIII, conforme as vazões potenciais que esta bacia demanda. A avaliação mostra que não há sustentabilidade financeira para criação da Agência de Bacia da RPGA dos rios Verde e Jacaré; no desenvolvimento desta pesquisa, seu autor debruçou-se sobre a experiência da cobrança na bacia do São Francisco, considerada como referência central para homenagear o princípio da unidade hidrográfica; recomenda ao órgão gestor das águas no estado, INEMA, realizar estudos de viabilidade para implementação da cobrança e criação de uma agência com os comitês das sub-bacias afluentes do São Francisco. Como objetivo específico final, calcula-se o benefício líquido para a sociedade da bacia para o caso em que a arrecadação pela cobrança seja destinada integralmente ao saneamento.

Palavras-chave: Cobrança pelo uso da água; Bacia hidrográfica rios Verde e Jacaré; Rio São Francisco.

CONTRIBUTION TO THE IMPLEMENTATION OF THE CHARGE FOR THE USE OF WATER IN THE VERDE AND JACARÉ BASIN.

ABSTRACT

The reality of the contemporary aquatic environment is expressed by the intense pressure that all surface water sources and aquifers, especially continental ones, are suffering due to the intensive multiple uses of water. The National Water Resources Policy (PNRH) enshrined in Law No. 9,433/1997, conceives water as a water resource and implements the Charge for the Use of Water Resources as a management instrument. This study was conducted in the basin of the Verde and Jacaré rivers, one of the 34 sub-basins that make up the São Francisco River Basin, inserted in the semi-arid region of Bahia, in the physiographic regions of the Sub-middle São Francisco River, a semi-arid region, whose scarcity of Water is a reality, which can be worsened by the increase in population and the different uses of water. It has a methodological basis in Bibliographic Research, which allows us to know what has already been studied on the subject and relies on the author's life experience in the study region. The general objective of this work is to evaluate the feasibility of charging for the use of water resources in the Verde and Jacaré river basins as a means of ensuring the socioeconomic development of the basin region, taking the São Francisco River basin as a reference. The specific objectives consist of evaluating possible associations with other sub-basins of the São Francisco that create a level of revenue through collection that is capable of accommodating fixed costs, even with the aggregation of the Grande and Corrente rivers; a possible adhesion of Verde and Jacaré to the São Francisco Main Channel Committee; membership to a single agency in the state of Bahia or to an agency that covers the region where Verde and Jacaré are located, possibly joining the committees of the Grande and Corrente rivers, making up a single agency and which they would receive, through membership for purposes exclusive to collection, the Verde and Jacaré basins. In stage 1, the Water Planning and Management Region – RPGA is detailed and the simulation of charging in the Verde and Jacaré river basin and its revenue potential is analyzed. In stage 2, the estimated revenue, and investments and/or actions to be implemented in RPGA-XVIII are evaluated, according to the potential flows that this basin demands. The assessment shows that there is no financial sustainability for the creation of the RPGA Basin Agency for the Verde and Jacaré rivers; In developing this research, its author focused on the experience of charging in the São Francisco basin, considered a central reference to honor the principle of hydrographic unity; recommends that the state's water management body, INEMA, carry out feasibility studies to implement the charge and create an agency with the committees of the tributary sub-basins of the São Francisco. As a final specific objective, the net benefit for society in the basin is calculated in the case in which the revenue from the collection is allocated entirely to sanitation.

Keywords: Use of water. Charges. Basins rivers Verde and Jacaré. Water resource.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Ponto de nivelamento da bacia dos rios Verde e Jacaré.	57
Figura 02	Identificação das 34 sub-bacias da bacia hidrográficas da bacia hidrográfica do rio São Francisco. Destaque para a sub-bacia 22, dos rios Verde e Jacaré.	61
Figura 03	Municípios da RPGA XVIII e territórios de identidade, da bacia Hidrográfica dos rios Verde e Jacaré.	62
Figura 04	Sistema de captação da adutora do rio São Francisco.	65
Figura 05	Reservatório da Barragem de Mirorós. Vista a jusante da barragem de Mirorós	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Volume de água total captada, outorgada por tipologia de uso	68
Tabela 02	Arrecadação da Cobrança na bacia dos rios Verde e Jacaré e custeio da Agência de Bacia (R\$/Ano)	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	Tarifas de água bruta no Ceará	46
Quadro 02	Preços Públicos Unitários – PPU. Deliberação Normativa - CBH rio das Velhas nº 03/2009.	49
Quadro 03	Preços Públicos Unitários – PPU. Deliberação Normativa - CBH rio das Velhas nº 03/2009	50
Quadro 04	Arrecadação anual da cobrança na RPGA XXI	56
Quadro 05	Arrecadação anual da cobrança na RPGA XXIII	57
Quadro 06	Municípios da RPGA XVIII, Populações e PIBs	63

LISTADE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGB Peixe Vivo – Ass. Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

BHSF - Bacia do rio São Francisco

CBHPJ - Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Piracicaba e Jaguari

CBHRV - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

CBHSF - Comitê da bacia Hidrográficas do rio São Francisco

CBHVJ – Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Verde e Jacaré

CCRMSF - Câmara Consultiva Regional do Médio São Francisco

CEIVAP - Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CERB - Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia

CERH – Conselho Estadual dos Recursos Hídricos

CERHRJ - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio de Janeiro

CHESF –Companhia Hidro Elétrica do São Francisco

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CODEVASF -Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco

COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

CONERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CTOC - Câmara Técnica de Outorga e Cobrança

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DIPIM - Distrito de Irrigação Projeto Mirorós

EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento

ENCOB - Encontros Nacionais de Comitês de Bacias

FERH – Fundo Estadual de Recursos Hídricos

FUNDIFRAN - Fundação de Desenvolvimento Integrado do São Francisco

HYDROS ENGEPLUS - Consórcio

IDM - Índice de Desenvolvimento Municipal

INEMA - Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

MMA - Ministério do Meio Ambiente

ONU - Organização das Nações Unidas

PAEPRNI - Plano de Ações Estratégicas para Gerenciamento dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Paraguaçu e do Recôncavo Norte e Inhambupe.

PCJ - Piracicaba, Capivari e Jundiaí

PDRH/CE - Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará

PRHVJ – Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos rios Verde e Jacaré

PDRHRV –Plano Diretor de Recursos Hídricos do Rio das Velhas

PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos

PPU - Preço Público Unitário

PRHBSF –Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco

ProfÁgua –Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos

PUB – Preço Único Básico

RPGA - Região de Planejamento de Gestão das Águas

SEMA - Secretaria do Meio Ambiente

SIAA - Sistema Integrado de Abastecimento de Água

SINGREH - Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos

SNIRH - Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

SNIS - Sistema Nacional de Informações em Saneamento

SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos

SUMÁRIO

PARTE 1 – INTRODUÇÃO

1. NOTAS PRELIMINARES	18
1.1 PROBLEMA E JUSTIFICATIVA	20
1.2 CONTEXTO GEOGRÁFICO EM QUE SE INSCREVE A BACIA DOS RIOS VERDE E JACARÉ NA PERSPECTIVA DA COBRANÇA	23
1.3 MOTIVAÇÃO PARA A PESQUISA SOBRE O TEMA DA COBRANÇA	26
2. OBJETIVOS	28
2.1 OBJETIVO GERAL	28
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	30
3.1 POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – PNRH E A COBRANÇA	35
3.2 EVOLUÇÃO DA COBRANÇA EM BACIAS DE RIOS DO DOMÍNIO DA UNIÃO	39
3.2.1 Cobrança na bacia do rio Paraíba do Sul	40
3.2.2 Cobrança nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí	42
3.2.3 Cobrança na bacia do rio São Francisco	42
3.3 EXPERIÊNCIAS DE COBRANÇA EM CORPOS D'ÁGUA DE DOMÍNIO DOS ESTADOS: ALGUNS DESTAQUES	45
3.3.1 A experiência cearense	45
3.3.2 A cobrança pelo uso de águas subterrâneas	47
3.3.3 A cobrança na bacia do rio das Velhas	47
4. METODOLOGIA	50
4.1 ETAPA 1: INDICAÇÕES PARA A LOCALIZAÇÃO DA AGÊNCIA DE BACIA	53
4.2 ETAPA 2: QUESTÕES INERENTES À PRECIFICAÇÃO	55
4.3 ETAPA 3: AFERIÇÃO DO BENEFÍCIO SOCIOECONÔMICO	55

PARTE 2 – DESENVOLVIMENTO		
5.	ALTERNATIVAS PARA A AGÊNCIA DE BACIA	55
5.1	O PONTO DE NIVELAMENTO E A VIABILIDADE DA AGÊNCIA DE BACIA	57
5.2	INDICAÇÕES DE ALTERNATIVAS PARA A AGÊNCIA DE BACIA	59
5.3	NOTAS SOBRE A REGIÃO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS–RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ (RPGAXVIII)	60
6.	CONCEPÇÃO DO MODELO DE COBRANÇA PARA AS BACIAS DOS RIOS VERDE E JACARÉ	67
6.1	BENEFÍCIO SOCIOECONÔMICO MEDIANTE A DESTINAÇÃO DOS RECURSOS ARRECADADOS PARA APLICAÇÃO NO SETOR DE SANEAMENTO	70
6.2	CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS	71
PARTE 3- CONCLUSÕES		73
REFERÊNCIAS		74

PARTE 1 – INTRODUÇÃO

1. NOTAS PRELIMINARES

A realidade do meio aquático contemporâneo se expressa pela intensa pressão que estão sofrendo todos os corpos d'água superficiais e aquíferos, devido aos usos múltiplos da água, agravado pelo crescimento populacional, urbanização acelerada, poluição de mananciais aquáticos, ocupação de bacias hidrográficas e a intensificação das atividades produtivas, como o uso intensivo das águas superficiais e subterrâneas pelas atividades agrícolas, pecuárias, da atividade industrial e da mineração. Essas condicionantes têm gerado crises de abastecimento de água no mundo, com o aparecimento de conflitos entre os usuários que competem pelo uso desse recurso natural. Nesse estágio avançado de exploração acentuada e de degradação, os recursos hídricos têm perdido sua capacidade de autodepuração, e esta circunstância, aliada a cenários de escassez natural do recurso em diversas regiões bem como aos referidos conflitos, tem levado governos a colocarem em suas mesas de discussão a necessidade de implantar e aprimorar modos de organização para gerir o uso da água de mananciais. Essa realidade questiona a visão de a água ser um recurso com disponibilidade infinita na natureza.

Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, neste texto referida abreviadamente como ANA, a cobrança pelo uso da água de domínio da União e dos estados é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, cuja finalidade é induzir o usuário a um comportamento de racionalidade quando da tomada de decisão sobre a utilização dos recursos hídricos, combatendo o seu desperdício ao mesmo tempo em que atua em articulação com os demais instrumentos dessa Política, para produzir uma alocação eficiente da água.

Conceitualmente, segundo a ANA (2014),

[...] a Cobrança pelo Uso se refere ao uso do bem diretamente nos rios, lagos e aquíferos, denominando usuários de recursos hídricos e sujeitos à Outorga. Desse modo, em geral, o uso pode ser quantitativo quando afeta basicamente a disponibilidade do manancial, ou qualitativo, quando também compromete uma determinada quantidade em função da sua utilização para a diluição de efluentes. E sua gestão deve ser pactuada pelo comitê de bacia (ANA, 2014. p.23).

Por ser um bem público, a água bruta de mananciais não é alienável e a Cobrança por seu uso não implica privatização do recurso. A ANA (2014) explica que,

Por se tornar mais escassa, ela passa a ter maior valor econômico e seu uso deve ser regulado para que seja mantido o equilíbrio entre as demandas e disponibilidades hídricas, tanto sob o aspecto da quantidade, quanto da qualidade. Para aumentar a eficácia da regulação, instrumentos econômicos de gestão tais como a Cobrança pelo

Uso de Recursos Hídricos, têm sido incorporados complementarmente aos instrumentos de comando e controle. (ANA, 2014, p.23).

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos objetiva não só racionalizar o uso da água, mas também promover a sustentabilidade para a garantia ao abastecimento das populações, assim como para dar suporte às atividades econômicas. Segundo o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2006), a cobrança pelo uso da água é plenamente defensável, mas deve ser inserida dentro de um conjunto de ações. Além da recuperação de matas ciliares e investimentos maiores em tratamento de esgoto, as ações devem resultar de um pacto com a sociedade civil, as instituições federais envolvidas e os governos das Unidades Federadas que integram a bacia. Além disso é necessário se estabelecer um competente sistema de fiscalização em que os usuários sejam parte efetiva do mesmo (MMA, 2006, p.19).

Em bacias hidrográficas com disponibilidade hídrica limitada como as situadas na região do semiárido baiano, entre as quais figuram as bacias dos rios Verde e Jacaré¹, o gerenciamento dos múltiplos usos dos recursos hídricos torna-se um desafio, pois convivem com longos períodos de estiagem que levam à escassez de água, e, o que é mais grave, sofrendo ações antrópicas agressivas ao meio ambiente tais como a supressão das matas ciliares, a desertificação, barramentos irregulares, efluentes contaminados com produtos tóxicos provenientes da agricultura, dentre outros. A literatura técnica destaca que o planejamento e gestão dos recursos hídricos tornam-se indispensáveis, sobretudo quando ocorrem ou quando há iminência de ocorrer os seguintes fatores: escassez, poluição e/ou contaminação², e conflitos entre usuários da água.

Conforme referido, este estudo foi conduzido em bacias com disponibilidade hídrica restrita, como a bacia dos rios Verde e Jacaré, situada na região do semiárido baiano. Em se tratando de sub-bacia tributária de primeira ordem do rio São Francisco tomou-se como referência conceitual para análise de alguns critérios de organização visando implementar a cobrança, a bacia do rio das Velhas /MG, tendo em vista tratar-se de uma bacia cujo leito principal é de domínio estadual (MG), portanto de mesmo viés que os rios Verde e Jacaré,

¹ Para comodidade de leitura, a referência às bacias dos rios Verde e Jacaré é feita no presente texto por meio da expressão “bacia dos rios Verde e Jacaré”. A palavra *bacia*, aqui utilizada no singular, é indicativa de que se está estudando um conjunto único formado por ambas as bacias, dada a expressiva homogeneidade com que elas se apresentam sob os mais diversos aspectos.

² Alguns autores diferenciam a expressão *poluição da água* da expressão *contaminação da água*, amparando este argumento no fato de a poluição ser uma agressividade ao corpo hídrico cujos efeitos podem ser revertidos seja por diluição seja por outro processo físico que se aplique; e que a contaminação é um tipo de agressão irreversível, ou seja, que faz com que a massa de água afetada não possa mais voltar a seu estado normal.

além de terem sido adotados os mesmos mecanismos de cobrança aprovados para a bacia do rio São Francisco³.

Adicionalmente, ainda à guisa de referencial, procedeu-se a uma leitura e análise dos estudos do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA, preparatórios para a implantação da cobrança nas bacias dos rios Grande e Corrente, tendo em vista a proximidade física dessas duas bacias com as que são objeto da presente pesquisa e sobretudo, levando-se em consideração a indicação de haver uma possibilidade de a cobrança na bacia dos rios Verde e Jacaré ser feita em conjunto com as do Corrente e Grande, o quê, para tanto, seria necessário que o conjunto assim formado apresentasse *massa crítica* para abrigar uma estrutura administrativa visando realizar a cobrança.

1.1. PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

No Brasil, a cobrança pelo uso da água já é uma realidade e vem demonstrando ser uma eficiente ferramenta indutora do combate ao desperdício no uso desse recurso natural. Mas o processo de implementação efetiva do instrumento no estado da Bahia ainda se mostra algo reticente e lento, mesmo considerando a crescente conscientização da necessidade do aprovisionamento de recursos financeiros nas próprias bacias para prevenir contra os efeitos da escassez de água que se observa na região do semiárido bem como para mitigar os resultados indesejáveis da degradação imposta pela ação antrópica à base dos recursos naturais das bacias dessa região. O problema enfrentado nesta pesquisa é o da não aplicação, até o presente momento, da cobrança pelo uso da água nas bacias dos rios Verde e Jacaré, uma lacuna que precisa ser preenchida no mais breve intervalo de tempo possível, para que a aplicação dos recursos que vierem a ser arrecadados comece a impulsionar os investimentos na bacia, com isso, dando importante contribuição ao desenvolvimento local e à busca do bem estar da sociedade da região. Além disso, a prática da cobrança instigará os usuários a fazerem uso eficiente da água, reduzindo seus custos de produção nas atividades das quais a água atue como insumo produtivo.

Conforme se percebe, há um duplo efeito positivo quando se concretiza a cobrança. Nesta altura, compensa ser exaustivo repisando os dois mencionados efeitos. O primeiro desses efeitos reside, como já referido, no fato de produzirem-se recursos financeiros para

³A aprovação deu-se nos termos da Deliberação CERH-MG nº 185, de 26 de agosto de 2009.

apoiar intervenções na bacia hidrográfica que contribuam para melhorar os resultados de sua gestão; e, o segundo, é o de estimular o uso economicamente eficiente da água, buscando permanentemente produzir o mesmo com quantidades de água cada vez menores, fazendo com que as vazões que vão deixando de ser utilizadas fiquem disponíveis para outros usos.

Há um outro aspecto importante a considerar na cobrança, que é a parceria que ela faz com a outorga de direito de uso da água. Trata-se de um binômio inseparável porquanto, o primeiro induz o usuário a uma postura de racionalidade no trato com a água e este último é capaz de inibir e/ou mitigar conflitos entre os usuários.

De fato, a cobrança produz efeitos mais apreciáveis em um ambiente sem conflitos e o próprio legislador teve este entendimento ao estabelecer, como condição obrigatória para cobrar, o fato de o usuário estar regularmente outorgado. Trata-se, aliás, de uma norma geral como entendida por juristas, ou seja, embora tenha origem na legislação federal, é também determinativa para outras esferas de Poder. Portanto, pode haver outorga sem cobrança, mas não pode haver cobrança sem outorga.

Essa circunstância de o binômio *Outorga & Cobrança* não ter sido completado até os dias atuais na bacia, deixando-se que se aproveite sua eficácia para a gestão dos recursos hídricos constitui a mais forte justificativa para a presente pesquisa.

Convém assinalar que a cobrança de tarifa pelo armazenamento de água em reservatórios da Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia - CERB constitui a única experiência de cobrança na Bahia, a qual é feita por meio de tarifas, o que não corresponde ao preço público que já poderia estar sendo praticado no Estado com um alcance bem mais amplo em termos de quantidade de corpos d'água onde já se poderia estar efetuando a cobrança. De fato, a modalidade de preço público ainda não praticada, nem nas bacias dos rios Verde e Jacaré nem no restante do Estado, já deveria ter sido estendida a todos os espaços de uma bacia hidrográfica, correspondendo à cobrança pelo uso da água propriamente dita, tema central desta pesquisa.

De outro lado, no estado da Bahia a prática da outorga já vem de longa data e tem produzido em certa medida os efeitos esperados, embora ainda sejam numerosos os conflitos de menor repercussão em várias Regiões de Planejamento e Gestão de Águas – RPGAS.

Ainda em reforço à importância da cobrança, este instrumento é reconhecido como uma ferramenta pedagógica que desenvolve a consciência do uso racional da água, além de contribuir para a construção de uma cultura que evita o desperdício, preservando a água para as gerações futuras e melhorando a qualidade e conservação desse recurso natural. Essa

característica da cobrança é particularmente importante para bacias do semiárido por razões que são autoexplicativas, sendo a escassez de água a mais visível delas.

A cobrança pelo uso da água é uma modalidade de tributo que é o preço público⁴, não sendo um imposto como em muitos debates tem sido referido. No setor de gestão dos recursos hídricos, depois de calculado tecnicamente, o preço público é negociado pelos beneficiários interessados (membros do comitê de bacia) previamente à autorização pelo Conselho de Recursos Hídricos.

O nível de preço público a cobrar, também é afetado pelo modo como ocorre o uso, se com a retirada de vazões do leito do corpo d'água, dito uso consuntivo (*off-stream*), ou se sem a retirada de vazão, dito uso não-consuntivo (*in-stream*). No primeiro caso, o processo envolve a captação de um manancial para destinar a vazão a um determinado processo produtivo após o qual a água residual é devolvida ao meio natural, podendo ser ao mesmo, ou a outros corpos hídricos. Em geral, essa devolução acontece com a qualidade e a quantidade diferenciadas em relação àquelas que a água tinha quando foi captada. Esse processo reduz a disponibilidade de água contribuindo para que um quadro de escassez se instale na bacia ou curso d'água, uma situação corriqueira em bacias de regiões semiáridas. Tem lugar, aí, a necessidade de uma gestão eficiente do uso da água sem o que não se pode assegurar a segurança hídrica da região, tema atualmente em destaque na GRH do Brasil, mormente em regiões de clima seco como é o caso da bacia sob estudo.

A segurança hídrica, segundo a ANA (2022) citando a Organização das Nações Unidas - ONU (2013), está presente quando

[...] há disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficientes para o atendimento às necessidades humanas, à prática das atividades econômicas e à conservação dos ecossistemas aquáticos, acompanhada de um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias, de acordo com o conceito. O conceito considera 4 dimensões: econômica, humana, ecossistêmica e de resiliência, que devem ser balizadoras para a gestão da água, no sentido de garantir equidade ao acesso, preservação do recurso natural e a prevenção e mitigação de impactos oriundos de crises e desastres ambientais. (ANA, 2022, p.107).

A insegurança hídrica e crises hídricas vêm afetando a região do semiárido brasileiro. O Comitê da Bacia dos rios Verde e Jacaré observa que o uso das águas da bacia é insuficiente, junto à demanda para o abastecimento, tanto rural quanto urbano, aí incluída a demanda industrial (CBHVJ, 2017). O comentário acima emitido pelo Comitê da Bacia é revelador de que não há vazão disponível o necessário para atender à totalidade da demanda. Em outras palavras, urge a necessidade de utilizar-se uma vazão total menor e/ou, na medida

⁴ Natureza do tributo que é cobrado pelo uso de um bem público.

do possível, deslocar-se água de outro ponto da bacia dos rios Verde e Jacaré, ou mesmo importar-se água de outra bacia (transposição). A primeira necessidade, ou seja, a de utilizar uma vazão menor de água preservados os níveis de produção final das atividades que utilizam essa água, nada mais é do que a principal vocação do instrumento da cobrança. Esse argumento se acrescenta aos demais para consolidar a importância do problema que está no foco da presente pesquisa.

1.2. CONTEXTO GEOGRÁFICO EM QUE SE INSCREVE A BACIA DOS RIOS VERDE E JACARÉ NA PERSPECTIVA DA COBRANÇA

A bacia do rio São Francisco é uma das principais fontes hídricas do Nordeste brasileiro tendo cerca de 54% da totalidade de sua área localizada no semiárido, com períodos longos de estiagem, o que lhe confere papel importante no desenvolvimento econômico dessa região. O estado da Bahia participa com 45% do total do território da bacia e contribui com cerca de 20% da vazão na calha principal, sendo as sub-bacias dos rios Grande e Corrente as de maior contribuição.

A região Semiárida, no baixo médio São Francisco entre Juazeiro/BA e Petrolina/PE abriga polo de fruticultura irrigada; produz e é servida por expressiva geração de energia hidrelétrica (CHESF) e é o endereço dos pontos de captação da transposição do rio São Francisco para as bacias do Nordeste Setentrional. Todas essas atividades empreendedoras fazem captação na calha principal do rio São Francisco, que são águas de domínio da União.

Porém, esse trecho é formado, na sua margem direita, por sub-bacias com menor área de drenagem e tem sido constatado que o aproveitamento dos baixos volumes pluviométricos vem sendo prejudicado pelo desmatamento da cobertura vegetal, práticas inadequadas no manejo do solo, eutrofização e contaminação produzida por substâncias tóxicas lixiviadas pelas águas superficiais, além da poluição das águas subterrâneas, reduzindo consideravelmente a disponibilidade de água com a qualidade adequada aos diversos usos, e agravando, em consequência, o quadro de vulnerabilidade ambiental.

Segundo o PRHBSF (2016) foram encontrados diversos pontos de eutrofização na bacia do rio São Francisco, destacando-se as regiões do Alto São Francisco e zona sul do Médio São Francisco, com registro de índice de contaminação por tóxicos excedendo em mais de 100% o limite máximo da classe de enquadramento vigente.

Outro ponto a destacar é a importância das águas subterrâneas na bacia dos rios Verde e Jacaré. As estimativas de balanço hídrico indicaram que a disponibilidade subterrânea é bem maior que a superficial, e é responsável pela sustentação dos sistemas econômicos na região, principalmente a agropecuária. Mesmo assim, a arrecadação de tributos gerada pela atividade econômica na região ainda é considerada baixa o que se reflete em baixos índices de IDM (Índice de Desenvolvimento Municipal) dentro do Estado.

A região tem enfrentado períodos de secas severas nos últimos anos e informações do CBHVJ (2017) alertam para o fato de que as águas subterrâneas, principalmente as utilizadas para suprir a demanda agrícola de irrigação, têm *“apresentado balanços hídricos com níveis de comprometimento superiores a 60% em termos de saldo entre disponibilidade e demanda”* (CBHVJ, 2017, p. 101). Essas circunstâncias demonstram, em conjunto com o fenômeno da estiagem, que haverá superexploração que, nos últimos anos, têm causado

“rebaixamento do lençol freático que, por sua vez, pode estar implicando a redução do fluxo de base dos rios, e estes, já, com condição de fluxo intermitente, acabam por adquirir caráter de efemeridade como em significativos trechos do rio Jacaré” (CBHVJ, 2017, p.64).

O modelo operacional de cobrança praticado na bacia do rio São Francisco, em águas de domínio da União é tido como referência devido ao fato de o Comitê dessa bacia já ter experiência com o tema, pois foi o terceiro a implementar, no Brasil, a cobrança pelo uso da água em corpos d’água de domínio da União, em julho de 2010. São inúmeras as lições aprendidas com a experiência do São Francisco e elas são extremamente úteis para a implementação da cobrança na bacia dos rios Verde e Jacaré.

A fórmula de cálculo da cobrança da bacia do São Francisco teve como base a expressão que foi adotada para a bacia hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ, em São Paulo. Essa metodologia foi aplicada, mas posteriormente, foi revista, pois não era inteiramente aplicável às condições da bacia hidrográfica do São Francisco (BHSF), vez que era dirigida notadamente para regiões acentuadamente urbanas, com ênfase no uso da água para o saneamento e às indústrias, servindo à agricultura, principalmente a irrigada, apenas com vazões menos expressivas. Por essa razão, procedeu-se a uma redefinição que se oficializou com a edição da Deliberação CBHSF nº 94, de 25 de agosto de 2017, que atualiza e estabelece mecanismos e sugere novos valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco.

Quanto ao modelo operacional de cobrança praticado em águas de domínio estadual foi usado como referência, o da sub-bacia do rio das Velhas, afluente do rio São Francisco, em Minas Gerais. Por se tratar de um afluente da bacia do rio São Francisco, o Comitê da

Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas adotou os mecanismos de cobrança aprovados na bacia do rio São Francisco, conforme a Deliberação CERH-MG nº 185, de 26 de agosto de 2009.

Conforme já referido, ressalta-se que, no estado da Bahia, a cobrança pelo uso da água bruta disponível nos corpos hídricos de domínio do Estado ainda não foi implementada, embora esteja em curso um processo de regulamentação da cobrança pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CONERH, conforme Resolução nº 90/2012, que instituiu a Câmara Técnica de Outorga e Cobrança (CTOC) com objetivo de propor diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso de recursos hídricos, incluindo a captação e o lançamento de efluentes em corpo hídrico (NT DIPPA/SPA/SEMA, 2018). A estrutura básica para o cálculo da cobrança pelo uso de recursos hídricos é baseada no modelo em que a Cobrança resulta do produto da base de cálculo (função do uso da água, ou seja, captação, consumo, lançamento e transposição), pelo Preço Unitário, afetando-se o resultado pelos coeficientes que definem critérios específicos, como usuário, sazonalidade, localidade, entre outros.

No processo de adequação ao semiárido da estrutura de cálculo que vem sendo adotada nas diversas bacias do País para a determinação do valor a cobrar surgem, naturalmente, alguns questionamentos que incidem sobre a definição dos coeficientes para que seja produzida uma boa adaptação. É normal que essa discussão seja travada e a escolha dos coeficientes é quase sempre guiada pela lógica das situações encontradas. Tais situações se referem, por exemplo, à natureza do uso da água, à ação de captação, consumo ou diluição, trecho da bacia (alto, médio ou baixo), sazonalidade, entre outros. Discute-se, adicionalmente, a repercussão da cobrança sobre os preços dos produtos do setor usuário, além de preocupações quanto ao papel da cobrança, e da outorga por extensão, na implantação de uma governança que contribuirá para a melhoria do conhecimento e gestão.

Portanto, para analisar a proposta de cobrança pelo uso dos recursos hídricos e suas consequências na bacia hidrográfica dos rios Verde e Jacaré, busca-se identificar a metodologia aplicada com a realidade específica da bacia hidrográfica. É um tema que detém o planejador em uma atividade nada simples, principalmente pelo contexto do semiárido, caracterizado pelos acirrados conflitos de uso da água, comotambém pela elevada densidade de poços muito próximos uns dos outros para atender à irrigação, gerando comprometimento da disponibilidade dos recursos hídricos como ocorre no Plateau de Irecê onde se confirma estar ocorrendo superexploração da água para irrigação; conflitos entre irrigantes do DIPIM/CODEVASF e Embasa, pelo uso das águas da barragem de Mirorós; o uso das águas do riacho Bandeira para cultivo, a montante da sede do município de Barra do Mendes/Ba;

além dos conflitos com as comunidades ribeirinhas devido ao excessivo número de pequenos barramentos ao longo do rio Verde (PRHVJ, 2017).

Diante do exposto, surge o propósito deste trabalho que é analisar a viabilidade da implantação da cobrança pelo uso da água na bacia dos rios Verde e Jacaré, tendo como base os modelos de cobrança utilizados na bacia do rio São Francisco, em águas de domínio da União e da bacia do rio das Velhas, de domínio estadual, além da proposição de um modelo de agência de bacia especificamente formada pelas sub-bacias do rio São Francisco no estado da Bahia. Trata-se, portanto, de uma pesquisa que visa testar a institucionalidade do instrumento da cobrança em uma bacia hidrográfica que não apresenta uma dimensão apreciável de atividade econômica, sendo, em consequência, uma região “hostil” a que se exija mais um encargo dos usuários da água, mas que, ao mesmo tempo, requer a aplicação de medidas que estimulem a parcimônia nas decisões de uso dos recursos hídricos, o principal alvo do instrumento da cobrança.

1.3. MOTIVAÇÃO PARA A PESQUISA SOBRE O TEMA DA COBRANÇA

O chamamento a este pesquisador ao tema dos recursos hídricos adveio do fato de ser nativo da bacia hidrográfica do rio São Francisco, no Estado da Bahia, e de ter vivenciado todo o contexto da GRH na bacia do Verde e Jacaré, com ênfase nos conflitos referentes às demandas reprimidas e à superexploração dos recursos hídricos. O interesse por esse tema de pesquisa é, portanto, decorrência de uma história pessoal e profissional. As primeiras motivações do autor deste texto remontam às atividades da peregrinação realizada na bacia do rio São Francisco sob a liderança do Frei Luiz Flávio Cappio, titular da Paróquia de Gentio do Ouro, Diocese de Barra/Bahia, acompanhado por Adriano Martins, Orlando Rosa de Araújo e Irmã Conceição, realizada entre outubro de 1992 e outubro de 1993, ocasião em que esse grupo percorreu toda a bacia, da nascente até a foz. Essa caminhada reuniu comunidades ribeirinhas instituições públicas, religiosas, escolas e a sociedade em geral, denunciando os níveis de degradação que o Velho Chico já sofria na década de 1990, com destaque para o desmatamento da vegetação nativa, o carvoejamento, a poluição das águas pelo lançamento de efluentes da mineração, indústrias têxteis no alto trecho da bacia e esgotos sem tratamento, nas cidades ribeirinhas (ECODEBATE, 17/09/2013).

Em 1995 foram contratadas pela Fundação de Desenvolvimento Integrado do São Francisco – FUNDIFRAN, entidade Socioambiental, tendo como atuação a defesa da terra e do meio ambiente, em especial a reforma agrária, a preservação e recuperação do rio São Francisco e seus ecossistemas. Em 1997, este pesquisador colaborou com a realização da Iª Semana do Rio São Francisco, evento este de celebração e manifestações culturais em defesa do Velho Chico.

Com a criação do Comitê da Bacia Hidrográficas do Rio São Francisco - CBHSF, instituído pelo Decreto Presidencial de 05 de junho de 2001, este pesquisador participou do processo de mobilização para eleição dos membros da sociedade civil e usuários de recursos hídricos, tendo sido eleito como integrante do segmento Sociedade Civil, categoria Organização Não Governamental no estado da Bahia.

Em 2003, ocorreu a eleição da 1ª Diretoria Executiva e Diretoria Colegiada para gestão 2003/2005, na qual o multimencionado pesquisador foi eleito Secretário da Câmara Consultiva Regional do Médio São Francisco – CCRMSF. Durante essa gestão foi elaborado o Plano Diretor de Recursos Hídricos, executado pela ANA e consultores, atividade que contou com forte processo de mobilização social em toda a bacia, com destaque para o debate sobre a “Transposição”, intitulado Usos Externos das águas do São Francisco para o Nordeste Setentrional. Nesse contexto foi aprovado o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do São Francisco, que ficou conhecido como “Plano Decenal” 2004 – 2014.

Na 2ª eleição da Diretoria Colegiada para gestão 2005/2007 foi eleito Coordenador da Câmara Consultiva Regional – CCR Médio São Francisco. Essa gestão teve como maior desafio a implementação do Plano de Recursos Hídricos 2004/2014 e a estruturação do Programa de Revitalização da Bacia. Em 2006 foi eleito como primeiro Presidente do Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Verde e Jacaré – CBHVJ, afluente do São Francisco, representando a sociedade civil através da FUNDIFRAN, para gestão 2006-2009, tendo sido reeleito para um segundo mandato, no período de 2009-2012; assinala-se que, durante a referida segunda gestão, representava, na condição de membro do Comitê, o Poder Público Estadual.

Em 2011 atuava na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA e nesse mesmo ano foi nomeado Chefe de Gabinete do Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA, posição que o fez voltar a atuar no CBHSF, representando o Governo do Estado da Bahia, bem como os comitês de rios afluentes do São Francisco no mesmo estado da Bahia.

Em 2012 foi nomeado Superintendente de Políticas e Planejamento Ambiental, espaço de planejamento e gestão da Política Estadual de Recursos Hídricos, com atuação no apoio aos Comitês de Bacias, Fórum Estadual e participação no Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CONERH. Nesse período, o autor desta pesquisa participou de 7 (sete) Encontros Nacionais de Comitês de Bacias (ENCOB), com atuação efetiva no apoio, organização e realização do ENCOB, em 2016, realizado em Salvador/BA.

Foi com base nessa trajetória de militância e atuação profissional que, ao se inscrever no Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (PROFÁGUA) e já no projeto de seleção, este estudioso do rio São Francisco identificou a necessidade de melhor conhecer o instrumento Cobrança pelo Uso da Água, por entender a sua importância no financiamento e gestão do Sistema. Durante a pesquisa ficou mais evidente o quanto é necessário aprofundar os estudos sobre Cobrança pelo uso da água no Brasil compreendendo a complexidade dos domínios da água e o caráter federativo do País.

2 OBJETIVOS

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos é um instrumento que, por afetar o caixa dos usuários da bacia, costuma estimular determinados comportamentos do agente econômico. Em geral, ela o induz a economizar gastos em relação a todos os fatores de produção e essa medida irradia resultados em várias direções. Sua aplicação se torna ainda mais eficiente porque somente pode ser posta em prática em conjunto com o instrumento da outorga. Nessa linha de entendimento, os objetivos da presente pesquisa se estruturam em dois níveis, o do objetivo geral e o dos objetivos específicos. Esses últimos, sem perder seu grau de importância, também podem ser considerados objetivos secundários.

2.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desse trabalho é avaliar a viabilidade da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia hidrográfica dos rios Verde e Jacaré como um dos meios de assegurar o desenvolvimento socioeconômico da região da bacia no que dependa do uso racional de seus escassos recursos hídricos, tomando como principal referência o ambiente da bacia do rio São Francisco e seus afluentes em relação à aplicação deste instrumento da Política do setor de recursos hídricos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Como desdobramento do objetivo geral, investigam-se, neste trabalho, os seguintes objetivos específicos:

No contexto da Etapa 1

Embora a dimensão territorial da bacia dos rios Verde e Jacaré seja convidativa à presença de uma agência de bacia, sua dimensão econômica é limitada, ancorada em um Produto Interno Bruto – PIB inferior a 0,5% do PIB da bacia do São Francisco.

Esse nível de produção econômica não compensa a operação de uma agência de bacia cativa, ou seja, unicamente dedicada à bacia, uma vez que os 7,5%⁵ da arrecadação que a cobrança propiciará serão significativamente inferiores aos custos fixos da agência.

Em decorrência dessa limitação, busca-se avaliar possíveis associações com outras sub-bacias do São Francisco que perfaçam um nível de arrecadação pela cobrança que seja capaz de acomodar os custos fixos, mesmo com a agregação do Verde e Jacaré. Esse é o objetivo específico da mencionada Etapa 1. Nesse sentido, surgem, apenas para fins de composição de custos relativos à cobrança, as possibilidades seguintes:

- A adesão a uma agência de bacia ou entidade delegatária que o estado da Bahia certamente terá de implantar, podendo ser uma única agência para todo o Estado, ou uma agência que abranja a região onde se insere a bacia dos rios Verde e Jacaré; possivelmente juntando-se os comitês dos rios Grande e Corrente que adotariam uma só agência e que receberiam, por adesão para fins exclusivos da cobrança, a bacia dos rios Verde e Jacaré; e
- Uma possível adesão do Verde e Jacaré ao Comitê da calha principal do São Francisco, apesar de esta ser uma hipótese que já esteve no debate interno ao INEMA e tende a ser descartada.

(ii) No contexto da Etapa 2

Na segunda Etapa da pesquisa, estudam-se os valores aplicados ao mecanismo de cobrança que vêm sendo adotados para os corpos d'água de domínio estadual na bacia do São

⁵ Limitação legal prevista na Lei Federal nº 9.433/1997.

Francisco (até o momento, somente no estado de Minas Gerais), com observância aos aspectos seguintes:

- análise dos resultados dessa cobrança mediante uma simulação em que se apliquem à bacia dos rios Verde e Jacaré os preços adotados na bacia do rio das Velhas;
 - análise dos impactos da cobrança sobre os preços dos produtos finais resultantes da atividade dos usuários da água na bacia dos rios Verde e Jacaré; e
 - cálculo do benefício econômico da aplicação da arrecadação gerada pela cobrança no setor de saneamento no espaço da RPGA – XVIII e do equivalente socioeconômico dos investimentos no referido setor.
- as duas primeiras análises acima referidas constituem um dos objetivos específicos da Etapa 2, e o cálculo do benefício econômico é o segundo e último objetivo específico desta mesma Etapa.

Os objetivos gerais e específicos ora relacionados constituem metas que a gestão da bacia precisa cumprir para assegurar, no que concerne ao provisionamento de água bruta, o desenvolvimento socioeconômico da região da bacia.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A literatura referente ao planejamento e uso dos recursos hídricos é razoavelmente farta e recente, seja de origem nas publicações brasileiras seja de origem nas publicações feitas em outros países.

Neste trabalho de pesquisa foram compulsados textos que representam fontes primárias, isto é, que abordam o problema geral dos usos múltiplos da água, resolução de conflitos entre usuários competidores, instituições atuantes no setor, públicas e privadas, e uma série de outros trabalhos técnicos que se ocupam em discutir o panorama geral dessa gestão que tem a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento; adicionalmente, foram consultadas fontes secundárias, isto é, que ao abordar o tema, por exemplo, de determinado uso da água, põem em discussão, forçosamente e mesmo que de forma indireta, o problema da gestão dos recursos hídricos. A resenha que se apresenta à

continuação oferece um panorama das publicações que foram visitadas na presente revisão da bibliografia.

Até meados do século XX, a gestão das águas era realizada exclusivamente pelo Estado que se apresentava como ente regulamentador, porém tinha uma ação muito restrita diante de situações problemáticas da realidade e isso permitia que conflitos fossem deflagrados em diversas situações cuja solução se dava via intervenção estatal, pela aplicação do poder de polícia ou pela via do Poder Judiciário.

Na década de 1930 instaurou-se um novo modelo de desenvolvimento industrial e urbano que caracterizava o período da administração Vargas, ressaltando o incentivo à industrialização, ou seja, um novo modelo de crescimento que se imporia diante do estágio de economia agrária predominante até o final do século XIX. E a oferta de água foi se modificando, concentrando-se em áreas urbanas, registrando aumento da demanda e uso insustentável. Tudo isso contribuiu para a necessidade de planejar, racionalizar e promover políticas de gestão das águas de mananciais, superficiais e subterrâneos fazendo surgir os primeiros vestígios do princípio dos usos múltiplos desse recurso natural que, aos poucos, foi reduzindo o predomínio do setor elétrico como usuário da água, cenário que provinha do início do século XX quando as primeiras usinas geradoras hidroelétricas apareceram no cenário nacional.

São da primeira década do referido século XX os primeiros movimentos que deram origem ao *Código de Águas*, documento precursor da GRH no Brasil, como se destaca a seguir:

[...] O marco histórico-legal da gestão de recursos hídricos no Brasil foi a edição do Decreto-Lei nº 24.643, em 10 de julho de 1934, pelo Presidente Getúlio Vargas e seus ministros. Esse diploma legal, que ficou conhecido como *Código de Águas*, [...] ainda mantém-se perfeitamente atual na maior parte de seus dispositivos (GARRIDO, 2018, p. 16).

Antes do *Código das Águas* não existia legislação específica que atendesse às necessidades de gestão das águas e sua conservação. O Código Penal de 1890 relacionou a proteção das águas com o direito à saúde, sendo crime corromper a água potável tornando-a nociva à saúde. O Código Civil de 1916 dispõe regulação sobre a água, mencionando apenas o direito de uso em relação ao direito de vizinhança, considerando a água como bem de valor limitado e de domínio privado (Almeida, 2002).

Conforme referido, historicamente o setor elétrico foi o primeiro usuário da água e agente da gestão dos recursos hídricos. Segundo Garrido (2018), até o final dos anos 1970, a maioria das barragens brasileiras era construída com a finalidade exclusiva de geração de

energia hidroelétrica, sem levar em consideração as necessidades dos demais usos da água, mas os demais setores foram crescendo, surgindo demandas hídricas, em acompanhamento ao crescimento demográfico e da atividade econômica.

Até a década de 1970 prevaleceu no Estado o modelo econômico-desenvolvimentista empresarial, que mantinha em suas mãos a potestade de organizar e controlar, nos limites dados pelo *Código de Águas*, a gestão do uso dos recursos hídricos. Com a crescente degradação qualitativa do meio ambiente aquático, sobretudo na segunda metade do século XX, o Estado procurou administrar os principais conflitos relativos aos recursos hídricos e, ao mesmo tempo, retirar barreiras de uma economia que dependia dos recursos naturais. Na política ambiental brasileira, durante a década de 1970, as ações eram de fiscalização e sanção quando infringidas as normas e padrões estabelecidos. Segundo a ANA (2014) suas principais medidas foram concentradas na “*criação de unidades de conservação ambiental e no controle da poluição por meio da regulação de padrões de emissão ou lançamento de poluentes nos corpos d’água*” (ANA, 2014, p.16).

A Constituição de 1988 viria a substituir a palavra água pelo termo recursos hídricos, sempre que a abordagem fosse de natureza econômica, circunstância em que a água deixa de ser simplesmente um bem natural, passando à condição de insumo para o sistema produtivo e, conseqüentemente, com valor econômico incorporado. A ANA (2014) cita que

[...] a União passou a ser responsável pela instituição do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e pela definição dos critérios de outorga para seu uso. Abriu-se o caminho para que a Cobrança pelo Uso, conforme definida atualmente, pudesse ser regulamentada por uma nova política (ANA, 2014, p.17).

A Cobrança pelo Uso da água começou a ser efetivamente implantada na década de 1990, com a edição da Lei das Águas (Lei 9.433 /1997) e seguiu uma tendência mundial, ou seja, a de associar instrumentos econômicos aos tradicionais instrumentos de comando e controle. O comando foi associado à outorga de direito de uso e o controle à fiscalização (ANA, 2014).

Quanto à dominialidade das águas, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 20, inciso III, define quais as águas que são consideradas bens da União e, no artigo 26, inciso I, quais aquelas que constituem bens dos estados. Com isso, ficou estabelecido o duplo domínio dos corpos d’água no Brasil e suprimiram-se os domínios municipais e o privado.

De modo mais detidamente explicado, definem-se: (i) que recursos hídricos como bens da União, são os “representados pelos lagos, rios e quaisquer correntes de água em terreno de seu domínio, ou que banhem mais de um estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou deste provenham, bem como os terrenos

marginais e as praias fluviais”; e (ii) que os recursos hídricos como bens dos estados são “as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, ressalvadas neste caso, as decorrentes das obras da União” (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988).

O duplo domínio na gestão em bacias contendo cursos d’água interestaduais tem causado impactos, especificamente, na operacionalização da Cobrança como exemplifica a ANA (2014), nos Cadernos de Capacitação dos Recursos Hídricos, vol.7, onde, ao focar o caso da bacia do Paraíba do Sul, faz a seguinte advertência:

[...]Os usuários que utilizam águas de domínio da União estão submetidos à Cobrança desde março de 2003, os que utilizam águas fluminenses desde janeiro de 2004, os que utilizam águas paulistas desde janeiro de 2007 e os usuários das águas mineiras, até 2014 ainda não se encontravam atingidos por esse instrumento. Essa situação enfraquece a gestão integrada no âmbito da bacia, sem considerar as implicações administrativas distintas a que estão sujeitas as águas de acordo com seu domínio (ANA, 2014, p. 18).

Outro exemplo de dificuldade causada pelo duplo domínio da água ocorre na bacia do rio São Francisco como se caracteriza no exemplo seguinte, do mesmo documento publicado pela ANA:

[...] a Cobrança pelo Uso nos rios de domínio da União, na bacia do rio São Francisco, foi iniciada em julho de 2010, mas nos rios de domínio estadual, a Cobrança teve início apenas na bacia do rio das Velhas, afluente mineiro do rio São Francisco. Mais uma vez a questão do domínio coloca-se, tornando ainda mais complexa a gestão das águas. Com esses exemplos, fica clara a assimetria gerada na implementação da Cobrança entre usuários de uma mesma bacia hidrográfica, mas que utilizam água de domínios distintos (ANA, 2014, p. 18).

O art. 22, inciso IV da Constituição Federal de 1988 manteve a competência privativa da União para legislar sobre águas. Contudo, é reconhecida aos estados a competência para legislar sobre o uso de seus bens. O duplo domínio sobre águas e o exercício do Pacto Federativo, colocam em evidência a importância do compartilhamento entre a União e os estados na gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas que tenham cursos d’água cujo traçado ultrapasse os limites do território de um único estado ou que sirvam de fronteira entre estados. Essa consequência do dispositivo constitucional do duplo domínio das águas torna evidente a necessidade de ampliar o debate sobre os efeitos da organização do território a partir da unidade hidrográfica e sua convivência com o caráter federativo do País.

No caso do presente estudo está-se diante de um significativo exemplo que é o da bacia hidrográfica do rio São Francisco que conta com 34 sub-bacias de afluentes de primeira ordem ao mesmo tempo em que banha seis estados, além do distrito federal. É oportuno notar que a circunstância de a arrecadação pela cobrança nos corpos d’água de domínio da União na

bacia do São Francisco ser objeto da cobrança por atuação da Agência Peixe Vivo e a definição da agência de bacia para efetuar a cobrança em corpos d'água de domínio dos estados ser uma competência de cada estado não assegura a desejável sincronia das ações para colocar em marcha a cobrança, prejudicando o princípio da bacia como um todo, isto é, prejudicando a gestão simultânea na integralidade da bacia principal.

Efetivamente, esse desencontro de prática das medidas concernentes à cobrança é presentemente observado conforme comentado no presente texto, o que implica a autonomia que a bacia dos rios Verde e Jacaré tem, assim como quaisquer outras sub-bacias do São Francisco, de buscar o seu caminho na definição da agência que efetuará a cobrança em seus corpos d'água.

A própria Agência Nacional de Águas observa que, entre as medidas de gestão da cobrança na bacia do São Francisco, foi instituída a cobrança na “calha” principal e nos afluentes de domínio da União, enquanto seus “afluentes” pertencentes aos domínios estaduais têm encontrado, em sua maioria, dificuldades para implementar a cobrança, colocando um grande desafio na sustentabilidade financeira da Agência de Bacia (ANA, 2014). Realmente, uma agência de bacia, instituição destinada a executar o trabalho executivo determinado por seu correspondente comitê, precisa contar com uma estrutura de técnicos com conhecimento e capacidade gerencial de elevado nível, implicando custos significativos que devem ser arcados com base na receita da cobrança.

A legislação definiu, inclusive, que os custos operacionais totais de uma agência de bacia devem limitar-se a um teto de 7,5% da arrecadação pela cobrança. Parece bastante razoável esse percentual, mas reconhece-se que tal condição limita as possibilidades de uma bacia hidrográfica, especialmente as de pequeno porte, que não abrigue uma intensa atividade econômica, terem sua própria agência. A bacia dos rios Verde e Jacaré, embora não seja uma bacia de pequeno porte territorial, o é em termos da atividade econômica.

É oportuno comentar, adicionalmente, que dois eventos de alcance internacional realizados em 1992 muito contribuíram para o avanço das discussões que desaguaram, no plano nacional, na criação da Política Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil – PNRH. A criação da PNRH por meio da Lei Federal nº 9.433 em 1997, trouxe grande impulso a ações que desaguaram na efetiva implementação da cobrança menos de cinco anos mais tarde, em 2002. Esses eventos foram a Conferência de Recursos Hídricos de Dublin, e a Conferência Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano de 1992, no Rio de Janeiro. Nas duas oportunidades brotaram relevantes contribuições que vieram a sedimentar

os conceitos relativos aos princípios e instrumentos de uma política hídrica, em especial a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Esses eventos atraíram um inumerável conjunto de pesquisadores, técnicos, professores, gestores públicos e outras categorias de interessados que foram, passo-a-passo, ampliando um sólido debate sobre o tema. Mas somente com a promulgação de duas Leis Federais, a de nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e a Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000, que criou a Agência Nacional de Águas – ANA, instalada no final do mesmo ano de 2000, é que o Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos começou a materializar a sua configuração atual. É nesse contexto que foi encaminhada a primeira proposta de cobrança ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, para ser implementada na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, instituindo, assim, o processo de cobrança pelo uso da água em corpos d'água de domínio da União. A seção imediatamente seguinte se ocupa em tecer comentários mais abrangentes sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, com o intuito de destacar o cenário em que o instrumento da cobrança começou a consolidar-se no Brasil.

3.1. POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS –PNRH E A COBRANÇA

A Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH foi inspirada na experiência francesa de gestão das águas e tem a Cobrança pelo Uso das águas dentre suas mais relevantes inovações institucionais. Em 2018 observou-se no Brasil um longo debate sobre o uso das águas e, durante os anos 1990, várias leis estaduais já se encontravam em vigência.

O estado de São Paulo, antecipando-se aos demais, avançou na edição de sua Lei de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 7.663/1991) dando partida em um acelerado movimento na edição de leis pelas demais unidades federadas e esse movimento emprestou uma grande contribuição ao processo que veio a desaguar na edição da Lei Federal nº 9.433/1997.

A PNRH foi instituída através da referida Lei Federal nº 9.433/1997 que propõe cinco instrumentos para a gestão: i) o Plano de recursos hídricos; ii) o enquadramento dos corpos d'água em classes de usos preponderantes; iii) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; iv) o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH); e v) a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Assinala-se que constava do Projeto de Lei original (PL 2249/1992) um sexto instrumento que era a compensação aos municípios pela inundação de áreas por barramentos.

Esse instrumento, no entanto, foi vetado por proposição do Ministério de Minas e Energia sob o argumento de que, como os agentes produtores do setor de energia já eram constitucionalmente usuários-pagadores por meio da compensação financeira devida à inundação de áreas inundadas por suas barragens, então uma nova compensação viria a constituir uma dupla cobrança. Em verdade, teria sido mais razoável excluí-los dessa nova compensação, o que não ocorreu e, com isso, perdeu-se a oportunidade de se aplicar tal compensação às demais categorias de usuários. Dessa decisão de veto, resultou que os setores usuários da irrigação e do saneamento (abastecimento de água) ficassem livres da compensação financeira em cursos d'água de domínio da União.

A Cobrança pelo uso de recursos hídricos como um dos instrumentos da PNRH (inciso IV do art. 5º) estabelece que o manuseio dos instrumentos deve ser praticado de forma integrada (Art. 19), e objetiva:

I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II - incentivar a racionalização do uso da água;

III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

São passíveis da Cobrança os recursos hídricos sujeitos à outorga conforme art. 20-21 da Lei da PNRH, devendo ser observados os seguintes aspectos, quando da fixação dos valores a serem cobrados:

“I - nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação;

II - nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do afluente” (art. 21 da Lei da PNRH).

Com isso, instituiu-se no Brasil a vinculação formal entre o instrumento econômico (Cobrança) e o instrumento de regulação ou de comando (Outorga), bem como, a integração desses com os Planos de Recursos Hídricos, responsáveis por definirem as prioridades de uso e o enquadramento dos corpos d'água em classes relativas aos usos preponderantes (ANA, 2014).

A cobrança deve ser realizada dentro do contexto do uso e exploração dos corpos d'água como mecanismo para assegurar sua manutenção e preservação, ficando a cargo dos Poderes Públicos, a realização do ato de cobrar.

Com a finalidade de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGRH, a Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000, criou a Agência Nacional de Águas – ANA. A criação da ANA preencheu, também, uma lacuna que estava pendente nos termos da Reforma do Aparelho do Estado elaborada em 1995 e que propôs a organização do Estado brasileiro dividindo as atividades em quatro setores, encabeçados pela Presidência da República e seus ministérios, seguida das atividades exclusivas de estado; em terceiro lugar estavam atividades não exclusivas de estado e, por fim, o setor privado.

A ANA se enquadra no grupo das atividades exclusivas de estado, figurando entre as agências reguladoras. Seu formato jurídico é o de uma autarquia especial criada para cumprir as finalidades seguintes: i) Implementar, em articulação com os Comitês de Bacias, a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União; ii) Elaborar estudos técnicos para subsidiar a definição, pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), dos valores a serem cobrados, com base nos mecanismos e quantitativos sugeridos pelos Comitês de Bacia e iii) Arrecadar, distribuir e aplicar as receitas auferidas por intermédio da Cobrança.

A aplicação das receitas provenientes da Cobrança deve ser feita de forma descentralizada, por meio das Agências de Água⁶, e, na ausência ou impedimento dessas, por outras entidades pertencentes ao SINGRH (ANA, 2014).

O primeiro processo para implantação da Cobrança pelo Uso seguindo os preceitos da Lei nº 9.433/97 foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, em 2000, em águas de domínio da União, abrangendo territórios dos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Com esse ato, deu-se continuidade ao processo de cobrança no Brasil⁷ e logo foi reconhecido o primeiro consórcio de gestão de água com função de Agência de Bacia. A implementação da cobrança foi se disseminando por várias bacias de rios federais e presentemente está sendo praticada na bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ, na bacia do rio Doce (que banha os estados de Minas Gerais e Espírito Santo), e na bacia do rio São Francisco, cujos corpos d'água banham terras de Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Goiás e do Distrito Federal.

⁶ A terminologia da legislação federal difere em alguns pontos da que foi adotada pelos estados. Nesse caso, as agências subordinadas a comitês de rios de domínio da União são denominadas *Agências de Água* enquanto as agências subordinadas a comitês de rios de domínio estadual são denominadas *Agências de Bacia*.

⁷ A primeira experiência de cobrança já ocorrera, então, no estado do Ceará, no ano de 1996, limitando-se, porém, aos corpos d'água do domínio daquele Estado e mediante um processo de negociação cuja característica mais visível era o predomínio do Governo estadual na tomada de decisão sobre preços e modo de organização para a prática do instrumento.

A Resolução do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos – CNRH nº 48/2005 estabelece critérios gerais para a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos e detalha alguns dos objetivos para a Cobrança previstos na Lei nº 9.433/97 e que devem ser observados pela União, pelos estados, pelo Distrito Federal e pelos comitês de bacia hidrográfica na elaboração dos respectivos atos normativos que disciplinam a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos. Os objetivos da cobrança detalhados no Cap. II, Art.2º, são:

I - reconhecer a água como bem público limitado, dotado de valor econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II - incentivar a racionalização do uso da água e a sua conservação, recuperação e manejo sustentável;

III - obter recursos financeiros para o financiamento de estudos, projetos, programas, obras e intervenções, contemplados nos Planos de Recursos Hídricos, promovendo benefícios diretos e indiretos à sociedade;

IV - estimular o investimento em despoluição, reuso, proteção e conservação, bem como a utilização de tecnologias limpas e poupadoras dos recursos hídricos, de acordo com o enquadramento dos corpos de águas em classes de usos preponderantes; e,

V – induzir e estimular a conservação, o manejo integrado, a proteção e a recuperação dos recursos hídricos, com ênfase para as áreas inundáveis e de recarga dos aquíferos, mananciais e matas ciliares, por meio de compensações e incentivos aos usuários.

Foram estabelecidas, ainda, condições mínimas para a implementação da Cobrança numa bacia hidrográfica, destacando-se:

- proposição das acumulações, derivações, captações e lançamentos não sujeitos à outorga de direito de uso pelo respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica à aprovação pelo Conselho de Recursos Hídricos competente;
- processo de regularização de usos de recursos hídricos sujeitos à outorga na respectiva bacia, incluindo o cadastramento dos usuários da bacia hidrográfica;
- programa de investimentos definido no respectivo Plano de Recursos Hídricos devidamente aprovado;
- aprovação pelo competente Conselho de Recursos Hídricos, da proposta de Cobrança;
- implantação da respectiva Agência de Bacia Hidrográfica ou da entidade delegatária de suas funções.

Convém acrescentar que antecedentemente aos eventos ora comentados, ocorrera um período significativamente longo de discussão sobre os fundamentos que orientaram a decisão de cobrar-se pelo uso da água no País.

Esse período remonta ao ano de 1934 que se cingiu a um evento isolado que foi a decretação do *Código de Águas*, que já previa a implantação da cobrança pelo uso da água no Brasil, e voltou à superfície novamente a partir de 1978 com o estabelecimento do Comitê de Estudos Executivos e Institucionais de Bacia Hidrográfica – CEEIBH. O CEEIBH deixou inúmeros trabalhos publicados que serviu enormemente ao debate que se desenrolaria nos anos subsequentes.

Em 1987, Flávio Terra Barth *et ali* produziram o texto intitulado *Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos*⁸ que serviu de guia para o debate e redação da já referida Lei Estadual 7663/1991, de São Paulo que, efetivamente, balizou os modelos adotados não somente pela União Federal⁹ como também por todos os estados do País.

3.2. EVOLUÇÃO DA COBRANÇA EM BACIAS DE RIOS DO DOMÍNIO DA UNIÃO

Curiosamente, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União tem seus trabalhos preparatórios e intensos apenas na porção estadual paulista das bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). O rio Piracicaba é um curso d'água de domínio da União, porém, o fato de apenas um pequeno trecho desse rio situar-se em Minas Gerais fez com que o estado de São Paulo que muito havia avançado em seu sistema organizacional para a gestão das águas, elaborasse o arcabouço geral para a cobrança na porção da bacia que banha seu território.

Sucedem que, na altura em que os preparativos para cobrança já se encontravam bastante amadurecidos no estado de São Paulo, especialmente em relação ao PCJ, mas a Lei estadual regulamentando a cobrança ainda não havia sido promulgada, a União Federal já completara seus estudos para a implantar a cobrança na bacia do rio Paraíba do Sul, cuja aprovação pelo CNRH veio a ocorrer em março de 2002, daí resultando o início efetivo da primeira experiência de cobrança em rios de domínio da União.

⁸ ABRH/NOBEL. São Paulo. 1987.

⁹ Em 1992, o Executivo Federal enviou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 2.249. Esse PL passou por um exaustivo debate, não somente no Parlamento como, de resto, por todo o País, com envolvimento, dos governos subnacionais, de entidades de classes, empresários, professores, estudantes, pesquisadores até ser promulgada a Lei Federal nº 9.433 em 7 de janeiro de 1997.

Pouco mais tarde, o PCJ assistiria à implantação de seu sistema voltado para cobrar pelo uso da água¹⁰, envolvendo, além dos corpos d'água de todo o trecho paulista da bacia como também o trecho mineiro.

A semelhança dos formatos conceituais adotados no Paraíba do Sul e no PCJ leva a que, no espaço deste texto, sejam comentados de modo mais amplo o caso do Paraíba do Sul como experiência pioneira no País, e, a modo de síntese, a experiência do PCJ. Entretanto, é forçoso anotar que foi a experiência desse último que influenciou o formato do Paraíba do Sul, e não o contrário.

3.2.1. Cobrança na bacia do rio Paraíba do Sul

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União na bacia do rio Paraíba do Sul incide sobre os volumes de captação de água, de consumo e de lançamento de efluentes. A outorga de direito de uso de recursos hídricos é o fator gerador da cobrança, ou seja, o usuário é cobrado pelos volumes constantes em sua resolução de outorga.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP, através da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP teve uma grande contribuição na implantação da metodologia de cobrança no Brasil. Segundo o PAEPRNI (2018),

[...] o que existe é um único processo de implantação da cobrança pelo uso de água no Brasil, que foi iniciado pelo CEIVAP, aperfeiçoado pelo PCJ, acatado em grande parte pelo CEIVAP em um segundo momento, e que inspirou os Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios São Francisco e Doce, após adaptações condizentes com a sua realidade. Esta integração de esforços é louvável, e o papel integrador nele exercido pela Agência Nacional de Águas – ANA não pode ser ignorado. Mas, também, deve ser ressaltada a decisão dos comitês envolvidos em buscar o que melhor se ajusta às suas realidades, sem querer “*descobrir a roda*”, e adaptando o que melhor existe na experiência nacional (PAEPRNI, 2018 – p.17).

Os modelos de cobrança praticados no Brasil são bastante similares em sua estrutura básica, com algumas diferenças nos coeficientes, mecanismos e valores de acordo com as particularidades de cada região. Na base de cálculo da cobrança são considerados três variáveis, que são referentes ao volume (captação, consumo e lançamento), ao Preço Público Unitário (PPU) e aos coeficientes, que são fatores qualiquantitativo (CEIVAP, 2018).

¹⁰ A instalação da cobrança pelo uso da água nas bacias do PCJ somente ocorreria após a edição da Lei Estadual de São Paulo nº 12.183 de 29 de dezembro de 2005 dispondo de modo específico sobre o instrumento da Política Setorial do Estado.

A Resolução CNRH nº 48, de 2005 disciplina a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos estabelecendo critérios gerais que devem ser observados pela União, pelos estados, pelo Distrito Federal e pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, na elaboração dos respectivos atos normativos referentes à Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos. Essa resolução detalha alguns dos objetivos para a Cobrança previstos na Lei nº 9.433/97. Os mecanismos de Cobrança e valores a serem cobrados são discutidos no âmbito do Comitê de Bacia Hidrográfica entre os representantes dos diversos setores de usuários da água, das organizações civis e dos poderes públicos (ANA, 2014).

Os Usos dos recursos hídricos sujeitos à cobrança, segundo a Lei nº 9.433/97, com usuários sujeitos à outorga, são os seguintes:

- derivação ou captação para consumo final, inclusive abastecimento público.
- extração de água de aquífero subterrâneo.
- lançamento, em corpo de água, de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final.
- aproveitamento de potenciais hidrelétricos.
- outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água.

A implementação de uma política de cobrança pelo uso dos recursos hídricos deve ser acompanhada de uma campanha de esclarecimento aos usuários, ter rigor técnico e, ser implantada gradativamente, a começar pelas Bacias mais comprometidas ou que tenham características específicas, como no ambiente do semiárido sendo necessário atualizar os cadastros de usuários, de medições de vazão sistemáticas, de monitoramento integrado e permanente, entre outros dados. Porque a cobrança causa polêmica e gera dúvidas quanto ao destino e transparência na aplicação dos recursos arrecadados, além da ideia de que a cobrança é mais um imposto a pagar (ANA, 2014).

A cobrança pelo uso da água se baseia no conceito de usuário-pagador, no qual se incluem todos os que utilizam recursos naturais para a produção industrial, sua comercialização e consumo. Logo, deve ser mais rigorosa no controle sobre os efluentes despejados nos rios. O sistema de cobrança incentiva o poluidor a querer pagar menos, adotando medidas eficientes de tratamento dos efluentes.

Os mecanismos e critérios adotados para a cobrança pelos usos da água em bacias brasileiras apresentam grande semelhança estrutural, com pequenas diferenças relacionadas a coeficientes setoriais ou de adequação. A implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no Brasil, segundo a ANA (2022),

[...] no **domínio da União**, até 2020 a **cobrança estava implementada em 6 UGRHs**: Paraíba do Sul, PCJ, São Francisco, Doce, Verde Grande e Paranaíba. Em relação à **cobrança em corpos hídricos de domínio dos estados**, 6 UFs implementaram a cobrança até 2020, sendo que no Ceará, Rio de Janeiro e Paraíba a cobrança se dá em todo o Estado, e em São Paulo, Minas Gerais e Paraná ela ocorre em apenas algumas unidades de gestão (ANA, 2022 p. 88).

3.2.2. Cobrança nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

Em 2007 foi implantada a cobrança pelos usos da água nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), com metodologia similar à do CEIVAP. A entidade delegatária das funções de Agência de Água dos Comitês PCJ, executora dos recursos da cobrança, é a Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – Agência PCJ.

A semelhança entre os métodos de precificação do PCJ e do Paraíba do Sul dispensa uma extensão mais longa do presente texto. Entretanto, as bacias do PCJ reúnem a mais rica história de implantação em todo o País. Essa trajetória está sendo resgatada para ser incluída na versão que será apresentada na sessão de defesa da presente dissertação.

3.2.3. Cobrança na bacia do rio São Francisco

O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (CBHSF) implementou a Cobrança pelo Uso da Água em corpos d'água de domínio da União, em julho de 2010, tendo os mecanismos de cobrança do uso da água na BHSF baseados no modelo pioneiro de cobrança da bacia hidrográfica Paraíba do Sul e dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí -PCJ. Os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos na BHSF foram definidos no Anexo I da Deliberação CBHSF nº 40/08, e atualizados pela Deliberação CBHSF nº 94, de 25 de agosto de 2017 que estabelece mecanismos e sugere novos valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco.

O modelo de cobrança pelo uso na Bacia Hidrográfica do rio São Francisco –BHSF considera os usuários de captação, consumo, lançamento de efluentes e transposição de bacias; utiliza o volume anual considerando diferença entre volume captado e lançado; e a carga de DBO. Os tipos de cobrança são pela captação, consumo, lançamento de efluentes e cobrança pela geração de energia elétrica. Tem uma diferenciação de usuários, o que define a equação para cada tipo de uso, ou seja, captação, consumo, irrigação, lançamento de efluentes, transposição e outros.

Os mecanismos de cobrança seguem sempre uma estrutura básica, tais como (ANA, 2014):

$\text{Valor da Cobrança} = \text{Base de Cálculo} \times \text{Preço Unitário} \times [\text{Coeficientes}]$

A Base de Cálculo é a componente dos mecanismos de cobrança que visa quantificar o uso da água. No caso particular da bacia do rio São Francisco - BHSF é cobrado os usos internos à bacia, de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 4,0 l/s. A Base de Cálculo envolve definição dos volumes de:

- . Captação – retirada de água do corpo hídrico, que pode ser quantificada pelo volume anual de água captado (QCap);
- . Consumo – parcela do volume captado que não é devolvida ao corpo hídrico e pode ser quantificada pela diferença entre o volume anual de água captado e o volume anual de água que retorna à fonte (Qcons);
- . Lançamento – quantidade de água necessária para diluir a carga poluente lançada no corpo hídrico (Qlanç);
- . Transposição – água de um corpo hídrico que é derivada para utilização e/ou despejo em ponto localizado fora da bacia hidrográfica de origem (Qtrans) (ANA, 2014).

Os preços unitários são os valores financeiros correspondentes a determinado volume de água utilizado para cada tipo de uso (captação, consumo, lançamento ou transposição), de acordo com os objetivos da Cobrança (ANA, 2014).

Os coeficientes multiplicadores adaptam os mecanismos de Cobrança a particularidades dos usos na bacia. O coeficiente pode, ainda, diferenciar regiões críticas em termos de balanço hídrico (ANA, 2014).

Segundo a deliberação CBHSF nº 94 /2017, Art. 7º, a cobrança total pelo uso de água para uso interno é feita de acordo com a seguinte equação:

$\text{Valor total} = (\text{Valor cap} + \text{Valor cons} + \text{Valor Lanç} + \text{Valor PCH} + \text{Valor transp}) \times K \text{ gestão}$
--

Onde:

Valorcap = Valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano

Valorcons = Valor anual de cobrança pelo consumo de água em R\$/ano;

ValorLanç = Valor anual de cobrança pelo lançamento de efluentes, em R\$/ano

Valor PCH = Valor anual de cobrança pela geração de energia elétrica por meio de Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH, em R\$/ano;

$\text{Valor}_{\text{transposição}} = \text{pagamento anual pela captação e alocação externa de água, em R\$/ano}$

O coeficiente $K_{\text{gestão}}$

[...] leva em conta o efetivo retorno à bacia do rio São Francisco dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água nos rios de domínio da União, que poderá assumir o valor igual a (1) um ou valor igual a (0) zero:

I - O valor do $K_{\text{gestão}}$ será, usualmente, igual a 1 (um);

II - O valor de $K_{\text{gestão}}$, referido no item anterior, será igual a 0 (zero), se:

II.1) na Lei de Diretrizes Orçamentárias para o ano subsequente não estiverem incluídas as despesas relativas à aplicação das receitas da cobrança pelo uso de recursos hídricos a que se referem os incisos I, III e V do art. 12 da Lei Federal nº 9.433, de 1997, dentre aquelas que não serão objeto de limitação de empenho, nos termos do art. 9º, § 2º, da Lei Federal Complementar nº 101, de 2000;

II.2) houver o descumprimento, pela ANA, do Contrato de Gestão celebrado entre a ANA e a entidade delegatária de funções de agência de água (DELIBERAÇÃO 94/2017, ART.7º)

Na cobrança pelo uso de recursos hídricos referentes aos volumes outorgáveis para captação e alocação externa de água de domínio da União, o pagamento anual pela alocação externa de água é calculado de acordo com a seguinte equação:

$\text{Valor alocação externa} = Q_{\text{cap}} \times (\text{PPU}_{\text{cap}} + \text{PPU}_{\text{cons}}) \times K_{\text{cap classe}} \times K_{\text{prioridade}} \times K_{\text{gestão}}$

Onde:

Q_{Cap} = volume anual de água captado, segundo valores da outorga ou verificados pelo organismo outorgante, em processo de regularização, em m³/ano;

Q_{cons} = volume anual de água transposto e consumido, em m³/ano;

PPU_{cap} = Preço Público Unitário para captação superficial, em R\$/m³;

PPU_{cons} = Preço Público Unitário para o consumo de água, R\$/m³;

K_{classe} = coeficiente que leva em conta a classe de enquadramento do corpo d'água no qual se faz a captação. Os valores de K_{classe} estão estabelecidos no Anexo II da Deliberação

$K_{\text{prioridade}}$ = coeficiente que leva em conta a prioridade de uso estabelecida no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco

O coeficiente multiplicador $K_{\text{prioridade}}$ é igual a 0,5 para a finalidade de abastecimento humano e igual a 1 para as demais finalidades de uso (externo) das águas, de acordo com a Deliberação CBHSF nº 56, de 2 de dezembro de 2010, aprovada pela Resolução CNRH nº 132, de 20 de setembro de 2011.

3.3 EXPERIÊNCIAS DE COBRANÇA EM CORPOS D'ÁGUA DE DOMÍNIO DOS ESTADOS: ALGUNS DESTAQUES

Vários estados brasileiros empreenderam esforços significativos para implantar e operar a cobrança pelo uso das águas de seus respectivos domínios. Entre as experiências de maior destaque podem ser mencionados São Paulo e Ceará que deram passos rápidos e, de fato, conseguiram fazer com que a aplicação desse importante instrumento da Política Hídrica prosperasse.

Seguindo a trilha dessas duas unidades da Federação, vieram mais tarde as experiências da União Federal com a aprovação da cobrança para a bacia do rio Paraíba do Sul, e do estado de Minas Gerais, além de outras de menor repercussão no Rio Grande do Sul.

3.3.1. A experiência cearense

O Ceará é um estado totalmente inserido no Polígono das Secas, com uma área de 148.016 km² na qual as chuvas se concentram em um período de quatro meses e esta característica climatológica, combinada com uma formação geológica predominantemente cristalina (cerca de 70% do território), produz um efeito altamente desfavorável que é o fato de a imensa maioria de seus rios serem temporários, com vazões iguais a zero durante seis meses na maioria dos casos. Há, inclusive, rios cujos leitos ficam secos durante o ano inteiro.

As condições acima referidas explicam a adoção de uma política de águas baseada inteiramente em armazenamento de água em açudes combinada com água de perfuração de poços.

A Companhia de Gestão de Recursos Hídricos – COGERH administra cerca de 150 açudes, sendo uma parte em convênio com o Departamento Nacional de Obras contra as Secas – DNOCS. Além disso, a COGERH gerencia reservatórios e canais do sistema de abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza.

A COGERH responde também pela gestão das águas subterrâneas. As principais bacias exploradas são a bacia Litorânea, bacia da Serra Grande, bacia Potiguar/Apodi e a bacia do Araripe sendo estas duas últimas as mais promissoras. As águas de subsuperfície perfazem apenas 15% da totalidade do Estado.

A cobrança no Ceará teve início em 12 de novembro de 1996, e foi autorizada por meio do Decreto nº 24.264, que estabeleceu as tarifas a serem cobradas, adotando critérios que foram evoluindo e sendo atualizados em termos de preços estando atualmente consolidados conforme as cifras do Quadro 01.

Quadro 01– Tarifas de água bruta no Ceará

DECRETO Nº 35.501/2023 / RESOLUÇÃO CONERH Nº 09/2022			
CATEGORIA DE USO			TARIFA (R\$/1.000 m³)
Abastecimento Público	Adução Própria RMF		277,11
	Adução Própria Interior		76,71
	Adução Cogeh		702,33
Indústria	Adução Cogeh		3.486,72
	Adução Própria		1.013,56
Piscicultura	Em tanques escavados.	Adução Própria	7,05
		Adução Cogeh	29,44
	Em Tanques Rede.		84,05
Carcinicultura	Adução Própria		10,57
	Adução Cogeh		219,65
Água Potável de Mesa			1.013,56
Irrigação	Adução Própria	1.440 a 18.999 m3/mês.	2,28
		19.000 m3/mês.	6,85
	Adução Cogeh	1.440 a 46.999 m3/mês.	19,72
		47.000 m3/mês.	33,73
Serviço e Comércio	Adução Própria		397,38
	Adução Cogeh		794,77
Painéis fotovoltaicos em espelhos d´água			141,90
Transferência de água de reuso			704,57
Demais categorias de uso	Adução Própria		233,06
	Adução Cogeh		704,57

Fonte: COGERH. Fortaleza. 2023.

A avaliação destes breves traços da experiência do estado do Ceará é reveladora de vários pontos que podem servir como subsídios para a gestão da bacia dos rios Verde e Jacaré. Um desses pontos é a decisão de resolver o problema geral da oferta de água por meio da combinação de soluções de provisionamento de águas superficiais e subterrâneas.

Um segundo aspecto relevante na experiência do Ceará é a recorrência à importação de águas, razão que explica a luta incansável que tiveram os cearenses pela transposição do São Francisco. No caso do Verde e Jacaré, a proximidade do leito do rio São Francisco é sugestiva de que a importação de águas não causará tanto debate, e menos ainda polêmica,

não somente pelo fato de a bacia principal ser a mesma como também pelo fato de o São Francisco ser importante para o Verde e Jacaré ao mesmo tempo em que o Verde e Jacaré não é relevante, pelo menos na mesma medida, para o São Francisco.

3.3.2. A cobrança pelo uso de águas subterrâneas

A Constituição Federal de 1988 inseriu as águas subterrâneas entre os bens estaduais, e definiu sua dominialidade do modo seguinte:

Art. 20. São bens da União:

III – 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;

VIII – os potenciais de energia hidráulica;

[...]

Art. 26. Incluem-se entre os bens dos Estados:

I – as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.

Apesar de as águas subterrâneas serem de domínio estadual, a Lei Federal nº 9.433/1997 refere-se à obrigatoriedade da obtenção de outorga para o seu uso. Essa disposição legal constitui uma norma geral, portanto tem caráter determinativo para o estado, embora provenha da União Federal.

O processo de cobrança das águas de subsuperfície segue metodologia semelhante ao processo das águas superficiais. Os ensaios de vazão dos poços fornecem os elementos de que o Poder outorgante necessita para decidir sobre a viabilidade da outorga.

Ao estudar o mecanismo de precificação para o uso das águas subterrâneas, é oportuno dirigir um olhar para a experiência em Pernambuco sobre o aproveitamento de águas subterrâneas pela multiplicidade de soluções de engenharia encontradas, sobretudo em pequenos imóveis rurais, soluções estas que incluem cisternas, poços e barragens subterrâneas, além de pequenos açudes e de aplicação do processo de osmose reversa para dessalinizar água. Cada um desses tipos de equipamentos oferece uma distinta maneira de tornar disponível a oferta de água, informação essencial para o planejamento do arranjo a ser adotado na bacia considerando a exploração já existente.

3.3.3. A cobrança na bacia do rio das Velhas

O modelo operacional de referência de cobrança praticado em águas de domínio estadual utilizado nesse estudo foi o da sub-bacia do rio das Velhas, em Minas Gerais, afluente do rio São Francisco, que tem em suas cabeceiras a Região Metropolitana de Belo Horizonte, sendo a sub-bacia de rio estadual de maior dinâmica econômica da bacia do São Francisco.

Os referenciais adotados para a cobrança nas bacias do rio das Velhas e do Araguari, pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBHRV), foram dos mecanismos de cobrança aprovados na bacia do Rio São Francisco (BSF) conforme a Deliberação CERH-MG nº 185, de 26 de agosto de 2009.

Conforme Deliberação Normativa CBH-Velhas nº 03/2009 de 20 de março 2009, o CBHRV estabelece critérios e normas e define mecanismos básicos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, aprovada pela Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH nº 185 de 26 de agosto de 2009). Que em seu Art. 1º a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na bacia hidrográfica do Rio das Velhas deverá ser implementada considerando os seguintes parâmetros de uso da água, com vistas a uniformizar a implantação desse instrumento de gestão em toda a bacia:

- a. volume anual de água captado do corpo hídrico, que será denotado por “ Q_{cap} ”, em m^3/ano ;
- b. volume anual de água ou efluente lançado no corpo hídrico, que será denotado por “ Q_{lanc} ” em m^3/ano ; (Dispositivo com redação dada pela DN nº 04, de 06 de julho de 2009)
- c. volume anual de água do corpo hídrico consumido pelo usuário, dado pela diferença entre o volume captado e o lançado, que será denotado por “ Q_{cons} ” em m^3/ano ;
- d. as cargas de substâncias lançadas no corpo hídrico, denotadas por “[$CA_{subs}(i)$]”, sendo $i=1, \dots, n$ em unidades/ano, sendo a unidade compatível com o parâmetro selecionado, conforme estabelecido no Anexo desta Deliberação. (DN nº 04, de 06 de julho de 2009).

Em seu Art. 2º, a Deliberação apresenta a seguinte equação básica, para a cobrança pelo Uso da Água:

$\text{Valor total} = (\text{Valor cap} + \text{Valorcons} + \text{Valor lanc}) \times K \text{ gestão}$
--

Onde:

Valor_{total} = ao valor total constante no boleto a ser encaminhado para cada usuário;

Valor_{cap} = ao valor definido no art. 3º desta Deliberação;

Valor_{cons} = ao valor definido no art. 4º desta Deliberação;

Valor_{lanc} = ao valor definido no art. 5º desta Deliberação;

$K_{gest\tilde{a}o}$ = coeficiente que leva em conta o efetivo retorno à bacia do Rio das Velhas dos recursos arrecadados com a Cobrança pelo Uso da Água.

No Art 3º, da referida deliberação, a cobrança pela captação de água será feita de acordo com a seguinte equação básica:

$$\text{Valor}_{cap} = Q_{cap} \times PPU_{cap} \times K_{cap}$$

Onde:

Valor_{cap} = valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

Q_{cap} = volume anual de água captado, em m³/ano, segundo vazões outorgadas ou, na inexistência de outorga, as vazões declaradas;

PPU_{cap} = Preço Público Unitário para captação, em R\$/m³;

K_{cap} = coeficiente específico de captação de água.

Os Preços Públicos Unitários, conforme quadro 02 abaixo, que compõem as fórmulas de cobrança pelo uso de recursos hídricos definidas nos artigos 3º, 4º e 5º desta Deliberação Normativa, são:

Quadro 02. Preços Públicos Unitários – PPU. Deliberação Normativa - CBH rio das Velhas nº 03/2009.

Preço Público Unitário	PPU	Unidade	Valor (R\$)
De captação de água bruta superficial e subterrânea	PPU cap	m ³	0,01
De consumo de água bruta	PPU cons	m ³	0,02
De lançamento	PPU lanç (DBO)	kg	0,07

Fonte: DELIBERAÇÃO NORMATIVA CBH-Velhas nº 03/2009, ANEXO ÚNICO

Os valores dos coeficientes específicos para captação de água bruta, K_{cap} , são os estabelecidos em consonância com o que dispõe o §1º, do artigo 3º desta Deliberação Normativa, considerando para todos os usuários a classe de enquadramento do corpo de água no qual é feita a captação, com os valores abaixo, no Quadro 03:

Quadro 03. Preços Públ. Unitários – PPU. Deliberação Normativa - CBH rio das Velhas nº 03/2009.

Classe de enquadramento do corpo de água superficial onde se faz a captação	Valor de Kcap
Especial e 1	1,1
2	1,0
3	0,9
4	0,8

Fonte: DELIBERAÇÃO NORMATIVA CBH-Velhas nº 03/2009, ANEXO ÚNICO

4. METODOLOGIA

Salienta-se que grande parte do fundamento metodológico do trabalho refugia-se na Pesquisa Bibliográfica, que permite conhecer o que já se estudou sobre o assunto, buscando-se referências teóricas publicadas, objetivando recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema-alvo que se persegue que é a proposição do encaminhamento do processo de cobrança pelo uso da água na bacia dos rios Verde e Jacaré.

O referencial teórico, tanto quanto o prático, foi desenvolvido a partir de consulta a meios impressos e eletrônicos a partir de livros, artigos científicos, páginas de *websites*, dissertações e teses, entre outros.

Quanto à metodologia de precificação propriamente dita, é necessário reconhecer, no entanto, que a maior parte das fontes bibliográficas que vêm sendo discutidas em todo o País desposa métodos de natureza *ad-hoc*, ou seja, mecanismos de cálculo de preços baseados no custo médio, o que distorce a otimização do processo de cobrança por não constituírem métodos abrigados pelos postulados da teoria econômica. Conforme costuma se discutir nas diversas mesas de debate, os preços otimizadores da cobrança estão inequivocamente associados ao cálculo de preços com base no custo marginal, processo que conduz a preços indutores da eficiência econômica no uso dos recursos hídricos. Entretanto, a prática tem sido a de métodos *ad-hoc* que se amparam na formação de preços pelo custo médio.

No que diz respeito aos aspectos legais e institucionais inerentes ao tema da cobrança pelo uso da água, analisaram-se textos oficiais, sobretudo das esferas de poder detentoras de domínio da água. Incluem-se, nesse caso, leis, decretos, resoluções, portarias e instruções normativas, além de artigos que tratam da gestão dos recursos hídricos em associação aos instrumentos de gestão. Acrescentam-se comentários publicados analisando e criticando

aspectos da evolução do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, em particular as diversas propostas relativas à formação do preço pelo uso da água, além de uma visão panorâmica das experiências de cobrança pelo uso da água nos estados do Rio de Janeiro, Ceará, São Paulo, Minas Gerais, Paraíba e Bahia que constam de relato incluído no presente texto. Em particular, para levar a termo a tarefa desta pesquisa, seu autor debruçou-se sobre a experiência da cobrança na bacia do São Francisco, considerada como referência central para homenagear o princípio da unidade hidrográfica. Quanto à abordagem dos mecanismos de cálculo de preços unitários propriamente ditos, além dos que foram elaborados e são seguidos em outras bacias hidrográficas do País, foram especialmente visitados os estudos desenvolvidos pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA e no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos rios Verde e Jacaré (PDRHVJ, 2017) e sua contribuição para implantação da cobrança no estado da Bahia.

Como pano de fundo da exaustiva “garimpagem” de elementos para subsidiar o presente trabalho, acrescentou-se a vivência do autor em sua peregrinação pelos mais diversos rincões da bacia do São Francisco em geral e da sub-bacia Verde-Jacaré, em particular, contribuindo, em virtude de seu trabalho profissional, para a antecipação a ocorrência de conflitos pelo uso da água bem como para a mitigação daqueles já instalados, incluindo contenciosos de complexa abordagem e resolução como o da disputa pelas águas do reservatório de Mirorós por entre usuários do baixo e médio trechos do rio Verde. As mencionadas informações incluem dados de distintas naturezas que podem ser reunidos nos cinco seguintes grupos:

- (i) Modelo geral de cobrança em vigor no Brasil;
- (ii) Notas sobre a cobrança pelo uso de águas subterrâneas;
- (iii) Modelo aprovado para a cobrança elaborado pelo INEMA;
- (iv) Potencial estimado de arrecadação do Verde e Jacaré; e
- (v) Notas sobre as agências de bacia.

Para a condução deste trabalho as experiências e estudos tomados como referência foram o modelo operacional de cobrança praticado na bacia do rio São Francisco como um todo, e o que é praticado na sub-bacia do rio das Velhas, afluente do rio São Francisco, para as águas de domínio do estado. Além disso, foram visitados os estudos referentes à cobrança a ser implementada nas bacias dos rios Corrente e Grande que, pelo porte e, também, pela proximidade das duas bacias em relação ao Verde e Jacaré, poderão ser de extrema valia para facilitar o início da cobrança nestas duas últimas.

Como uma das 34 sub-bacias que compõem a bacia hidrográfica do rio São Francisco, a bacia hidrográfica dos rios Verde e Jacaré está inserida no semiárido baiano, na região fisiográfica do Médio (margem direita) São Francisco. Essa bacia ora objeto do presente trabalho oferece baixa contribuição para a vazão da calha principal de águas de domínio da União, mas têm alta relevância para o equilíbrio socioambiental e econômico da região Semiárido Baiano. A escassez de água é uma realidade em regiões de clima semiárido, que pode ser agravada com o aumento da população, bem como pelos diferentes usos da água que demandam níveis adequados de qualidade, em face de uma baixa disponibilidade que é característica da região. Na organização para a gestão dos recursos hídricos no estado da Bahia, ela forma a Região de Planejamento de Gestão das Águas (RPGA) XVIII.

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia hidrográfica dos rios Verde e Jacaré provém da aprovação da Deliberação Nº 001, de 04 de setembro de 2018, pelo Comitê de Bacia Hidrográfica dos rios Verde e Jacaré – CBHVJ, que estabelece os mecanismos e propõe os valores para a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos. Essa decisão do Comitê, uma vez que já conta cinco anos de aprovada, não deveria esperar muito tempo para sua colocação em prática, não somente para que não caia no esquecimento ou descrédito, como também para que não se permita que os eventos de agressão ambiental e a permanência da escassez dificultem, cada vez mais, os efeitos das medidas que poderão ser adotadas com a aplicação dos recursos que vierem a ser arrecadados.

Com efeito, a cobrança, não podendo ser baseada em preços não módicos que a tornariam inviável, requer, em seu período inicial de implementação, o aporte de recursos de outras fontes para fazerem face, total ou parcialmente, ao passivo acumulado de tantas décadas que já se passaram. Aliado a isso, a escassez e a perda de qualidade dos recursos hídricos das bacias retirariam destas a capacidade de competir com outras na corrida pela implantação de atividades econômicas usuárias da água de que a região semiárida tanto se ressentia para concretizar o seu desenvolvimento.

Diante dos comentários ora alinhados, o problema sob estudo se cinge a encontrar meios de colocar em prática, tão imediatamente quanto possível, a cobrança pelo uso da água nas bacias dos rios Verde e Jacaré tendo que enfrentar a limitação dessas unidades hidrográficas por suas dimensões econômicas que são, sem lugar a dúvidas, incapazes de formar *massa-crítica* que possam abarcar a instalação de uma agência de bacia, instituição prevista na legislação para planejar e realizar a cobrança, orientar a aplicação dos recursos arrecadados em conformidade com as decisões do Comitê, e prestar contas da gestão financeira inerente a essas atividades.

A metodologia adotada estruturou essa pesquisa em três etapas, uma voltada para dar indicações sobre possibilidades de localização da agência de bacia; a segunda para avaliar a pertinência dos preços propostos pelos estudos realizados pela SEMA/INEMA; e, a terceira para a determinação do benefício socioeconômico gerado pela cobrança.

4.1. ETAPA 1: INDICAÇÕES PARA A LOCALIZAÇÃO DA AGÊNCIA DE BACIA

A **Etapa 01** consiste em verificar a capacidade de a bacia dos rios Verde e Jacaré abrigar uma agência de bacia exclusivamente sua para implementar as ações, projetos e programas que venham a ser determinados pelo Comitê. A possível dificuldade de ter uma agência própria decorre do fato de a economia da região da bacia não ostentar um porte cujos indicadores comprovem um nível de capacidade econômica que abrigue confortavelmente tal agência e seus correspondentes custos.

A verificação acima será procedida por meio do método do Ponto de Nivelamento (*Break Even Point*) que estabelece o nível de produção capaz de igualar receita total e custo total de um empreendimento qualquer. Dito de modo aplicado à Gestão de Recursos Hídricos – GRH, o Ponto de Nivelamento é o nível de vazão utilizado, e cobrado, de tal sorte que 7,5% da arrecadação se igualem ao custo total de operação da agência. Para valores acima desse volume, os 7,5% da arrecadação serão sempre superiores ao custo da agência de bacia e esta torna-se sustentável.

Nesta altura, convém observar que o Artigo 22, §1º do inciso II da Lei Federal nº 9433, de 1997, estabelece a destinação de 7,5% da arrecadação para custear a implantação e operação de órgãos e entidades do Sistema Nacional de Recursos Hídricos – SNRH. Ora, a agência de bacia é a mais relevante dessas instituições e, portanto, o cálculo do Ponto de Nivelamento, no que depender da Cobrança, somente sinalizará a possibilidade da implantação de uma agência se seus custos fixos puderem ser cobertos pelos referidos 7,5% da arrecadação da cobrança.

No caso em que se confirme a inviabilidade da agência exclusiva para a bacia dos rios Verde e Jacaré, a opção a ser adotada poderá ser a de uma futura agência de bacia, ou mesmo entidade delegatária em caráter provisório, que venha a ser criada ou autorizada pelo Governo do Estado. A alternativa de uma entidade delegatária é um artifício que foi utilizado pela primeira vez nas bacias do PCJ, fruto da criatividade do então Consórcio Intermunicipal dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí que obteve aprovação jurídica do Governo do estado de

São Paulo. No presente texto, sempre que referência for feita à agência de bacia, considera-se que tanto pode ser uma agência de bacia propriamente dita quanto a uma entidade delegatária tendo por missão o cumprimento das funções da agência.

Entre tantas possíveis soluções para a implantação de agências de água no estado da Bahia, as indicações mais plausíveis sugerem uma das seguintes alternativas:

(i) Uma agência de bacia única para todo o Estado

Nesta alternativa, a bacia dos rios Verde e Jacaré estaria automaticamente contemplada em conjunto com todos os cursos d'água de domínio do Estado e, certamente, a prova do Ponto de Nivelamento seria satisfeita em virtude da economia de escala de que se poderia tirar proveito.

(ii) Duas agências de bacia, uma para as bacias de vertente em direção ao litoral e outra para o segmento baiano da bacia do São Francisco considerando apenas os corpos d'água do domínio estadual

Nesta segunda hipótese, é inevitável que uma das duas agências seja destinada a abrigar todas as sub-bacias do São Francisco, o quê, uma vez mais, terá condição de passar no teste do Ponto de Nivelamento.

(iii) Uma Agência de bacia do rio Grande e rio Corrente

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Grande vem discutindo uma terceira alternativa para implantação da cobrança e criação de uma Agência Única. Estudos estes sendo realizados pela Câmara Técnica de Outorga e Cobrança (CTOC), tendo como base o modelo adotado pela bacia do São Francisco.

(iv) Adesão à Agencia do Comitê do São Francisco

No entanto, essa quarta hipótese deve, tanto quanto possível, ser evitada. Trata-se da adesão do sistema da cobrança a ser implantado para a bacia dos rios Verde e Jacaré ao Comitê de Calha Principal da bacia do São Francisco. Esse encaminhamento teria condições de ser posto em prática e a economia com o custo de efetuar a cobrança seria vantajosa porque sua operacionalização seria diluída por todo o custeio da bacia do São Francisco, de enormes proporções. Entretanto, é forçoso observar que a Agência Peixe-Vivo, que se ocupa de apoiar o Comitê do São Francisco para gerir os cursos d'água de domínio da União, certamente não teria, no rol de suas prioridades da gestão do dia a dia, os rios de um dado domínio estadual. A notar, são muitos os rios nessa condição em toda a bacia do São Francisco. Adicionalmente, o domínio estadual de um rio representa receita para o Estado quando se cobra pelo uso das águas desse rio. Evidentemente, não seria interessante para o Estado deixar de se apropriar dessa receita diretamente na fonte geradora.

Uma vez procedidas essas avaliações, a **Etapa 1** da Metodologia é dada por encerrada, vez que seu objetivo se cinge a indicar o critério que governará a decisão da alternativa locacional da agência de bacia.

4.2. ETAPA 2: QUESTÕES INERENTES À PRECIFICAÇÃO

No que concerne à **Etapa 2** da metodologia, são avaliados os mecanismos de cobrança já propostos para a bacia dos rios Verde e Jacaré, submetendo-os a um cotejo com outras experiências de precificação ora praticadas no Brasil, verificam-se resultados previstos de arrecadação e seus impactos sobre a economia da bacia e avaliando-se, por fim, os benefícios da cobrança. Verifica-se a adequabilidade dos mecanismos utilizados na bacia do São Francisco e seus afluentes às características do Verde e Jacaré. No caso dos afluentes do São Francisco que são de domínio estadual, a referência a adotar, como já dito, é a da bacia do rio das Velhas, cujos cursos d'água pertencem ao domínio do estado de Minas Gerais e que reúne uma vasta experiência acumulada há vários anos.

4.3. ETAPA 3: AFERIÇÃO DO BENEFÍCIO SOCIOECONÔMICO

O benefício socioeconômico é calculado com base em um coeficiente que indica o retorno do investimento em um dado setor. Escolheu-se o setor de saneamento pelas razões que são apresentadas na própria seção em que o cálculo é realizado.

PARTE 2 - DESENVOLVIMENTO

5. ALTERNATIVAS PARA A AGÊNCIA DE BACIA

A preocupação com as possíveis alternativas para a definição da agência de bacia que operará a cobrança pelo uso da água na bacia dos rios Verde e Jacaré resulta do fato de tratar-se de uma bacia que, apesar de corresponder a uma dimensão territorial significativa, algo

pouco maior do que a extensão do estado de Alagoas, não apresenta uma densidade populacional e de atividade econômica que justifique, pelo menos no contexto atual, a implantação de uma agência de bacia.

Com efeito, a bacia tem 29.443,90 km² onde residem 645.637, IBGE (2020) considerando o total habitantes por municípios, e ostenta um Produto Interno Bruto de R\$2,95x10⁹. Essas condições não permitem a formação de uma *massa crítica* mínima e necessária para dar suporte a uma instituição que, além de se ocupar do tema da cobrança, abranja todo o conjunto de questões de natureza técnica, administrativa e operacional que são necessárias para atuar como escritório técnico de apoio a seu correspondente comitê de bacia.

A verificação dessa falta de condição econômica foi realizada, por meio da metodologia do Ponto de Nivelamento (*Break Even Point*), abordada na seção imediatamente seguinte.

Estudos publicados nos Planos de Recursos Hídricos e Enquadramento dos Corpos de Água das RPGA XXI Bacia do Rio Grande e RPGA XXIII do Rio Corrente, realizado pelo Consórcio ÁGUAS DO OESTE **HYDROS Engeplus (2022)**, foram realizadas estimativas do potencial de arrecadação com base nas vazões dos bancos de dados de outorgas no INEMA, totalizam volumes potenciais para implantação da cobrança e alocação de uma Agência capaz de abarcar a Bacia dos Rios Verde e Jacaré. O resultado da simulação da arrecadação é apresentado nos Quadros 04 e 05. Somado as duas Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) apresenta um quadro favorável e suficiente para manter uma Agência de Bacia, em um modelo a ser definido por meio dos 7,5% autorizados pela Lei das Águas para tal finalidade.

Quadro 04. Arrecadação anual da cobrança na RPGA XXI Bacia do Rio Grande

ITEM	USO DA ÁGUA	Superficial (R\$)	Subterrânea (R\$)	Valor Captação (R\$)
1	Saneamento	82.326,90	413.167,48	495.494,38
2	Indústria e Minera	461.887,89	37.507,38	499.395,27
3	Dessedentação de Animais	6.417,30	34.862,32	41.279,62
4	Aquicultura	-	39,19	39,19
5	Irrigação	1.339.957,92	202.413,79	1.542.371,71
6	Lançamento de Efluentes			8.506,51
TOTAL		1.890.590,01	687.990,16	2.587.086,68

Fonte: PRH Bacia do Rio Grande (**HYDROS Engeplus**, 2022)

Quadro 05. Arrecadação anual da cobrança na RPGA XXIII Bacia do Rio Corrente

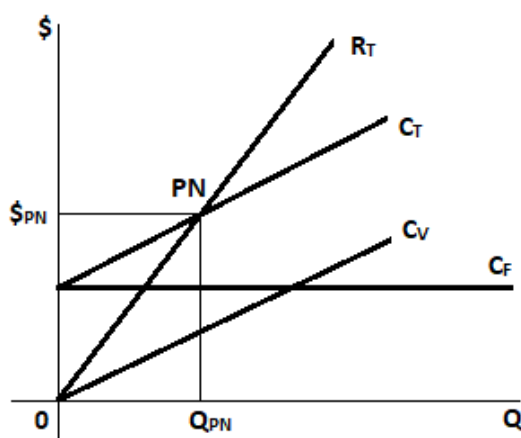
ITEM	USO DA ÁGUA	Subterrânea (R\$)	Superficial (R\$)	Valor Captação (R\$)
1	Saneamento	289.368,72	206.125,66	495.494,38
2	Indústria e Mineração	24.497,10	355.613,49	380.110,59
3	Dessedentação de Animais	31.192,60	17.540,52	48.733,12
4	Aquicultura	163,99	3.339,27	3503,26
5	Irrigação	137.647,90	895.260,87	1.032.908,77
6	Lançamento de Efluentes			118.364,52
TOTAL		482.870,31	1.477.879,81	2.079.114,64

Fonte: PRH Bacia do Rio Corrente (HYDROS Engeplus, 2022)

5.1.O PONTO DE NIVELAMENTO E A VIABILIDADE DA AGÊNCIA DE BACIA

O Ponto de Nivelamento constitui uma técnica simples que permite verificar o nível de produção de determinada atividade econômica que iguala receita e custo totais com a explicitação do nível de custo fixo.

A **Figura 01** apresenta o gráfico que ilustra esse cálculo. Na abscissa mede-se a vazão e, na ordenada, o montante seja de custo seja de receita. O ponto de nivelamento propriamente dito é PN cujas coordenadas são a vazão mínima que deve ser utilizada para que não haja prejuízo (Q_{PN}) e o montante em unidades monetárias ($\$_{PN}$). As demais grandezas estão indicadas no esquema de cálculo que se segue à mencionada Figura 01.

Figura 01–Ponto de nivelamento da bacia dos rios Verde e Jacaré.

Fonte: elaborado pelo autor. 2023.

Uma breve leitura do mencionado gráfico da **Figura 01** permite estabelecer a igualdade da receita total com o custo total do modo seguinte:

$$R_T = PPU \times V_{\text{mens}} \text{ e } C_T = C_F + C_v$$

Onde:

R_T é a receita total em R\$;

PPU é o preço unitário cobrado pelo uso da água em R\$/m³;

V_{mens} é o volume mensal utilizado pelo conjunto de usuários da bacia em m³;

C_T é o custo operacional total mensal da Agência de Bacia em R\$; e

C_F é o custo fixo mensal da Agência de Bacia em R\$.

Os custos considerados na presente fase foram estimados por comparação com os custos da Agência Peixe Vivo mantida a proporcionalidade entre os portes desta e da agência que poderia ser implantada na bacia dos rios Verde e Jacaré. Além disso, elaborou-se uma estrutura que poderia corresponder à mencionada agência a ser criada e as cifras se apresentaram semelhantes às que foram obtidas pela comparação com o porte da Peixe Vivo. Por igual, adotou-se o percentual de custo fixo em relação ao custo total equivalentemente ao encontrado no orçamento da Agência Peixe Vivo.

Quanto à receita total da cobrança, adotou-se o PPU previsto no estudo aprovado pela Câmara Técnica de Outorga e Cobrança do Comitê da bacia dos rios Verde Grande. Finalmente, o volume mensal (V_{mens}) foi tomado como incógnita cujo cálculo foi levado à comparação com a vazão outorgável da bacia.

Seguem-se esses cálculos:

De	$R_T = C_T$,
Tem-se	$R_T = C_F + C_v$,
Donde	$PPU \times V_{\text{mens}} = C_F + C_v$.
Donde	$V_{\text{mens}} = (C_F + C_v) / PPU$

Entrando-se com os valores comentados acima, chega-se a:

	$V_{\text{mens}} = (251.688 + 241.869) / 0,02$
Donde	$V_{\text{mens}} = 24.677.850 \text{ m}^3$

Finalmente, transformando-se o volume mensal em vazão em m³/s, obtém-se

$$Q = 9,52 \text{ m}^3/\text{s}$$

A vazão encontrada de 9,52 m³/s é significativamente maior do que a vazão outorgável da bacia que é de 5,21 m³/s (SEMA/INEMA, 2018), o que torna inviável a concepção de uma agência de bacia específica para a RPGA XVIII.

Deve-se considerar, todavia, que a região da bacia tem potencial para o aumento da área agrícola produtiva bem como de disponibilidade de água mediante o reforço ao reservatório de Mirorós, o que não afasta em definitivo a possibilidade futura de acolher uma agência de bacia exclusiva. Para melhor compreensão dessa perspectiva de desenvolvimento, comentam-se, adiante, algumas características e os aspectos mais relevantes da RPGA XVIII.

5.2. INDICAÇÕES DE ALTERNATIVAS PARA A AGÊNCIA DE BACIA

No objetivo principal desta investigação que é o de contribuir com subsídios para a implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia dos rios Verde e Jacaré, o fato de a cobrança ainda não ter sido posta em prática até este momento traz consigo a vantagem de aprenderem-se as lições que experiências anteriores pelo País têm trazido.

Uma leitura dessas experiências anteriores permite afirmar os principais problemas que são enfrentados estão relacionados com os fatores seguintes que, uma vez observados, pode fazer com que o proselitismo em torno do tema da cobrança seja capaz de vencer algumas barreiras.

(i) Vontade política

O papel do governo relacionado com o domínio das águas onde se pretende praticar a cobrança é essencial para vencer as primeiras barreiras que surgem. Esse condicionamento se torna visível, por exemplo, em anos de eleições, ocasião em que os administradores públicos e políticos dão as costas para o tema por tratar-se de uma forma de tributação.

(ii) Garantia do retorno dos recursos arrecadados à bacia

Trata-se de uma condição que, uma vez assegurada, conquista não somente o povo da região, mas também os futuros usuários-pagadores, porque todos percebem que surgirão melhorias e boas práticas de manutenção na bacia;

(iii) Papel das lideranças

As lideranças aparecem de várias origens, podendo ser inclusive exercida por usuários da água (em geral grandes usuários). O trabalho cooperativo que os líderes realizam representa um apoio inestimável para disseminar a relevância da cobrança pelo uso da água.

(iv) Prática de preços módicos

Muito embora a definição de preços reflita um tema de natureza técnica, a observância à sua modicidade é essencial para a boa recepção da cobrança pela sociedade.

(v) Atuação dos multiplicadores

A difusão dos conceitos relativos à cobrança deve ser objeto do trabalho dos integrantes dos comitês de bacia que devem atuar como difusores dos conceitos da cobrança, esclarecendo, nos meios em que convivem, o papel relevante que tem esse instrumento de política setorial.

(vi) Campanhas

Intensas campanhas como as que fizeram por quase duas décadas os dirigentes do Consórcio Intermunicipal das bacias dos rios PCJ, que passaram a atuar como entidade delegatária para realizar a cobrança, são medidas de grande relevo para disseminar o conceito e os resultados que a cobrança propicia.

(vii) Outorga de direito de uso dos recursos hídricos

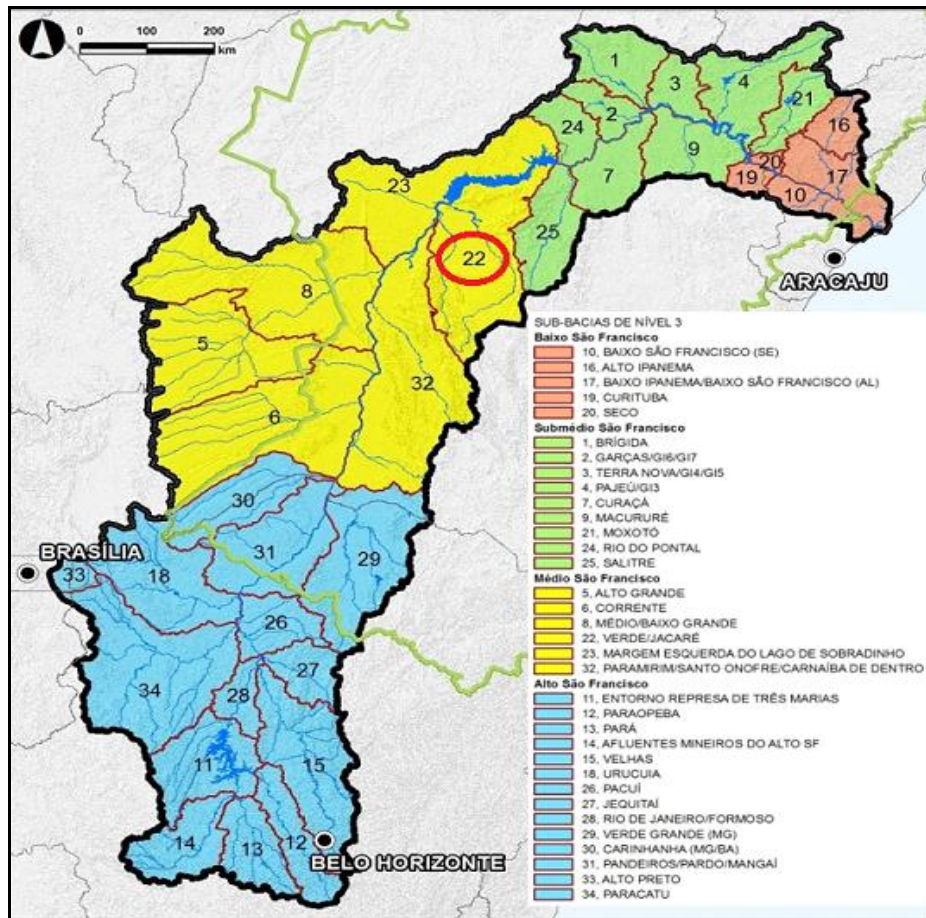
Um rigoroso sistema de outorga sempre atualizado constitui fator de sucesso para a concretização do instrumento da cobrança.

5.3. NOTAS SOBRE AREGIÃO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS – RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ (RPGA XVIII)

De acordo com a Resolução CONERH Nº 43, de 02 de março de 2009, uma Região de Planejamento e Gestão das Águas – RPGA é um espaço territorial compreendido por uma bacia, uma sub-bacia, ou grupo de bacias e/ou sub bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares em escala regional, que tem por finalidade orientar e fundamentar a implementação dos instrumentos de gestão da Política Estadual de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEMA, 2018).

Das 34 sub-bacias hidrográficas da bacia hidrográfica do rio São Francisco, que estão representadas na Figura 02 cerca de 54% do território da bacia hidrográfica se localiza no Semiárido, que se caracteriza por apresentar períodos de longa estiagem, e este é o caso da Sub-bacia 22, dos rios Verde e Jacaré.

Figura 02. Identificação das 34 sub-bacias da bacia hidrográfica do rio São Francisco. Destaque para a sub-bacia 22, dos rios Verde e Jacaré.



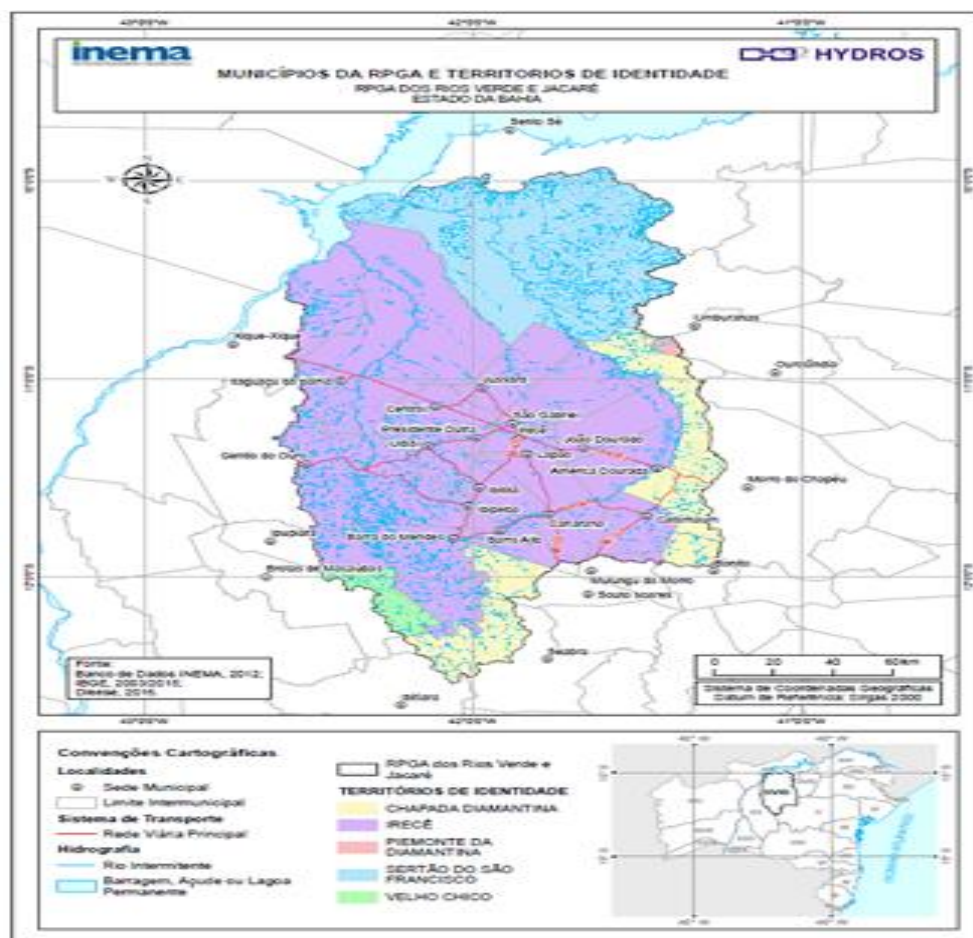
Fonte: (ANA, 2014 *apud*. PRHSF, 2015). Modificado pelo autor.

A bacia hidrográfica dos rios Verde e Jacaré, sub-bacia 22 está localizada na região fisiográfica do Médio São Francisco contida na região semiárida do Nordeste.

De acordo com o IBGE (2010), a população é de aproximadamente 367.595 habitantes e tem como principais cursos d'água: rio Verde, riacho do Santo Eusébio, riacho Lagoinha, rio Guariba, rio Jacaré, riacho do Mari, riacho do Meio, Riacho das Pedras e Riacho Brejo das Minas.

A RPGA XVIII das bacias dos rios Verde Jacaré abrange 29 municípios pertencentes a cinco territórios de identidade. O Território de Irecê tem maior abrangência territorial, compreendendo entre município do Alto Rio Verde e Jacaré, as Planícies do Baixo Médio São Francisco e Plateau Central de Irecê. Os territórios do Velho Chico, Chapada Diamantina, Piemonte da Diamantina e Sertão do São Francisco colaboram com pequenos percentuais territoriais para formação da RPGA XVIII. Conforme Figura 03 (CBHVJ 2017).

Figura 03 - Municípios da RPGA XVIII e territórios de identidade, da bacia Hidrográfica dos rios Verde e Jacaré.



Fonte: CBHVJ (2017).

Entre os 29 municípios, 14 estão totalmente inseridos nesta RPGA, que são: Jussara, Central, São Gabriel, Presidente Dutra, Irecê, Uibaí, João Dourado, Lapão, Cafarnaum, Barra do Mendes, Ibipêba, Canarana, América Dourada e Ibititá; 2 municípios (Itaguaçu da Bahia e Barro Alto) possuem mais de 60% do território nesta RPGA; 4 municípios (Sento Sé, Souto Soares, Seabra e Ipupiara) possuem entre 40% e 60% do seu território; 9 municípios (Ourolândia, Bonito, Gentio do Ouro, Brotas de Macaúbas, Xique-Xique, Umburanas, Mulungu do Morro, Morro do Chapéu e Ibitiara) possuem menos de 40% do território. Destes, apenas 10 municípios apresentam menos de 40% de sua área na bacia dos rios Verde e Jacaré. Conforme o Quadro 06.

Quadro 06 - Municípios da RPGA XVIII, Populações e PIBs

MUNICIPIOS	Sede inserida na Bacia	Área total do Município (km²)	Área do município inserida nas bacias (%)	População (IBGE, 2017)	PIB dos municípios
BAHIA					223.929.966
América Dourada	Sim	837,72	100,0	16.798	88.605
Barra do Mendes	Sim	1.563,48	100,0	13.833	78.529
Barro Alto	Sim	430,45	90,6	14.931	71.622
Bonito	Não	791,28	35,7	16.884	
Brotas de Macaúbas	Não	2.370,49	24,2	10.130	
Cafarnaum	Sim	691,18	100,0	18.513	115.845
Canarana	Sim	579,00	99,8	26.176	143.917
Central	Sim	602,41	100,0	17.280	111.311
Gentio do Ouro	Sim	3.699,87	34,4	17.266	53.039
Ibipeba	Sim	1.383,53	100,0	18.319	92.555
Ibitiara	Não	1.834,00	4,5	16.339	
Ibititá	Sim	623,08	100,0	17.080	94.711
Ipupiara	Não	1.055,75	46,2	9.865	57.528
Irecê	Sim	319,03	100,0	72.967	900.949
Itaguaçu da Bahia	Sim	4.451,27	100,0	14.542	69.204
João Dourado	Sim	914,86	100,0	25.402	169.563
Jussara	Sim	948,58	100,0	16.006	84.142
Lapão	Sim	605,08	100,0	27.274	159.118
Morro do Chapéu	Não	5.744,97	31,7	35.413	
Mulungu do Morro	Não	538,87	15,9	10.673	62.464
Ourolândia	Não	1.540,94	4,8	17.451	
Presidente Dutra	Sim	163,55	100,0	15.142	85.673
São Gabriel	Sim	1.199,52	100,0	18.427	102.699
Seabra	Não	2.402,17	35,0	44.234	
Sento Sé	Não	12.507,56	51,7	40.684	
Souto Soares	Não	1.026,64	49,5	15.899	
Uibaí	Sim	550,99	100,0	13.625	83.536
Umburanas	Não	1.670,42	0,8	17.000	
Xique-xique	Não	5.200,81	20,8	46.483	326.423

Fonte: Adaptado pelo autor a partir do CBHVJ, 2017. (IBGE 2020).

Neste cenário vale destacar alguns empreendimentos de infraestrutura hídrica para abastecimento humano na porção do médio São Francisco, no Estado da Bahia, com altas demandas devidas sua ocupação populacional e atividades agropecuárias em geral, visando mitigar os impactos. Órgãos como a CODEVASF e as Companhias Estaduais de Saneamento têm desenvolvido alternativas de incremento de disponibilidades hídrica, tais como, a construção de reservatórios, adutoras, açudes, cisternas para abastecimento humano e sistemas produtivos, pois em períodos de longa estiagem ainda se utiliza o abastecimento com carro-pipa. Discorreremos sobre algumas dessas estruturas e suas características, tais como, a Adutora do São Francisco e o Reservatório Manoel Novais, mais conhecida como Barragem de Mirorós. Ambas na região do semiárido e objetivam abastecimento de água para humanos, animais e também pequenos sistemas produtivos irrigados de segurança alimentar.

Adutora do São Francisco

A adutora do São Francisco leva água para abastecimento humano para mais de 330 mil pessoas. Foi construída pela Embasa (Governo do Estado da Bahia) e inaugurada em 2013, com captação no rio São Francisco, no município de Xique-Xique/BA, com uma extensão de 132 km, este sistema integrado de abastecimento está totalmente na RPGA XVIII, nas bacias hidrográficas dos rios Verde e Jacaré, no território de identidade Irecê. Beneficia 16 municípios das bacias do rio Verde e Jacaré e integra-se ao sistema de abastecimento da Adutora do Feijão, alimentado pela barragem de Mirorós no município de Ibipêba. Constitui o maior investimento do Programa Água para Todos no Estado. Conforme figura 04.

Figura 04 - Sistema de captação da adutora do rio São Francisco.



Fonte:PORTAL GOV BAHIA, 2013

Barragem de Mirorós (reservatório Manoel Novais)

Desde sua construção, o reservatório alterou significativamente o regime fluvial do rio Verde a jusante da barragem, principalmente até as proximidades da ponte da BA-052. Na bacia do rio Verde não existem outras barragens de grande porte. Conforme figura 05.

Figura 05 - Reservatório da Barragem de Mirorós. Vista a jusante da barragem de Mirorós



Fonte: Hydros, 2016.

A Barragem de Mirorós tem volume máximo igual a 168 milhões de metros cúbicos. Segundo a CODEVASF (2012), a barragem de Mirorós foi construída entre 1981 a 1985, visando implantação do perímetro de irrigação Mirorós, no leito do rio Verde, no município de Ibipêba, Bahia. Com o objetivo de abastecer a cidade de Irecê e região, foi construída a Adutora do Feijão, atendendo quinze comunidades urbanas, incluindo a cidade de Irecê, com vazão de projeto de 700l/s. A CODEVASF opera o perímetro irrigado, o Distrito de Irrigação

Projeto Mirorós (DIPIM). Também regula a vazão ambiental do rio Verde, com vazão de projeto de 250l/s. A CODEVASF ainda informa que o Perímetro de Irrigação Mirorós entrou em operação em 1996, com cerca de 2.055 hectares irrigáveis, vazão de 1.300l/s, sendo 1.037 hectares para pequenos produtores (201 lotes), e 1.018 hectares para o setor empresarial (40 lotes). Os serviços de água do perímetro são executados desde 1998, por delegação de competência da CODEVASF, conforme dispositivos da Lei nº 6.662/79 e Decreto nº 89.496/84.

Essas estruturas hídricas já construídas ampliam os usos das águas superficiais na bacia dos rios Verde e Jacaré. O incremento de novas infraestruturas hídricas vai reforçar a oferta de água na bacia para atender as demandas socioeconômicas.

Os elementos ora trazidos a lume são relevantes para refinar as considerações que entrarão no estudo de formação de preços pelo uso da água em reforço à metodologia já aprovada pela Câmara Técnica de Outorga e Cobrança do Comitê – CTOC. Essa circunstância resulta do fato de os estudos de cobrança pelo uso de um recurso natural, em particular os recursos hídricos, constituírem, em última análise, um trabalho de Geografia econômica, implicando uma revisita a fatores associados a este campo do conhecimento.

6. CONCEPÇÃO DO MODELO DE COBRANÇA PARA AS BACIAS DOS RIOS VERDE E JACARÉ

Para possibilitar a realização de uma proposta de um modelo de Cobrança geral para todo o estado da Bahia a Secretaria do Meio Ambiente – SEMA e o Instituto Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA (2018) inicialmente levantaram os dados de outorgas concedidas pelo INEMA na região da RPGA. Do volume total outorgado captado e lançado, 75% é para captação subterrânea, 21% é para lançamento de efluente e 4% é para captação superficial (SEMA, 2018). Na tabela 01 abaixo são especificados os volumes totais de captação e lançamento, por tipologia de uso, que vão subsidiar a formulação de uma proposta de um modelo de cobrança geral para o estado da Bahia.

Tabela 01: Volume de água total captada, outorgada por tipologia de uso.

CAPTAÇÃO POR SETOR USUÁRIO	VAZÃO (m³/dia)	VAZÃO (m³/ano)	%
Abastecimento Humano	113,00	41.245,00	0,22
Abastecimento Industrial	8.729,00	3.186.085,00	16,78
Irrigação	36.419,82	13.293.234,30	70,00
Saneamento	6,770,00	2.471.050,00	13,01
TOTAL	52.031,82	18.991.614,30	100,00

Fonte: SEMA (2018). Modificada pelo autor.

A Secretaria do Meio Ambiente – SEMA e o Instituto Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA (2018) apresentaram ao Comitê do Verde e Jacaré a proposta de um modelo de Cobrança geral para todo o estado da Bahia. A simulação do potencial de arrecadação total anual na RPGA Verde e Jacaré resultantes desse modelo é de R\$ 497.078,87 ao preço de R\$0,02/m³.

A captação de águas subterrâneas é mais expressiva na região respondendo por uma arrecadação anual de R\$433.119,10 ao preço de R\$ 0,02/m³. Para a captação superficial observa-se que de arrecadação anual é de R\$ 22.679,64. Quanto ao potencial de arrecadação anual do lançamento de efluentes, foi identificado uma possível receita de R\$ 41.280,13 ao preço de R\$ 0,02/m³.

Do total da arrecadação anual previsto, ou seja, R\$497.078,87 ao preço de R\$0,02/m³, tem R\$ 4.796,98 destinado ao custeio da Agência de Bacia. Quanto ao potencial de arrecadação anual do lançamento de efluentes, foi identificado uma possível receita de R\$ 41.280,13 ao preço de R\$ 0,02/ m³, com o potencial de destinação anual de até 7,5% para a Agência de Bacia na quantia de R\$ 3.096,01 ao preço de R\$ 0,02/m³.

Enquanto a arrecadação não for suficiente para custear a Agência, compete ao INEMA desempenhar as funções de Agência de Bacia, a fim de atender às necessidades da RPGA dos rios Verde e Jacaré. Porém, o acúmulo de mais uma função à estrutura do INEMA, sobretudo para atender a um volume não muito expressivo de serviço e com a agravante de ser a distância, faz com que a sociedade local da bacia dos rios Verde e Jacaré, por seu comitê, marche em busca de uma agência de bacia ou entidade delegatária que se incumba do encargo da cobrança.

Simulando-se a cobrança a um PPU de R\$0,02/m³, chega-se a um potencial de arrecadação anual para a RPGA de R\$421.112,41. Esse mesmo potencial de arrecadação se eleva para R\$ 631.668,62 ao preço de R\$ 0,03/m³.

Nesta altura, a presente pesquisa passa a descer em profundidade maior na análise desse processo de precificação, promovendo a necessária comparação dos Preços Públicos Unitários que fizeram parte da simulação com os preços de outras sub-bacias do São Francisco, uma vez que a bacia deve competir com outras bacias na atração de investimento em atividades que dependam do uso da água. Para melhor balizar a participação da bacia dos rios Verde e Jacaré nessa competição, também serão avaliados os impactos sobre a economia regional.

É oportuno acrescentar que, segundo o art. 24, § 1º da Lei de Recursos Hídricos do estado da Bahia nº 11.612/09, até 7,5% dos recursos arrecadados por meio da cobrança pelo uso da água serão destinados à manutenção das despesas da Agência de Bacia ou entidade delegatária com função de Agência de Bacia. E serão utilizados no pagamento das despesas com o custeio da Agência de Bacia Hidrográfica ou da entidade a ela equiparada que ficará responsável por prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao comitê. As cifras constantes da Tabela 02 apresentam os montantes e os respectivos percentuais de arrecadação da bacia e de destinação de 7,5% para o custeio da Agência de bacia (SEMA, 2018). Os cálculos estão feitos para dois níveis de preços, R\$0,02/m³ e R\$0,03/m³.

Tabela 02- Arrecadação da Cobrança na bacia dos rios Verde e Jacaré e custeio da Agência de Bacia (R\$/Ano)

TIPO DE USO	PPU R\$ 0,02/m ³		PPU R\$ 0,03/m ³		%
	Arrecadação (R\$/ano)	7,5% da Arrecad (R\$/ano)	Arrecadação (R\$/ano)	7,5% da Arrecad (R\$/ano)	
Captação superficial	22.679,64	1.700,98	34.019,46	2.551,47	4,56
Captação subterrânea	433.119,10	32.483,93	649.678,65	48.725,90	87,14
Lançamento de efluentes	41.280,13	3.096,01	61.920,19	4.644,01	8,30
TOTAL	497.078,87	37.280,92	745.618,30	55.921,38	100,00

Fonte: SEMA/INEMA (2018), modificado pelo autor.

6.1. BENEFÍCIO SOCIOECONÔMICO MEDIANTE A DESTINAÇÃO DOS RECURSOS ARRECADADOS PARA APLICAÇÃO NO SETOR DE SANEAMENTO

O benefício social é o resultado de um processo metodológico de cálculo econômico baseado nos preços sociais e nos efeitos externos gerados pelo empreendimento ou projeto. Os efeitos externos são referidos também como externalidades. Para o cálculo dos preços sociais parte-se dos preços de mercado, modificando-lhes para incorporar a dimensão social.

Na prática, essa metodologia pode ser substituída por um cálculo prático que é feito pela utilização de um coeficiente que transforma diretamente a análise a preços de mercado em análise a preços sociais que equivale ao cálculo do benefício econômico. Esse modo de cálculo de determinar o benefício socioeconômico somente é possível, entretanto, quando o coeficiente do setor sob análise é conhecido em virtude de estudos anteriores elaborados para o setor.

No caso presente, pode-se adotar o cálculo do benefício socioeconômico simulando o cálculo deste em relação ao setor de saneamento pelos motivos seguintes:

- (i) O setor de saneamento está, em grande medida, presente na bacia, seja por sua presença ou por sua falta. E não poderia ser diferente dada a estreita relação que guardam entre si saneamento e recursos hídricos;
- (ii) O método prático por meio do coeficiente tem grande probabilidade de ser mais preciso do que o cálculo dos preços sociais a partir dos respectivos preços de mercado pela razão de os preços de mercado na experiência de cobrança pelo uso da água constituírem preços adotados como numerário, isto, é são aprovados como um inteiro da moeda por cada metro cúbico utilizado;
- (iii) Em outras palavras, a precificação para o uso da água das bacias hidrográficas não resulta do confronto entre demanda e oferta por água, o que seria recomendável para que os preços de equilíbrio correspondessem ao custo marginal da produção de água;
- (iv) A questão do saneamento ainda figura entre os problemas mais graves dos recursos hídricos do País. Afigura-se claro, daí, que, drenar a totalidade dos recursos da cobrança para o saneamento é uma medida que alinha entre as mais necessárias na gestão das bacias brasileiras. Aliás, como experiência que inspirou a gestão hídrica no Brasil, experiência francesa enfrentou essa mesma circunstância logo depois de editada a lei de 1964, e fez as aplicações da arrecadação pela cobrança ser investida nos sistemas de saneamento por meio das ajudas financeiras (*aides financières*); e

(v) No caso do Saneamento, a Organização Mundial da Saúde – OMS recomenda a relação de R\$4,30 por cada Real aplicado como sendo o coeficiente que permite determinar o benefício socioeconômico dos recursos investidos. Dito de outro modo, esse cálculo é feito considerando-se que, para cada R\$1,00 investido na bacia o retorno é igual a R\$4,30.

Tendo em vista o conjunto de circunstâncias ora enumerado, e considerando que a arrecadação da bacia ao nível de preço unitário de R\$0,02/m³ (o menor dos dois níveis de preços considerados no estudo conjunto da SEMA e INEMA¹¹) e deduzido o montante de 7,5% correspondente ao custeio da agência de bacia, chega-se a um retorno total anual de:

$$(R\$497.078,87 - R\$37.280,92) \times 4,3 = \mathbf{R\$1.977.131,18}$$

Na análise social faz-se frequentemente uma comparação do benefício calculado com os preços de outros bens e/ou serviços de caráter social. Por exemplo, o benefício anual acima calculado equivale a 240 anos de uma bolsa família, ao preço unitário mensal de R\$684,17. Em outro tipo de exemplo comparativo e igualmente social, o benefício anual encontrado corresponde a dois anos de diárias de um leito de UTI. Essas comparações são úteis para aquilatar-se o valor econômico e social do investimento em saneamento e, no presente caso, reforça o papel desempenhado pela cobrança pelo uso da água.

6.2. CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS

Considerando que a área em estudo compreende a RPGA XVIII bacia hidrográfica dos Rios Verde e Jacaré sub-bacia do Rio São Francisco, este trabalho de pesquisa para elaboração da Dissertação de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão Regulação de Recursos Hídricos, analisa os estudos do PAEPRNI (2018) e Notas Técnicas dos especialistas da SEMA sobre Situação e Estudo Potencial de Cobrança no estado da Bahia.

A discussão põe foco na água como um bem econômico, tendo o grande desafio de compatibilizar desenvolvimento, crescimento e manutenção sustentável do ambiente aquático, com seus múltiplos usos. Esse desafio envolve interesses diversos, antagônicos e sujeitos a conflitos. Envolve o poder público, detentor do domínio sobre as águas e pela fiscalização; os grandes usuários da água como as empresas de abastecimento e saneamento, a agricultura e pecuária e irrigação, indústrias, produção de energia elétrica e a sociedade como um todo que necessita da água para a sua sobrevivência. Cada grupo tem um interesse e gera conflitos

¹¹ Essas cifras são extraídas da **Tabela 1** do presente texto.

quanto ao uso, distribuição e poluição pela má utilização. Diante desse contexto o tema da cobrança pelo uso da água passa a ser crucial, assim como, a instituição responsável pela operacionalização, pois a cobrança fundamenta-se nos princípios do “poluidor-pagador” e “usuário-pagador”.

Em análise das competências e objetivos dos instrumentos de gestão, atem-se à cobrança pelo uso dos recursos hídricos, que podem ser realizados devido ao uso da água, relativa à sua captação e ao consumo das águas superficiais e subterrâneas; e por poluição, ou seja, sobre o lançamento de carga poluente lançada nos corpos hídricos. Na abordagem dessas considerações será apresentada nas linhas centrais os principais pilares da Lei das Águas que são a descentralização, participação e cobrança.

A Política dos Recursos Hídricos preconiza uma estrutura divisional que prevê a bacia hidrográfica como unidade de território e a criação de comitês e agências de bacia para promover a descentralização e participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades das bacias no gerenciamento dos recursos hídricos. Tendo como ideia tornar o sistema autônomo e autofinanciável e com isso a prerrogativa de garantir a descentralização da gestão dos recursos hídricos. No Estado da Bahia, a descentralização, encontra-se bastante incipiente considerando que o Estado ainda mantém o controle político, técnico e financeiro sobre a gestão das águas na região através do seu braço institucional, o INEMA. O Estado protagoniza, formula e executa a política estadual dos recursos hídricos e muitas vezes o envolvimento da sociedade é figurativo e mantém uma regular e equilibrada gestão das águas, e com isso os comitês ficam com uma autonomia quase nula. Mas vale lembrar que descentralização é um processo histórico, econômico, cultural e político. É diferente em cada lugar, sendo necessário compreender o ambiente e o contexto histórico em que está inserida. Não ocorrerá apenas pela definição legal expressa em uma política pública, mas requer um projeto político instituído e, sem dúvida, a pressão da sociedade. O Estado pretende manter-se como o protagonista da política estadual de recursos hídricos, definindo a agenda política e regulando a água de acordo com os interesses dos grupos que participam do seu controle. A descentralização é essencial para que os demais princípios e mecanismos dispostos na Lei das Águas se efetivem, pois existe fragilidade dos mecanismos de cooperação e coordenação entre as esferas de poder. A bacia hidrográfica como unidade planejamento já altera a lógica setorial pois supera os limites geográficos.

PARTE 3 - CONCLUSÕES

Este trabalho propõe contribuir com o sistema estadual de gestão dos recursos hídricos na construção de alternativa sustentável para implantação da cobrança e alocação de uma Agência de Água ou Entidade Delegatária com funções de Agência capaz de gerir os recursos oriundos da cobrança em rios de domínio do estado da Bahia. As conclusões relativas ao objetivo principal bem como aos objetivos específicos da pesquisa já estão desvendadas. A esta altura, já restou indicado que a necessidade que se tem de implementar a cobrança pelo uso da água nas bacias dos rios Verde e Jacaré levará a conclusões e recomendações:

- (i) A metodologia de precificação, embora não se perfile por postulados aceitos no corpo da teoria econômica, está pacificada no País e, portanto, devem ser confirmadas as hipóteses de trabalhar-se com as expressões aritméticas constantes dos estudos de cobrança para as bacias do rio São Francisco e do rio das Velhas;
- (ii) O esboço do cálculo do benefício socioeconômico apresentado no final do texto é indicativo de que a colocação em prática da cobrança contribuirá para o aumento do bem estar social na bacia;
- (iii) É possível que a análise que se vai seguir e consequente defesa indique que a maior parte dos recursos que venham ser arrecadados devam ser canalizados para obras de saneamento. Em qualquer caso, pode se fazer um refinamento no seu plano de investimento;
- (iv) Ficou evidenciado a partir dos dados analisados, que a bacia dos rios Verde e Jacaré precisa ampliar o quinhão de uso de águas superficiais. Felizmente, a fonte se encontra bem ao lado, que é o rio São Francisco. Um estudo do reforço hídrico ao açude de Mirorós aportando águas do rio São Francisco será capaz de prover boa parte do miolo entre os leitos do Verde e do Jacaré mediante retiradas ao longo da adução que pode ser ali construída.
- (v) A solução viável para a localização da agência de bacia é a junção das bacias dos rios Verde e Jacaré com as bacias dos rios Grande e Corrente. Tendo em vista que os estudos para implantar a cobrança nas bacias dos rios Grande e Corrente já se encontram amadurecidos, além de serem bacias com maior potencial de arrecadação, o que permite localizar uma agência de bacia ou entidade delegatária, assim como, possibilitará sua tão breve quanto possível implantação e início da atividade de cobrar, para que os objetivos da cobrança do uso da água se materializem no estado da Bahia.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2021**: relatório pleno / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Brasília: ANA, 2022. Disponível em: <https://relatorio-conjuntura-ana-2021.webflow.io/>. Acesso em: 15 dez. 2022.

ADUTORA DO ALGODÃO E SISTEMA INTEGRADO PÕEM FIM AO RACIONAMENTO DE ÁGUA EM GUANAMBI – Portal Gov. Bahia/2012/ www.bahia.ba.gov.br/cdn.ampproject.org, Acesso em: 20 mar. 2021.
ADUTORA DO SÃO FRANCISCO. <https://g1.globo.com/bahia/noticias/2013/05/com-investimentos>. Acesso em: 20 mar.2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Normas de cobrança pelo uso de recursos hídricos** / Agência Nacional de Águas. 2ª ed. Brasília: ANA; SAG, 2010. 534p. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/arquivos/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2010/NormasDeCobrancaPeloUsoDosRecursosHidricos2010.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Cobrança pelo uso de Recursos Hídricos / Ana. **Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos** – volume 7, Brasília:SAG- ANA, 2014. 13f. Disponível em: <https://cdn.agenciapeixe vivo.org.br/media/2019/06/CadernosdeCapacitacaoemRecursosHidricosVol7.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. **Nota Técnica nº 089/2007/SAG-ANA**. Brasília: 2007. 23f . Acesso em: 20 mar. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Valores Cobrados e Arrecadados com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos em Bacias Hidrográficas no País, em R\$ milhões. **Conjuntura Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos**, 1996-2018. Acesso em: 20 mar. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Cobrança pelo uso de recursos hídricos / Agência Nacional de Águas/ Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos. v.7. Brasília: ANA, 2014. 80 p. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/arquivos/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2014/CadernosdeCapacitacaoemRecursosHidricosVol7.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2020.
ASSIS, W.D.; RIBEIRO, M.M.R.; MORAES, M.M.G.A. Proposição de melhorias para o Sistema de Cobrança pelo Uso da Água Bruta da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **EngSanit Ambient** | v.23 n.4 | jul/ago 2018 | 779-790. Acesso em: 14 abril. 2021

ATLAS DAS ÁGUAS DE MINAS: Disponibilidade Hídrica Per Capita de Minas Gerais e Região Metropolitana de Belo Horizonte. Disponível em: http://www.atlasdasaguas.ufv.br/velhas/disponibilidade_hidrica_per_capita.html. Acesso em: 23 Set. 2020.

ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DA ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO

PARAÍBA DO SUL. USOS MÚLTIPLOS E PROPOSTA DE REVISÃO DE METODOLOGIA DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA: REGIÕES HIDROGRÁFICAS II, III, IV, VII E IX DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Coord. Caroline Lopes Santos. 1ª ed. Resende: AGEVAP, 2018. Disponível em: <https://www.agevap.org.br/conteudo/metodologia-cobranca.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2021

A PEREGRINAÇÃO NO SÃO FRANCISCO, 20 ANOS DEPOIS. Entrevista com Ruben Siqueira. **Ecodebate**, 17 de setembro de 2013. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2013/09/17/a-peregrinacao-no-sao-francisco-20-anos-depois-entrevista-com-ruben-siqueira/>. Acesso em: 20 mar. 2021

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 10 fev. 2019.

BRASIL. Casa Civil. Decreto nº 7.535, de 26 de julho de 2011. Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água – “ÁGUAPARATODOS”. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 jul. 2011. Seção 1, p. 2. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7535.htm. Acesso em: 12 nov. 2020

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Caderno da Região Hidrográfica do São Francisco. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília, 2006. 148 p. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publica Acesso em: 20 nov. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. **Caderno da Região Hidrográfica do São Francisco** / Brasília: MMA, 2006. 148p. Disponível em:
<extension://nhppiemcomgngbgdeffdgkhknljgpcdi/data/pdf.js/web/viewer.html?file=https%3A%2F%2Fdl1wqtxts1xzle7.cloudfront.net%2F52154041%2FCaderno_da_Regiao_Hidrografica_do_Sao_Francisco.pdf%3F1489519047%3D%26response-content-disposition%3Dattachment%253B%2Bfilename%253DSAO_FRANCISCO_CADERNO_DA_REGIAO_HIDROGRA.pdf%26Expires%3D1623721543%26Signature%3DF4vZ0sbYMXP2ODgZLopd1z-pPTUOy8CJhEPyHzu5oTIBbqgIyMLDlbFhcLBQYriS3sF~BvVp6GLjud1KcXfUKrSggRMI BYHW~oWAHlckno~Wq-dbpuxv5r1UhPJY87RtLO7lgq92ywX5tDFs2bCkq2gAQ7odus7ZBCF-IskJAQCthBFi8EX7uqO46~9NTA267lm18VvvEVqHjThBm1lwE9z5Gf57Ft0UWSk1Nigalz vsh7Aa2rwZ11QuHCM2ftQNEQRMo6w7OWME0laur8qYfiAuKHWCXjnv0mlEAIvdAojdk RTb~NJ4LZmBZjXVmvRVqx---brIDu7j6najCYq-r0w__%26Key-Pair-Id%3DAPKAJLOHF5GGSLRBV4ZA>. Acesso em: 12 nov. 2020.

BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B., orgs. **Águas do Brasil: Análises Estratégicas** / – São Paulo, Instituto de Botânica, 2010.

CAMARGO, L. M. M. (coord.). Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do

rio das Velhas: resumo executivo, dezembro de 2004. Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, 2005. Acesso em: 20 abr. 2021.

CIRILO, JOSÉ ALMIR. Políticas Públicas de Recursos Hídricos para o Semiárido. In: Estudos Avançados 22(63) Universidade de São Paulo – USP. São Paulo. 2008.
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO – CBHSF. Disponível em: <https://cbhsaofrancisco.org.br/documentacao/atas-das-plenarias/>. Acesso em: 11 dez. 2020.

CERQUEIRA, Lucas Santos; FADUL Élia; VITÓRIA, Fabrício. COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA: UMA ANÁLISE DOS FATORES DETERMINANTES DA (NÃO)COBRANÇA NOS COMITÊS DO ESTADO DA BAHIA. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE** - Ano XIX – V. 2 - N. 37 - Agosto de 2017 - Salvador, BA– p. 306 – 329. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/4721/3240>. Acesso em: 05 fev. 2020.

CODEVASF. **Nota de Esclarecimento**. Brasília 02.03.2012. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/noticias/notas-de-esclarecimento/nota-de-esclarecimento-barragem-de-miroros-02-03-12-nova-versao.pdf>. Acesso em: 19 abril. 2021

BAHIA. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SEMA. **NOTA TÉCNICA** DIPPA/SPA/SEMA. Janeiro de 2018.

BAHIA. Secretaria de Comunicação. Adutora do Algodão e sistema integrado põe fim ao racionamento de água em Guanambi. Portal Oficial do Estado da Bahia. Em 03 outubro, 2012. Disponível em: <http://www.bahia.ba.gov.br/2012/10/noticias/desenvolvimento/adutora-do-algodao-e-sistema-integrado-poem-fim-ao-acionamento-de-agua-em-guanambi/>. Acesso em: 12 nov. 2020.

BAHIA. Tipologias Climáticas da Bahia. Disponível em: https://www.sei.ba.gov.br/site/geoambientais/mapas/pdf/tipologia_climatica_segundo_koppen_2014.pdf. Acesso em: 03 jul. 2022.

BARTH, Flávio Terra et ali. **Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos**. ABRH/NOBEL. São Paulo. 1987

BRASIL [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF:Presidência da República, [2021]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 24 maio, 2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO – CBHSF. Barragem do Zabumbão: o coração do vale fértil que supera a seca. CBHSF, 11/06/2021. Disponível em: <https://cbhsaofrancisco.org.br/noticias/campanha-eu-viro-carranca-pra-defender-o-velho-chico/barragem-do-zabumbao-o-coracao-do-vale-fertil-que-supera-a-seca/>. Acesso em: 12 nov. 2020

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CONERH. RESOLUÇÃO Nº 90, DE 26 DE NOVEMBRO 2012. Institui a Câmara Técnica de Outorga e Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos – CTOC. **Diário Oficial** do Estado da Bahia, 27 de novembro de 2012

Ano · XCVII · N ° 21.005. Disponível em:

http://www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/CONERH/CAMARAS_TECNICAS/CTO C/Resolucao902012.pdf. Acesso em: 10 fev. 2020.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CONERH - RESOLUÇÃO CONERH Nº 110 DE 07 DE DEZEMBRO DE 2017. Disponível em:

https://cdn.agenciapeixevivo.org.br/files/uploads/2019/01/RESOLUCAO_110_CONERH_Pi ncipios_e_Diretrizes.pdf. Acesso em: 25 jul.2022.

COSTA, M.A.M.; “Reflexões sobre a política participativa das águas: o caso CBH

Velhas/MG”. 2008 134f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em:

<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/MPBB-7DJPXW>. Acesso: 25 ago.2021.

CONTRATO Nº 016/2016, AGB Peixe Vivo e GAMA Engenharia e Recursos Hídricos.

Atualização da Metodologia de Cobrança Pelo Uso dos recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em

<http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/documentacao/deliberacoes-2/>. Acesso em 25 mar.2019.

CONSELHO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS – CERH. Deliberação CERH nº

185, de 26 de agosto de 2009. Aprova a metodologia de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Disponível em:

<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=10470>. Acesso em 25 de Fev.2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS. Deliberação Normativa CBH-Velhas, nº 03/2009 de 20 de março 2009. Estabelece critérios e normas e define mecanismos básicos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Disponível

em:https://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/images/DN_03.2009_VELHAS.pdf. Acesso em: 25 fev. 2023.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO – CBHSF.

Deliberação CBHSF Nº 49 de 13 de maio de 2010, minuta do contrato de gestão. Aprova a minuta do Contrato de Gestão entre a Agência Nacional de Águas – ANA e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo, indicada para Entidade Delegatária de funções de Agência de Água na Bacia do Rio São Francisco. Disponível em

<http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/documentacao/deliberacoes-2/>. Acesso em 15 mar.2019.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS VERDE E JACARÉ – CBHVJ.

Deliberação CBHVJ Nº 001, de 04 de setembro de 2018. Estabelece os mecanismos e propõe os valores para a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos na Região de Planejamento e Gestão das Águas – RPGA dos rios Verde e Jacaré. Disponível em:

https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/politica-nacional-de-recursos-hidricos/cobranca/arquivos-cobranca/deliberacao-cbhvj-no-01_18.pdf. Acesso em 25 fev.2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO – CBHSF.

Deliberação CBHSF N.º 55 de 02 de dezembro de 2010. Aprova o Plano de Aplicação dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco,

referente ao exercício 2011. Disponível em <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017>. Acesso em 20fev.2019.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO – CBHSF. Deliberação CBHSF Nº 62 de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre Mecanismos transitórios para a Seleção de Projetos. Disponível em <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017>. Acesso em: 25 abril.2019.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO – CBHSF. Deliberação CBHSF Nº 71, de 28 de novembro de 2012, Plano de Aplicação Plurianual – PAP 2013 a 2015. Disponível em <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/>. Acesso em: 25 mai.2019.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO – CBHSF. Deliberação CBHSF Nº 72, de 29 de novembro de 2012, Dispõe sobre os mecanismos para a seleção de projetos; Disponível em <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017>. Acesso em: 02jun.2019.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO – CBHSF. Deliberação CBHSF Nº 47 de 13 de maio de 2010. Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB; Disponível em <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017>. Acesso em: 25 fev.2019.

DEMAJOROVIC, Jacques; CARUSO, Carla; JACOBI, Pedro Roberto. Cobrança do uso da água e comportamento dos usuários industriais na bacia hidrográfica do Piracicaba, Capivari e Jundiaí. **Rev. Adm. Pública** — Rio de Janeiro 49(5):1193-1214, set./out. 2015. Acesso em: 14 abr. 2021.

DUARTE COSTA, WALDIR. **Disponibilidades de Águas Subterrâneas na Região Nordeste do Brasil**. In: Livro de Textos do XI Seminário Curso do Centro Interamericano de Recursos da Água – CIRA. Universidade Católica do Salvador – UCSAL. Salvador. Bahia. 1996.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S.A (Embasa). Adutora do Algodão garante água de qualidade para municípios do Sertão Produtivo. Em 28 de maio de 2021. Disponível em: <https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/conteudo-multimedia/noticias/3136-adutora-do-algodao-garante-agua-de-qualidade-para-municipios-do-sertao-produtivo>. Acesso em: 12 nov. 2020.

FINKLER Nicolás Reinaldo, MENDES LudmilsonA Britta, BORTOLIN Taison Anderson, SCHNEIDER Vania Elisabete. Cobrança pelo uso da água no Brasil: uma revisão metodológica. Vol. 33, abril 2015, DOI: 10.5380/dma.v33i0.36413. Acesso em: 12 fev. 2021

GARRIDO, Raymundo José Santos. Contribuições à Cobrança pelo Uso da Água no Brasil - Abordagem Econômica e Avaliação de Preços Ótimos Vis-à-vis preços Praticados na Bacia do Rio Paraíba do Sul. Doutorado em Economia. Universidade de Brasília, 26 de fevereiro de 2018. Acesso em: 16 fev. 2021.

GARRIDO, Raymundo-José. A cobrança pelo uso da água. **Folha do meio ambiente**, nº 116, FMA. Cultura Viva Editor Ltda., Brasília, 2001.

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. Secretaria do Planejamento. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Perfil dos Territórios de Identidade da Bahia**. Publicações SEI. Vol. 3. Salvador. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

HARTMANN, P. A cobrança pelo uso da água como instrumento econômico na política ambiental: Estudo comparativo e avaliação econômica dos modelos de cobrança pelo uso da água bruta propostos e implementados no Brasil. Porto Alegre – RS: AEBA, 2010. Disponível em: https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=6b4bf606-1489-efda-c023-07c329797aac&groupId=252038. Acesso em: 15 jan. 2021.

LEITE, Gil Bracarense, VIEIRA Wilson da Cruz. Proposta Metodológica de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos Usando o Valor de Shapley: Uma Aplicação à Bacia do Rio Paraíba do Sul. Est. econ., São Paulo, v. 40, n. 3, p. 651-677. JULHO-SETEMBRO 2010.

ECD. Governança dos Recursos Hídricos no Brasil, OEDC Publishing, Paris. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264238169-pt>. Acesso em: 15 jan. 2021.

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GRANDE: Diretrizes e Estratégias para implantação da Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Grande. **Hydros Engenplus**– ÁGUAS DO OESTE Salvador, 2022. Acesso em: 20 de out. 2023.

PLANO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO PARAGUAÇU E DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE – PAEPRNI. VOLUME XIII - NT12 - SITUAÇÃO E ESTUDO DE POTENCIAL DE COBRANÇA., 2018. Acesso em: 20 jan.

PLANO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO PARAGUAÇU E DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE - PAEPRNI. PF01B – SÍNTESE EXECUTIVA DO PLANO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE. FEVEREIRO/2019. Acesso em: 07 out. 2021

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO 2016-2025 – PRHBHSF. **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Alagoas**, 2016. Disponível em: <https://cbhsaofrancisco.org.br/documentacao/plano-de-recursos-hidricos-2016-2025/>. Acesso em: 14 abril. 2021.

PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS- PDRHRV,2015-: Resumo Executivo. **Comitê da Bacia Hidrografia fica do Rio das Velhas**. Belo Horizonte, 2015. Disponível em: www.cbhvelhas.org.br. Acesso em: 25 set.2020.

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS VERDE E JACARÉ:

Programa de Investimentos do PRHVJ. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Verde e Jacaré. **Hydros** Engenharia e Planejamento S.A. Salvador, 2017. Acesso em: 18 out. 2021.

PLANO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ, Março de 2018. **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ – SRH**. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br>. Acesso em: 20 mar. 2021.

PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS 2015: Plano Diretor Consolidado – Volume I. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Belo Horizonte, 2015. 316 p. Disponível em: <https://siga.cbhvelhas.org.br/portal/siplan.zul>. Acesso em: 16 nov. 2021.

PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS 2015: Resumo Executivo. Comitê da Bacia hidrográfica do Rio das Velhas. Belo Horizonte, 2015. Disponível em: https://siga.cbhvelhas.org.br/publicacoesArquivos/siplan_pubMidia_Resumo_Executivo.pdf. Acesso em: 10 mar. 2021.

RODRIGUES, M. V. S.; AQUINO, M. D. de. **Análise comparativa entre a cobrança pelo uso da água bruta do estado do Ceará com a cobrança aplicada no estado de São Paulo**. REGA – Vol. 11, no. 2, p. 37-51, jul./dez. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/59628/1/2014_art_mvrsrodrigues.pdf. Acesso em: 12 mar. 2021.

THAME, ANTÔNIO CARLOS DE MENDES (Org.) ET PIO, ANÍCIA (Revisora). **A Cobrança pelo uso da Água**. Editora Melhoramentos. São Paulo. SP. **Links:**
http://www.atlasdasaguas.ufv.br/velhas/disponibilidade_hidrica_per_capita.html
 UN-Water. Water Security and the Global Water Agenda - A UN-Water Analytical Brief. United Nations University Institute for Water, Environment & Health (UNU-INWEH). 2013. Disponível em: https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2017/05/analytical_brief_oct2013_web.pdf. Acesso em: 18 mar. 2021.

Links:

<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/politica-nacional-de-recursos-hidricos/cobranca/paraiba-do-sul> acesso dia 15 de dezembro de 2020.

<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/alteracao-lei-7663-30.12.1991.html>

<https://www.bahia.ba.gov.br/2010/05/noticias/obras/governo-investe-r-75-mi-na-primeira-etapa-da-adutora-do-sao-francisco/>

<https://www.codevasf.gov.br/noticias/2016/nova-etapa-da-adutora-do-algodao-vai-levar-agua-para-mais-28-mil-baianos-que-enfrentam-seca-no-semiarido>, acesso dia 26/04/2021;

<https://revistafbga.com.br/gestao-da-agua-une-agencias-do-brasil-e-da-franca-em-acordo-internacional/> acesso dia 15 de dezembro de 2020.

<https://relatorio-conjuntura-ana-2021.webflow.io/capitulos/gestao-da-agua>, acesso dia 30 de

março de 2023.

<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/fortalecimento-dos-entes-do-singreh/agencias-de-agua>, acesso dia 30 de março de 2023.

[https://cbhvelhas.org.br/Agência de água Peixe Vivo](https://cbhvelhas.org.br/Agência%20de%20água%20Peixe%20Vivo), acesso dia 30 de março de 2023;

<https://www.cbhdoce.org.br/institucional/entidade-delegataria/agencia-de-agua>, acesso dia 30 de março de 2023.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL EM GESTÃO E
REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

PRODUTO TÉCNICO REFERENTE À DISSERTAÇÃO:

**CONTRIBUIÇÃO À IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA
ÁGUA NA BACIA RIO VERDE E JACARÉ**

EDISON RIBEIRO DOS SANTOS

ORIENTADOR: RAYMUNDO JOSÉ DOS SANTOS GARRIDO

**SALVADOR/BA
2023**

PRODUTO TÉCNICO: CONTRIBUIÇÃO À IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA RIO VERDE E JACARÉ

ETAPA 1: INDICAÇÕES PARA A LOCALIZAÇÃO DA AGÊNCIA DE BACIA

A **Etapa 01** consiste em verificar a capacidade de a bacia dos rios Verde e Jacaré abrigar uma agência de bacia exclusivamente sua para implementar as ações, projetos e programas que venham a ser determinados pelo Comitê. A possível dificuldade de ter uma agência própria decorre do fato de a economia da região da bacia não ostentar um porte cujos indicadores comprovem um nível de capacidade econômica que abrigue confortavelmente tal agência e os seus correspondentes custos.

A verificação acima será procedida por meio do método do Ponto de Nivelamento (*Break Even Point*) que estabelece o nível de produção capaz de igualar receita total e custo total de um empreendimento qualquer. Dito de modo aplicado à Gestão de Recursos Hídricos – GRH, o Ponto de Nivelamento é o nível de vazão utilizado, e cobrado, de tal sorte que 7,5% da arrecadação se igualem ao custo total de operação da agência. Para valores acima desse volume, os 7,5% da arrecadação serão sempre superiores ao custo da agência de bacia e esta torna-se sustentável.

Nesta altura, convém observar que o Artigo 22, §1º do inciso II da Lei Federal nº 9433, de 1997, estabelece a destinação de 7,5% da arrecadação para custear a implantação e operação de órgãos e entidades do Sistema Nacional de Recursos Hídricos – SNRH. Ora, a agência de bacia é a mais relevante dessas instituições, portanto, o cálculo do Ponto de Nivelamento, no que depender da Cobrança, somente sinalizará a possibilidade da implantação de uma agência se seus custos fixos puderem ser cobertos pelos referidos 7,5% da arrecadação da cobrança.

No caso em que se confirme a inviabilidade da agência exclusiva para a bacia dos rios Verde e Jacaré, a opção a ser adotada poderá ser a de uma futura agência de bacia, ou mesmo entidade delegatária a ser criada ou autorizada pelo Governo do Estado. A alternativa de uma entidade delegatária é um artifício que foi utilizado pela primeira vez nas bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ, fruto da criatividade do então Consórcio Intermunicipal dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí que obteve aprovação jurídica do Governo do estado de São Paulo. No presente texto, sempre que referência for feita à agência de bacia, considera-

se que tanto pode ser uma agência de bacia propriamente dita quanto a uma entidade delegatária tendo por missão o cumprimento das funções da agência.

Entre tantas possíveis soluções para a implantação de agências de água no estado da Bahia, as indicações mais plausíveis sugerem uma das seguintes alternativas:

(i) Uma agência de bacia única para todo o Estado

Nesta alternativa, a bacia dos rios Verde e Jacaré estaria automaticamente contemplada em conjunto com todos os cursos d'água de domínio do Estado e, certamente, a prova do Ponto de Nivelamento seria satisfeita em virtude da economia de escala de que se poderia tirar proveito.

(ii) Duas agências de bacia, uma para as bacias de vertente em direção ao litoral e outra para o segmento baiano da bacia do São Francisco considerando apenas os corpos d'água do domínio estadual

Nesta segunda hipótese, é inevitável que uma das duas agências seja destinada a abrigar todas as sub-bacias do São Francisco, o quê, uma vez mais, terá condição de passar no teste do Ponto de Nivelamento.

(iii) Uma agência de bacia do rio Grande

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Grande vem discutindo uma terceira alternativa para implantação da cobrança e criação de uma Agência Única. Estudos estes sendo realizados pela Câmara Técnica de Outorga e Cobrança (CTOC), tendo como base o modelo adotado pela bacia do São Francisco.

Existe, no entanto, uma quarta hipótese que deve, tanto quanto possível, ser evitada. Trata-se da adesão do sistema da cobrança a ser implantado para a bacia dos rios Verde e Jacaré ao Comitê de Calha Principal da bacia do São Francisco. Esse encaminhamento teria condições de ser posto em prática e a economia com o custo de efetuar a cobrança seria vantajosa porque sua operacionalização seria diluída por todo o custeio da bacia do São Francisco, de enormes proporções. Entretanto, é forçoso observar que a Agência Peixe-Vivo, que se ocupa apoiar o Comitê do São Francisco para gerir os cursos d'água de domínio da União, certamente não teria, no rol de suas prioridades da gestão do dia a dia, os rios de um dado domínio estadual. A notar, são muitos os rios nessa condição em toda a bacia do São Francisco.

Adicionalmente, o domínio estadual de um rio representa receita para o Estado quando se cobra pelo uso das águas desse rio.

Uma vez procedidas essas avaliações, a **Etapa 1** da Metodologia é dada por encerrada, vez que seu objetivo se cinge a indicar o critério que governará a decisão da alternativa locacional da agência de bacia.

ETAPA 2: QUESTÕES INERENTES À PRECIFICAÇÃO

No que concerne à **Etapa 2** da metodologia, são avaliados os mecanismos de cobrança já propostos para a bacia dos rios Verde e Jacaré, submetendo-os a um cotejo com outras experiências de precificação ora praticadas no Brasil, verificam-se resultados previstos de arrecadação e seus impactos sobre a economia da bacia e avaliando-se, por fim, os benefícios da cobrança.

Para concretização desta **Etapa 2**, tornou-se necessária uma extensa busca de informações relativas à cobrança pelo uso da água, coligi-las e organizá-las de sorte a poder utilizá-las como subsídios para a formatação do mecanismo mais indicado para a precificação pelo uso da água na bacia do Verde e Jacaré.

ETAPA 3: AFERIÇÃO DO BENEFÍCIO SOCIOECONÔMICO

O benefício socioeconômico é calculado com base em um coeficiente que indica o retorno do investimento em um dado setor. Escolheu-se o setor de saneamento pelas razões que são apresentadas na própria seção em que o cálculo é realizado.

Salienta-se que grande parte do fundamento metodológico do trabalho refugia-se na Pesquisa Bibliográfica, que permite conhecer o que já se estudou sobre o assunto, buscando-se referências teóricas publicadas, objetivando recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema-alvo que se persegue que é a proposição do encaminhamento do processo de cobrança pelo uso da água na bacia Verde e Jacaré.

O referencial teórico, tanto quanto o prático, foi desenvolvido a partir de consulta a meios impressos e eletrônicos a partir de livros, artigos científicos, páginas de *websites*, dissertações e teses, entre outros.

Quanto à metodologia de precificação propriamente dita, é necessário reconhecer, no entanto, que a maior parte das fontes bibliográficas que vêm sendo discutidas em todo o País desposa métodos de natureza *ad-hoc*, ou seja, mecanismos de cálculo de preços baseados no

custo médio, o que distorce a otimização do processo de cobrança por não constituírem métodos abrigados pelos postulados da teoria econômica. Conforme costuma se discutir nas diversas mesas de debate, os preços otimizadores da cobrança estão inequivocamente associados ao cálculo de preços com base no custo marginal, processo que conduz a preços indutores da eficiência econômica no uso dos recursos hídricos. Entretanto, a prática tem sido a de métodos *ad-hoc* que se amparam na formação de preços pelo custo médio.

No que diz respeito aos aspectos legais e institucionais inerentes ao tema da cobrança pelo uso da água, analisaram-se textos oficiais, sobretudo das esferas de Poder detentoras de domínio da água. Incluem-se, nesse caso, leis, decretos, resoluções, portarias e instruções normativas, além de artigos que tratam da gestão dos recursos hídricos em associação aos instrumentos de gestão. Acrescentam-se comentários publicados analisando e criticando aspectos da evolução do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, em particular as diversas propostas relativas à formação do preço pelo uso da água, além de uma visão panorâmica das experiências de cobrança pelo uso da água nos estados do Rio de Janeiro, Ceará, São Paulo, Minas Gerais, Paraíba e Bahia que constam de relato incluído no presente texto. Em particular, para levar a termo a tarefa desta pesquisa, seu autor debruçou-se sobre a experiência da cobrança na bacia do São Francisco, considerada como referência central para homenagear o princípio da unidade hidrográfica. Quanto à abordagem dos mecanismos de cálculo de preços unitários propriamente ditos, além dos que foram elaborados e são seguidos em outras bacias hidrográficas do País, foram especialmente visitados os estudos desenvolvidos pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA e no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos rios Verde e Jacaré (PDRHVJ, 2017) e sua contribuição para implantação da cobrança no estado da Bahia.

Nas seções seguintes são discutidos os aspectos mais relevantes das duas Etapas da presente pesquisa, buscando-se avaliar e propor aperfeiçoamentos que poderão contribuir para a eficácia do instrumento da cobrança pelo uso da água na bacia Verde e Jacaré.

Levando-se em consideração a sequência acima de ações que dão corpo à metodologia adotada, passa-se, nas seções seguintes à execução da **Etapla 1** e da **Etapla 2**, que a compõem.

Em resumo, as mencionadas informações vêm colaborar com o estado na adoção de medidas para implementação da cobrança e um modelo de agência com sustentabilidade econômica e financeira.

Para a condução deste trabalho as experiências e estudos tomados como referência foram o modelo operacional de cobrança praticado na bacia do rio São Francisco como um todo, e o que é praticado na sub-bacia do rio das Velhas, afluente do rio São Francisco, para

as águas de domínio do estado. Além disso, foram visitados os estudos referentes à cobrança a ser implementada nas bacias dos rios Grande e Corrente que, pelo porte e, também, pela proximidade das duas bacias em relação a Verde e Jacaré, poderão ser de extrema valia para facilitar o início da cobrança nestas duas últimas.

Como uma das 34 sub-bacias que compõem a bacia hidrográfica do rio São Francisco, a bacia hidrográfica do Verde e Jacaré está inserida no semiárido baiano, na região fisiográfica do Médio (na margem direita) São Francisco. Essa bacia ora objeto do presente trabalho oferecem baixa contribuição para a vazão da calha principal de águas de domínio da União, mas têm alta relevância para o equilíbrio socioambiental e econômico da região Semiárida Baiana. A escassez de água é uma realidade em regiões de clima semiárido, que pode ser agravada com o aumento da população, bem como pelos diferentes usos da água que demandam níveis adequados de qualidade, em face de uma baixa disponibilidade que é característica da região. Na organização para a gestão dos recursos hídricos no estado da Bahia, elas formam a Região de Planejamento de Gestão das Águas (RPGA) XVIII.

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia hidrográfica Verde e Jacaré provém da aprovação da Deliberação Nº 001, de 04 de setembro de 2018, pelo Comitê de Bacia Hidrográfica dos rios Verde e Jacaré – CBHVJ, que estabelece os mecanismos e propõe os valores para a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos. Essa decisão do Comitê, uma vez que já conta cinco anos de aprovada, não deveria esperar muito tempo para sua colocação em prática, não somente para que não caia no esquecimento ou descrédito, como também para que não se permita que os eventos de agressão ambiental e a permanência da escassez dificultem, cada vez mais, os efeitos das medidas que poderão ser adotadas com a aplicação dos recursos que vierem a ser arrecadados.

Com efeito, a cobrança, não podendo ser baseada em preços não módicos que a tornariam inviável, requer, em seu período inicial de implementação, o aporte de recursos de outras fontes para fazerem face, total ou parcialmente, ao passivo acumulado de tantas décadas que já se passaram. Aliado a isso, a escassez e a perda de qualidade dos recursos hídricos das bacias retirariam destas a capacidade de competir com outras na corrida pela implantação de atividades econômicas usuárias da água de que a região semiárida tanto se ressentem para concretizar o seu desenvolvimento.

Diante dos comentários ora alinhados, o problema sob estudo se cinge a encontrar meios de colocar em prática, tão imediatamente quanto possível, a cobrança pelo uso da água na bacia Verde e Jacaré tendo que enfrentar a limitação dessa unidade hidrográfica por suas dimensões econômicas que são, sem lugar a dúvidas, incapazes de formar *massa-crítica* que

possam abarcar a instalação de uma agência de bacia, instituição prevista na legislação para planejar, realizar, orientar a aplicação dos recursos arrecadados em conformidade com as decisões do Comitê, e prestar contas da gestão financeira inerente a essas atividades.

ETAPA 4: POTENCIAIS DE COBRANÇA NAS BACIAS DO GRANDE E CORRENTE

Conforme dados extraídos dos Planos de Recursos Hídricos e Enquadramento dos Corpos de Água das RGPGA XXI e XXIII do Rio Grande e Corrente, estudos realizados pelo Consórcio ÁGUAS DO OESTE **HYDROS Engeplus**, foram realizadas estimativas do potencial de arrecadação, com base nas vazões do banco de dados de outorgas no órgão gestor de recursos hídricos do estado (INEMA), que totalizam **3.590x10⁹m³/ano** na Bacia do Rio Grande e Corrente foi utilizado o mesmo método. As vazões por setor serviram de dado de entrada no modelo de cobrança da bacia do São Francisco, disponibilizado pela Agência Peixe Vivo, em consonância com a Deliberação CBHSF Nº 94/2017. O resultado da simulação da arrecadação é apresentado nos Quadros 1 e 2. Somado o potencial de arrecadação das duas Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) é suficiente para manter uma Agência de Bacia, em um modelo a ser definido por meio dos 7,5% autorizados pela Lei das Águas para tal finalidade. A implementação da cobrança, portanto, tem o potencial de gerar autonomia para a agência, funcionando como braço executivo do comitê e financiando o plano de investimentos previstos no PRH. Em se tratando de duas bacias com perfil concomitante e se utilizando do respaldo legal que os recursos oriundos de cada bacia sejam investidos prioritário e/ou obrigatório na mesma bacia. Vale ressaltar que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Grande, através da Câmara Técnica de Outorga e Cobrança (CTOC) instalou-se o processo de análise dos dados com base no Plano de Recursos Hídricos para elaboração dos mecanismos e propostas de valores da cobrança pelo uso dos recursos hídricos da bacia a ser submetido à aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia – CONERH, tendo em vista, sua aprovação durante exercício do ano de 2024, utilizando como base os mecanismos e valores adotados no São Francisco, assim evitaria conflitos de valores entre usuários com empreendimento outorgados nos dois domínios.

Este trabalho propõe contribuir com o sistema estadual de gestão dos recursos hídricos na construção de alternativa sustentável para implantação da cobrança e alocação de uma

Agência de Água ou Entidade Delegatária com funções de Agência capaz de gerir os recursos oriundos da cobrança em rios de domínio do estado da Bahia.

Quadro 1. Arrecadação anual da cobrança na RPGA XXI

ITEM	USO DA ÁGUA	Superficial (R\$)	Subterrânea (R\$)	Valor Captação (R\$)
1	Saneamento	82.326,90	413.167,48	495.494,38
2	Indústria e Minera	461.887,89	37.507,38	499.395,27
3	Dessedentação de Animais	6.417,30	34.862,32	41279,62
4	Aquicultura	-	39,19	39,19
5	Irrigação	1.339.957,92	202.413,79	1.542.371,71
6	Lançamento de Efluentes			8.506,51
TOTAL		1.890.590,01	687.990,16	2.587.086,68

Fonte: PRH Bacia do Grande (HYDROS Engeplus),2022

Quadro 2. Arrecadação anual da cobrança na RPGA XXIII

ITEM	USO DA ÁGUA	Subterrânea (R\$)	Superficial (R\$)	Valor Captação (R\$)
1	Saneamento	289.368,72	206.125,66	495.494,38
2	Indústria e Mineração	24.497,10	355.613,49	380.110,59
3	Dessedentação de Animais	31.192,60	17.540,52	48.733,12
4	Aquicultura	163,99	3.339,27	3.503,26
5	Irrigação	137.647,90	895.260,87	1.032.908,77
6	Lançamento de Efluentes			118.364,52
TOTAL		482.870,31	1.477.879,81	2.079.114,64

Fonte: PRH Bacia do Rio Corrente (HYDROS Engeplus) 2022

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989... Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 10 fev. 2023

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS. Deliberação Normativa CBH-Velhas, nº 03/2009 de 20 de março 2009. Estabelece critérios e normas e define mecanismos básicos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Disponível em: https://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/images/DN_03.2009_VELHAS.pdf. Acesso em: 25 fev. 2023.

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS VERDE E JACARÉ: Programa de Investimentos do PRHVJ. Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Verde e Jacaré. **Hydros** Engenharia e Planejamento S.A. Salvador, 2017. Acesso em: 18 out. 2021.

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GRANDE: Diretrizes e Estratégias para implantação da Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Grande. **HydrosHegeplus**– ÁGUAS DO OESTE Salvador, 2022. Acesso em: 20 de out. 2023.

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CORRENTE: Diretrizes e Estratégias para implantação da Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Corrente. **HydrosHegeplus**– ÁGUAS DO OESTE Salvador, 2022. Acesso em: 20 de out. 2023.