

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL  
ÁREA: RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL**

**NÍVEIS DE IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE  
RECURSOS HÍDRICOS: UM COMPARATIVO ENTRE A BACIA DO  
RIO SÃO FRANCISCO E A BACIA DO RIO SALITRE-BA**

**YÁSCARA MAIA ARAÚJO DE BRITO**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2017**

**YÁSCARA MAIA ARAÚJO DE BRITO**

**NÍVEIS DE IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE  
RECURSOS HÍDRICOS: UM COMPARATIVO ENTRE A BACIA DO  
RIO SÃO FRANCISCO E A BACIA DO RIO SALITRE-BA**

**Dissertação apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em Engenharia Civil e  
Ambiental (PPGECA) da Universidade  
Federal de Campina Grande (UFCG) como  
requisito parcial para a obtenção do título  
de Mestre em Engenharia Civil e  
Ambiental.**

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Márcia Maria Rios Ribeiro  
Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Simone Rosa da Silva**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2017**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

B862n Brito, Yáscara Maia Araújo de.  
Níveis de implementação da política nacional de recursos hídricos : um comparativo entre a Bacia do Rio São Francisco e a Bacia do Rio Salitre-BA / Yáscara Maia Araújo de Brito. – Campina Grande, 2017.  
85 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, 2017.

"Orientação: Profa. Dra. Márcia Rios Ribeiro, Profa. Dra. Simone Rosa da Silva".

Referências.

1. Implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).  
2. Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos. 3. Conflitos pelo Uso da Água. I. Ribeiro, Márcia Rios. II. Silva, Simone Rosa da. III. Título.

CDU 556.18(043)

**YÁSCARA MAIA ARAÚJO DE BRITO**

**NÍVEIS DE IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE  
RECURSOS HÍDRICOS: UM COMPARATIVO ENTRE A BACIA DO  
RIO SÃO FRANCISCO E A BACIA DO RIO SALITRE-BA**

Dissertação aprovada em 09 de março de 2017.

---

**Prof.<sup>a</sup> Márcia Maria Rios Ribeiro**  
*Unidade Acadêmica de Engenharia Civil*  
*Universidade Federal de Campina Grande*  
**Orientadora**

---

**Prof.<sup>a</sup> Simone Rosa da Silva**  
*Escola Politécnica de Pernambuco*  
*Universidade de Pernambuco*  
**Co-orientadora**

---

**Prof.<sup>a</sup> Iana Alexandra Alves Rufino**  
*Unidade Acadêmica de Engenharia Civil*  
*Universidade Federal de Campina Grande*  
**Examinadora Interna**

---

**Prof.<sup>a</sup> Cybelle Frazão Costa Braga**  
*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba*  
**Examinadora Externa**

**CAMPINA GRANDE – PB**  
**2017**

*Dedico este trabalho aos meus pais Ana  
Lúcia e Carrilho por toda motivação e  
apoio em mais uma etapa da minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela presença constante em minha vida e pela oportunidade de concretização deste sonho.

À minha família, em especial aos meus pais Ana Lúcia e Carrilho e a minha irmã Morgana, por todo apoio e incentivo para que eu pudesse continuar nessa caminhada.

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Márcia Maria Rios Ribeiro, pela sua competência, estímulo, orientação e confiança para realização deste trabalho.

À minha co-orientadora, Prof.<sup>a</sup> Simone Rosa da Silva, pelos valiosos conselhos e sugestões.

Aos membros da banca examinadora pela dedicação de seu tempo na contribuição deste trabalho.

A todos os professores, funcionários e colegas do Laboratório de Hidráulica I. Especialmente aos que compartilharam dia-a-dia os mais diversos momentos na sala dos pesquisadores, aos quais chamo simplesmente de amigos: Bárbara, Matheus Miquéias e Wanessa.

Ao Projeto CNPq/CT-Hidro “Sistema de Apoio a Decisão Hidro-Econômico para usos múltiplos da Água no Submédio do São Francisco” pela oportunidade de contribuir com os estudos desenvolvidos com este trabalho.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a elaboração deste estudo.

Muito obrigada!

*“A persistência é o menor caminho do  
êxito” (Charles Chaplin).*

## RESUMO

Este trabalho ressalta a necessidade da avaliação do grau de implementação da PNRH (Política Nacional de Recursos Hídricos) em uma bacia que apresenta rio de domínio da União comparando-a com uma das suas bacias de rio de domínio estadual, a fim de verificar uma estratégia para um planejamento integrado, que poderá contribuir para a implementação da PNRH. É proposta uma metodologia que consiste em definir critérios e níveis de integração para análise de bacias hidrográficas. Os critérios selecionados foram os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, o órgão de participação pública (os comitês de bacia) e a incidência de conflitos pelo uso da água. Considerando a bacia hidrográfica em níveis de planejamento macro (bacia do rio São Francisco) e micro (sub-bacia do rio Salitre-BA), os critérios foram definidos de acordo com a legislação vigente e com base em pesquisa bibliográfica. A partir destes, foram definidos níveis de integração, que são: muito alto, alto, médio, baixo e muito baixo. A metodologia proposta é aplicada à bacia do rio Salitre, localizada no estado da Bahia e à bacia do rio São Francisco. A análise mostra que diferentes resultados podem ser alcançados em função do nível de planejamento considerado e em função do critério analisado. Tais resultados permitem sugerir ações de gestão de recursos hídricos a fim de apoiar a tomada de decisão pelas entidades responsáveis por essa gestão nas duas bacias.

**Palavras-chave:** Critérios de implementação, instrumentos de gestão de recursos hídricos, comitês de bacia, conflitos pelo uso da água.

## ABSTRACT

This research highlights the need to evaluate the degree of implementation of the PNRH (the National Water Resources Policy) in a basin that presents a river under federal domain. At the same time, a comparison with a state river basin is performed in order to analyse a strategy for an integrated planning process, which could contribute to the PNRH implementation. It is proposed a methodology that consists of defining criteria and integration levels for watershed analysis. The criteria selected were the instruments of the National Water Resources Policy, the public participation bodies (the basin committees) and the incidence of conflicts over water use. Considering the river basin at macro (São Francisco river basin) and micro planning levels (Salitre river basin), the criteria were defined according to current legislation and based on bibliographical research. Based on these, the following integration levels were defined: very high, high, medium, low and very low. The proposed methodology is applied to the Salitre river basin, located in the state of Bahia and the São Francisco river basin. The analysis shows that different results can be achieved depending on the level of planning considered and depending on which criterion is being analysed. These results allow the suggestion of water resources management actions, in order to support decision making by the entities responsible for such management.

**Keywords:** Implementation criteria, water resource management instruments, basin committees, water use conflicts.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Justificativa para escolha das áreas de estudo .....	19
<b>Figura 2</b> – Matriz institucional do SINGREH. ....	26
<b>Figura 3</b> – Principais atribuições e inter-relações dos entes do SINGREH. ....	29
<b>Figura 4</b> – Cronologia da criação dos comitês de bacias hidrográficas até 2010. ....	32
<b>Figura 5</b> – Comitês de bacias de domínio da União com CBH implementados. ....	33
<b>Figura 6</b> – CBH estaduais implementados. ....	35
<b>Figura 7</b> – Abrangência das entidades delegatárias (agências de bacia) no Brasil. ....	36
<b>Figura 8</b> – Integração entre os instrumentos de gestão da PNRH. ....	47
<b>Figura 9</b> - Resumo das etapas metodológicas desenvolvidas. ....	50
<b>Figura 10</b> – Bacia Hidrográfica do rio São Francisco.....	52
<b>Figura 11</b> – Bacia Hidrográfica do rio Salitre.....	53
<b>Figura 12</b> – Classes de qualidade da água da BHISF.....	63
<b>Figura 13</b> – Conflitos de uso da água nas sub-bacias do rio São Francisco. ....	67

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Atribuições dos comitês de bacia .....	30
<b>Quadro 2</b> – Comitês de bacias de rios federais no Brasil. ....	34
<b>Quadro 3</b> – Informações analisadas para estudo dos critérios. ....	54
<b>Quadro 4</b> – Escalas dos níveis de classificação.....	57
<b>Quadro 5</b> – Dados relevantes dos comitês de bacia. ....	65
<b>Quadro 6</b> – Classificação dos critérios em níveis de implementação. ....	72

## LISTA DE SIGLAS

AGB Peixe Vivo – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas

ANA – Agência Nacional das Águas

BHS – Bacia Hidrográfica do rio Salitre

BHSF – Bacia Hidrográfica do rio São Francisco

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CBH-Salitre – Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Salitre

CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CRH – Conselho de Recursos Hídricos

GIRH – Gestão Integrada de Recursos Hídricos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

MMA – Ministério do Meio Ambiente

OECD – Organization for Economic Co-operation and Development

PBHS – Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Salitre

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PRH-SF – Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco

RFSM – Região Fisiográfica do Submédio São Francisco

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

SIRH - Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

SNIRH – Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>1.1. Objetivos</b> .....	<b>20</b>
<b>1.1.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>20</b>
<b>1.1.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>20</b>
<b>1.2. Contexto da pesquisa</b> .....	<b>20</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>22</b>
<b>2.1 Gestão de Recursos Hídricos</b> .....	<b>22</b>
<b>2.2 Política Nacional de Recursos Hídricos</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2.1 Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos</b> .....	<b>26</b>
2.2.1.1 Comitês de Bacia Hidrográfica .....	29
<b>2.2.2 Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos da PNRH</b> .....	<b>37</b>
2.2.2.1 Planos de Recursos Hídricos .....	37
2.2.2.2 Enquadramento dos corpos de água .....	39
2.2.2.3 Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos.....	40
2.2.2.4 Cobrança pelo uso da água .....	42
2.2.2.5 Sistemas de Informações sobre Recursos Hídricos .....	44
<b>2.2.3 Integração entre os instrumentos da PNRH</b> .....	<b>45</b>
<b>2.3 Conflitos pelo uso da água</b> .....	<b>47</b>
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>50</b>
<b>3.1 Caracterização das áreas de estudo</b> .....	<b>50</b>
<b>3.1.1 Bacia Hidrográfica do rio São Francisco</b> .....	<b>51</b>
<b>3.1.2 Bacia Hidrográfica do rio Salitre</b> .....	<b>52</b>
<b>3.2 Definição dos critérios</b> .....	<b>53</b>
<b>3.3 Definição dos Níveis de Implementação</b> .....	<b>55</b>

<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>58</b>
<b>4.1 Análise dos critérios.....</b>	<b>58</b>
<b>4.1.1 Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos .....</b>	<b>58</b>
<b>4.1.2 Cobrança pelo uso das águas .....</b>	<b>60</b>
<b>4.1.3 Planos de Recursos Hídricos.....</b>	<b>61</b>
<b>4.1.4 Enquadramento dos corpos de água.....</b>	<b>62</b>
<b>4.1.5 Sistemas de Informação sobre Recursos Hídricos.....</b>	<b>64</b>
<b>4.1.6 Comitês de Bacias Hidrográficas.....</b>	<b>65</b>
<b>4.1.7 Conflitos pelo uso da água .....</b>	<b>66</b>
<b>4.2 Classificação dos critérios em níveis de implementação.....</b>	<b>68</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>73</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>77</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A água é um bem vital para toda a civilização e para o seu desenvolvimento. Apesar do uso deste recurso apresentar-se cada vez mais eficiente, a oferta de água doce está se tornando cada vez mais escassa em comparação à demanda, tanto em qualidade quanto em quantidade, ocorrendo em países desenvolvidos e também nos que se encontram em desenvolvimento. Este fato é atribuído a diversos fatores: crescimento da população, a industrialização, a crescente demanda agrícola, a ausência ou deficitárias práticas de gestão dos recursos hídricos e as variações climáticas (VEIGA & MAGRINI, 2013).

De acordo com Reis (2014), a necessidade da humanidade por esse recurso vem crescendo de forma rápida e incompatível com a capacidade de recuperação da natureza, causando a escassez e/ou prejuízo na sua qualidade. Além disso, as diversas finalidades para as quais esses recursos são utilizados têm gerado um grande número de conflitos do uso. No Brasil, dentre as regiões onde estes conflitos acontecem com frequência está a região Nordeste, principalmente a sua porção semiárida onde o total pluviométrico é baixo e irregular no espaço e no tempo, porém as chuvas, quando ocorrem, são intensas.

A demanda por água hoje e em um determinado local necessária a um usuário eventual pode afetar a demanda que chegará a outro usuário que esteja localizado à jusante do mesmo corpo hídrico, o que indica que os recursos hídricos são razão de poder e conflito, em função de sua dinâmica no espaço e no tempo. Diante do exposto, há duas grandes causas que originam estes conflitos, que são: a questão da escassez hídrica, seja esta qualitativa ou quantitativa e a não existência ou inconformidade do gerenciamento dos recursos hídricos. Com isso, devem ser determinadas estruturas que evitem a ocorrência dos mesmos ou, se já existentes, que possam minimizar ou, na melhor das hipóteses, solucioná-los. Isto é possível através da adequada interação dos órgãos responsáveis pela gestão das águas – o SINGREH (AMORIM, RIBEIRO e BRAGA, 2016).

O planejamento e a gestão dos recursos hídricos envolvem múltiplos objetivos, muitos dos quais são conflitantes. Acaba sendo inevitável a existência de conflitos alusivos ao acesso, alocação e gestão da água, notadamente devido à sua

importância para a vida, demanda crescente pelo uso e uma variância no espaço e no tempo da oferta destes recursos. É praticamente impossível agradar a todas as partes interessadas, de forma que os tomadores de decisão devem definir quais são as melhores escolhas, tanto entre objetivos conflitantes quanto entre grupos de interesses conflitantes. (LOUCKS e BEEK, 2005; CAP-NET, 2008).

A Política Nacional de Recursos Hídricos, criada pela Lei nº 9.433/97, estabeleceu um sistema institucional – o SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos que é constituído por órgãos colegiados (conselhos e comitês), por órgãos gestores (agências) e por entidades de bacia (secretarias executivas dos comitês). Estes organismos buscam solucionar ou minimizar os conflitos existentes nas bacias hidrográficas, e isto ocorre através da gestão das águas e da implementação dos cinco instrumentos estabelecidos no art. 5 desta mesma lei - enquadramento, cobrança, outorga, planos de recursos hídricos, sistemas de informação. No Brasil, há uma gama de bacias hidrográficas compartilhadas por, no mínimo, dois estados. Tem-se como exemplos a bacia do rio São Francisco – objeto de estudo desta análise, bacia do rio Doce, Paraíba do Sul, entre outras que exigem uma maior complexidade de gestão devido a tratar-se do arcabouço legal vigente em mais de uma unidade da federação.

Segundo a ANA (2017), a evolução na gestão dos recursos hídricos no panorama nacional é feita a cada quatro anos por meio de um balanço da implementação dos instrumentos de gestão, dos avanços institucionais do sistema de gerenciamento e do Relatório da conjuntura dos recursos hídricos no País. Além disso, nos anos em que não há atualização do relatório pela ANA, são emitidos informes que buscam analisar as modificações do ano anterior no que se refere à ocorrência de eventos hidrológicos extremos, às condições de qualidade das águas e os demais fatos relevantes para o acompanhamento da evolução na gestão destes recursos. Essas informações é que fornecem subsídios para os gestores, permitindo observar se as ações de gestão estão direcionadas para as bacias onde, de fato, são verificados os conflitos de maior relevância pelo uso da água. Com isso, verifica-se a necessidade de avaliar a implementação da PNRH e sua articulação com as políticas estaduais, destacando que todos os estados já sancionaram suas políticas de recursos hídricos e instalaram seus conselhos estaduais (exceto o estado do

Acre, que possui uma Câmara Técnica de Recursos Hídricos no âmbito do Conselho de Meio Ambiente que atua como tal).

Todos os instrumentos presentes no art. 5º da lei das águas devem estar implementados em uma bacia hidrográfica e, conseqüentemente, articulados de forma a atingir os objetivos presentes na PNRH. Tomando como exemplo, o enquadramento dos corpos d'água conecta-se aos demais instrumentos, pois, para a sua implementação são imprescindíveis as diretrizes estabelecidas no plano de recursos hídricos da bacia, com seus dados detalhados sobre qualidade/quantidade de água e os usuários presentes no sistema de informações. É necessário analisar a classe de qualidade da água do rio definida no enquadramento, quando uma outorga de captação ou lançamento está sendo concedida, e, se a cobrança já estiver implementada, a outorga passa a ter um valor econômico (DAMASCENO, 2013). Para Gastaldini e Oppa (2011) a forma de assegurar às atuais e futuras gerações o acesso à água com qualidade e na quantidade necessárias, de maneira que não impeça o desenvolvimento econômico da região em questão, é buscar por ações viáveis para a solução de problemas quali-quantitativo que são originados por uma gestão inadequada destes recursos.

Neste sentido, urge a necessidade de avaliação do grau de implementação atualmente existente entre um nível macro – a bacia hidrográfica do rio São Francisco e um nível micro – a bacia do rio Salitre, a fim de vislumbrar uma estratégia de realização de um processo de planejamento integrado e descentralizado, que poderá contribuir para um aumento no índice de implementação da PNRH. O estudo desenvolve uma metodologia que estabelece sete critérios, sendo estes os cinco instrumentos da Lei nº 9.433/97, os comitês de bacia e os conflitos pelo uso da água, de forma a mensurar o quanto a preocupação com este recurso natural – a água – anda sendo levada em consideração para a tomada de decisões no desenvolvimento das bacias. Segundo Ribeiro *et al.* (2016) “os modelos de gestão associados à participação das partes interessadas são capazes de aperfeiçoar além do nível de envolvimento dos órgãos colegiados, a qualidade das decisões ambientais, o que reflete nas diferentes formas de participação nas questões referentes à cobrança pelo uso da água”.

Algumas características intrínsecas a essas áreas serviram como justificativa para a escolha desses casos de estudo e estão destacados na Figura 1.

**Figura 1** - Justificativa para escolha das áreas de estudo.



Para a bacia hidrográfica do rio São Francisco essas características são: ser uma área de importância econômica e social no panorama social; existência de comitê de bacia hidrográfica instalado e atuante; a atualização recente do plano de bacia (2016); ser a única bacia hidrográfica do país que coincide exatamente com uma das regiões hidrográficas da Divisão Hidrográfica Nacional; a bacia já implementou todos os instrumentos de gestão e possui uma estrutura administrativa bem definida; cerca de 54% do território da bacia hidrográfica se localiza no Semiárido, com registro de períodos críticos de estiagem.

A bacia do rio Salitre foi selecionada como área de estudo, primeiramente, por ser uma bacia afluente do rio São Francisco. Outro fator é a concentração, em seu território, de muitas das questões típicas do semiárido nordestino brasileiro, como por exemplo, a escassez de água e a consequente ocorrência de grande relevância de conflitos, provenientes da demanda hídrica intensiva necessária à agricultura. Na sub-bacia do rio Salitre, além da expansão da irrigação, observa-se a limitação de disponibilidade hídrica e a baixa capacidade de diluição de efluentes em seus cursos

d'água como fatores de geração de conflitos entre os usuários. Observa-se que o problema de escassez crônica de água também dificulta o abastecimento e a diluição de efluentes em grande parte da região semiárida da Bacia (DAMASCENO, 2013; CBHSF, 2004).

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Analisar o nível de implementação da PNRH na bacia do rio São Francisco e na sub-bacia do rio Salitre-BA, levando em consideração critérios estabelecidos que são os instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos, os órgãos de participação pública do SINGREH – os comitês de bacia e, por fim, os conflitos pelo uso da água existentes em ambas as bacias em estudo.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Definir critérios para análise do nível de implementação da PNRH e enquadrá-los nas respectivas bacias em estudo;
- ✓ Verificar a implementação dos instrumentos da PNRH na bacia e na sub-bacia em estudo;
- ✓ Analisar a atuação dos comitês de bacia e sua capacidade de solução de problemas no São Francisco e Salitre;
- ✓ Identificar a incidência de conflitos pelo uso da água em ambas as bacias, caracterizando sua relevância;

## **1.2. Contexto da pesquisa**

Este trabalho está inserido no Projeto CNPq: Chamada MCT/CNPq nº 5/2013/MCT/CNPq/CT -Hidro – Gerenciamento de Recursos Hídricos, intitulado

como “Sistema de Apoio a Decisão Hidro-Econômico para usos múltiplos da Água no Submédio do São Francisco”.

O projeto objetiva “fornecer subsídios, com o emprego de uma plataforma de modelagem hidro-econômica integrada a modelos de otimização estocásticos de sistemas hidrelétricos, ao processo decisório presente nas políticas públicas de água, incluindo instrumentos de gestão previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos e outros que promovam uma alocação inter e intra-setorialmente equitativa, sustentável e eficiente no sentido econômico. Assim, serão avaliados os instrumentos de gestão estabelecidos na Lei nº 9.433/97 de 08.01.1997, que dispõe sobre a Política e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, no que se refere a implementação de um máximo de bem-estar social, bem como na indução de um comportamento dos usuários que leve a eficiência econômica”.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Gestão de Recursos Hídricos

A Gestão de Recursos Hídricos consiste na formulação de fundamentos e diretrizes através de documentos que normalizam e orientam a estruturação de sistemas de gerenciamento com o intuito de nortear a tomada de decisões de forma racional e que proporcione os múltiplos usos dos recursos hídricos, visando não apenas o uso sustentável das águas, mas também o aprimoramento de técnicas que alcancem a reutilização de águas impróprias para o consumo humano/animal. Entretanto, a estruturação de tais processos é problemática (BAKKER, 2012; SILVA, 2014). Para facilitar a implementação de uma política, seus instrumentos devem ser postos em prática de maneira integrada, de forma a originarem um menor custo e uma redução de ações políticas em suas práticas (MMA, 2006; PNUMA, 2011; VEIGA e MAGRINI, 2013).

Um planejamento integrado de gestão dos recursos hídricos busca atingir um patamar de aproveitamento, controle e conservação das águas, tendo como foco principal a busca pelo equilíbrio entre a qualidade e a quantidade da água. Dada a diversidade existente de usuários e partes interessadas, a gestão integrada tornou-se um padrão, cujo maior desafio é atender todas as demandas de maneira otimizada, fixando num planejamento integrado e racional na alocação da água a fim de atender os usos múltiplos de forma eficiente, focando na centralização do planejamento e gerência da oferta (CHARNAY, 2011; ARAÚJO et al., 2015).

O termo Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) é tido como "um processo que promove o desenvolvimento e a gestão coordenada da água, terra e recursos relacionados, a fim de maximizar o bem-estar econômico e social de uma forma equitativa sem comprometer a sustentabilidade de ecossistemas vitais" (GWP, 2017).

O modelo de gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos possibilita a formulação de políticas públicas integradas e eficazes, à medida que se observa os comitês de bacia hidrográfica como órgãos decisores, por tratar-se de

um espaço democrático de participação pública no contexto das unidades de planejamento expostas na política – as bacias hidrográficas (RIBEIRO, 2008). As ações dos comitês buscam alocar água de acordo com critérios econômicos que prezem a proteção do meio ambiente como um todo e estabeleça a igualdade entre seus usuários (NASCIMENTO e HELLER, 2004).

Quando o intuito é atingir uma gestão participativa, descentralizada e integrada, a forma mais apropriada de se obter com eficácia é introduzir a sociedade civil na participação da tomada de decisões. Embora, evidencie-se que esta população apresenta uma gama de dificuldades em participar efetivamente neste campo de ações, devido à falta de instituições públicas dispostas a comparecer e compartilhar sua capacidade de realizar discussões e debater seus pontos de vista frente conteúdos que dizem respeito à sociedade e aos recursos naturais – neste caso, recursos hídricos (KURY, 2008; MOREIRA, 2010).

Diante dos instrumentos da gestão ambiental, destacam-se os de gestão de recursos hídricos que funcionam como mecanismos gerenciais que estabelecem diretrizes para um controle quali-quantitativo dos corpos d'água, a fim de obter um uso racional, reduzindo impactos negativos e contribuindo para um uso sustentável de forma a apurar o desenvolvimento econômico da região. Estes instrumentos buscam, através de sua implementação, atingir os objetivos da PNRH, obedecendo aos seus fundamentos (BRASIL, 1997; CAP-NET, 2008).

Os instrumentos da gestão de recursos hídricos são utilizados com o intuito de alcance dos objetivos para os quais uma política de recursos hídricos foi elaborada, de maneira a garantir uma utilização racional destes recursos, assegurar água em padrões de qualidade à atual e as futuras gerações e prevenir contra eventos críticos (BRASIL, 1981; CAP-NET, 2008; YASAMIS, 2011). De acordo com Freitas (2000) tanto na vertente da gestão ambiental, quanto nos recursos hídricos em específico, não há coerência em tratar de uma bacia hidrográfica isolada, pois, estas devem ser estudadas de maneira global em relação à sua capacidade de suporte do ambiente.

## 2.2 Política Nacional de Recursos Hídricos

De acordo com a Constituição Federal de 1988, os recursos ambientais são bens da União ou do Estado e do Distrito Federal, de uso comum do povo. A Constituição Federal, ao estabelecer o meio ambiente como bem jurídico tutelado, deixa expresso que este é bem de uso comum do povo e que não pertence a entidades privadas ou públicas, mas sim a toda uma coletividade indeterminada. Ou seja, isto não transforma o Poder Público Federal em “proprietário” dos recursos ambientais, mas sim em gestor desse bem, em benefício e interesse de todos. Deste modo, a água, como sendo elemento que compõe o meio ambiente, é um bem de uso comum do povo (BRASIL, 1988; MELLO, 2002; SOUZA, 2009).

A Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). A promulgação da PNRH constitui-se como um marco regulatório no planejamento e gestão dos recursos hídricos no Brasil através da institucionalização de um moderno arcabouço legal que abrange um modelo de gestão baseado em novos tipos de organização para a gestão compartilhada, integrada, descentralizada e participativa dos recursos hídricos. Trouxe para o cenário hídrico brasileiro perspectivas sob o paradigma da sustentabilidade, que influencia a difusão de uma visão menos utilitarista dos recursos hídricos, fruto das discussões iniciadas na escala internacional. Este novo paradigma fortalece a aceitação da água como um bem que apesar de renovável deve ser gerido no interesse dos diferentes usos e usuários, presentes e futuros (MASCARENHAS, 2008; SANTOS & GUSMÃO, 2013).

A PNRH norteia o processo de gestão dos recursos hídricos brasileiros, tanto superficiais como subterrâneos, que deve ocorrer no âmbito da bacia hidrográfica, com um enfoque descentralizado e participativo que envolva o Poder Público, os usuários e as comunidades. Promovendo a integração da gestão dos recursos hídricos com a gestão ambiental e a articulação da gestão dos recursos hídricos com a do uso do solo. Seus objetivos são:

- I. Assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

- II. A utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III. A prevenção e a defesa contra eventos críticos de origem natural ou decorrente do uso integrado dos recursos hídricos.

Para atingir os objetivos propostos, adotou-se um conjunto de princípios, ou fundamentos, presentes na lei nº 9.433/97, são eles:

- I. A água é um bem de domínio público;
- II. A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III. Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV. A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V. A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI. A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

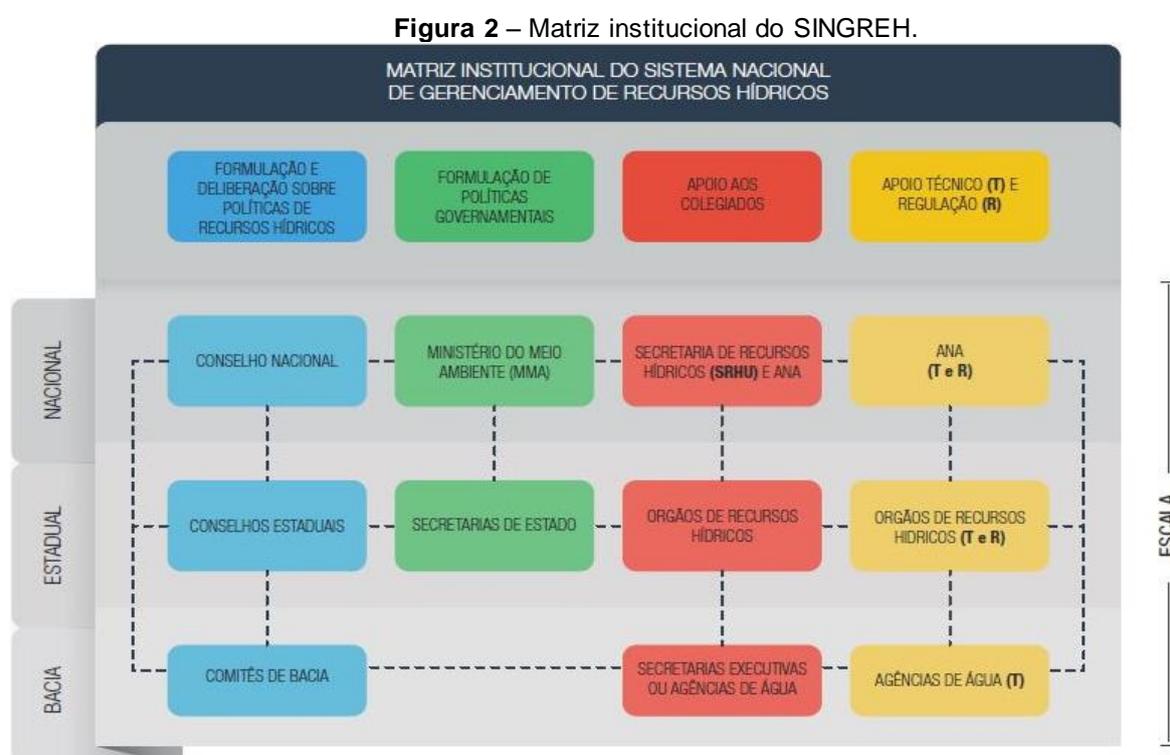
A Política reitera o artigo constitucional de que os recursos ambientais sejam um bem de uso comum do povo ao estabelecer, em seu primeiro fundamento, a água como um bem público. A dominialidade das águas brasileiras cabe à União, aos Estados e ao Distrito Federal: são bens da União os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham; são bens dos estados ou do Distrito Federal as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, na forma da lei, as decorrentes de obras da União (BRASIL, 1997).

No entanto, este aspecto da dominialidade múltipla, tendo como base a área da bacia, gera uma complexidade quanto à gestão e planejamento dos recursos hídricos, principalmente naquelas bacias hidrográficas que abrangem mais de uma unidade da federação, cujo rio principal é de domínio da União. Nestes casos, é necessária a articulação da União com, no mínimo, mais duas unidades da federação para o planejamento e gestão dos recursos hídricos, impondo uma

difficuldade maior em seu planejamento. Essa complexidade aumenta ainda mais nas bacias transfronteiriças ao envolver o arcabouço legal vigente em diferentes nações (SILVA e CIRILO, 2011).

### 2.2.1 Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) objetiva coordenar a gestão integrada das águas, arbitrar, no âmbito administrativo, os conflitos relacionados com os recursos hídricos, e planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos, permitindo que a União, os estados, os municípios, os usuários de recursos hídricos e a sociedade civil atuem de forma harmônica e integrada (PEREIRA & JOHNSON, 2005; CAROLO, 2007). Sua estrutura pode ser vista na Figura 2.



Fonte: ANA (2016).

O SINGREH é uma estrutura capaz de atuar nos níveis federal, estadual e de bacia, que possibilita a implementação da PNRH e engloba organismos, agências e instituições governamentais, como o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a Agência Nacional das Águas (ANA), os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia Hidrográfica, os órgãos dos poderes públicos federal, estadual, do Distrito Federal e municipal cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos e as agências de águas. Através da PNRH, cada uma dessas instituições pode ser descrita como:

- **Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH:** Órgão deliberativo e normativo máximo do SINGREH, composto por representantes do Poder Executivo Federal (Ministérios e Secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos - Ministério do Meio Ambiente e Secretaria da Presidência da República), dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, dos Usuários e das organizações civis de recursos hídricos. Sua secretaria executiva é a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano<sup>1</sup> do MMA e suas principais competências são: promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores usuários; arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes; aprovar a criação de comitês de bacias que envolvam rios de domínio federal, as propostas dos planos de recursos hídricos e os valores de cobrança pelo uso da água, dentre outras funções;
- **Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal:** São conselhos com estruturas e competências similares ao CNRH, com os aspectos peculiares a cada unidade de federação. É o órgão deliberativo e normativo estadual, bem como um ambiente para discussão dos assuntos que envolvem bacias sob seu domínio;

---

<sup>1</sup> Esta secretaria, a partir de 24 de janeiro de 2017, por meio do Decreto nº 8.975 que aprova a Estrutura Regimental do Ministério do Meio Ambiente, passa a ser denominada de Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental. A esta compete, entre outras funções, propor planos, normas e definir estratégias relacionadas: a gestão integrada da água, a revitalização de bacias hidrográficas, as águas fronteiriças e transfronteiriças.

- **Comitês de bacias hidrográficas:** Possuem área de atuação limitada a área da bacia, constituindo-se como um fórum de discussão de decisões no âmbito da bacia. São compostos por representantes do Poder Público, sociedade civil organizada e usuários de recursos hídricos. Entre suas atribuições está a aprovação do Plano da Bacia e do mecanismo de cobrança pelo uso da água;
- **Agência Nacional de Águas – ANA:** É uma autarquia federal sob regime especial com autonomia administrativa e financeira. Foi criada pela Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e está vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. Atua como agência reguladora da utilização dos rios de domínio da União, e como agência executiva encarregada da implementação do SINGREH. Suas principais atribuições são: supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades relacionadas aos recursos hídricos; outorgar o direito pelo uso da água; arrecadação dos recursos da cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União, dentre outros;
- **Agências de Água:** Atuam como secretaria executiva do (s) Comitê (s) de Bacia Hidrográfica na (s) respectiva (s) área de atuação do mesmo. Entre suas principais responsabilidades estão a elaboração e implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, o gerenciamento dos recursos oriundos da cobrança pelo uso da água e dos demais recursos destinados à gestão.

Na Figura 3 estão destacadas as principais atribuições dos entes do SINGREH, bem como as inter-relações existentes nos processos de tomada de decisão e de elaboração de diretrizes.

**Figura 3** – Principais atribuições e inter-relações dos entes do SINGREH.



Fonte: Figura elaborada com base na PNRH - BRASIL (1997).

Sendo os comitês de bacias hidrográficas um dos objetos de estudo desta dissertação, o subtópico a seguir, traz mais informações sobre essa instituição componente do SINGREH.

### 2.2.1.1 Comitês de Bacia Hidrográfica

Ao se adotar a bacia hidrográfica como unidade regional de planejamento e gerenciamento das águas, promove-se a delimitação de Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos, cujos órgãos consultivos e deliberativos de gerenciamento são denominados Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), também considerados como “Parlamentos da Água”. O sistema desses comitês está baseado na descentralização, participação e integração, com ênfase nos aspectos de

qualidade e de quantidade das águas através de ações que promovam os usos múltiplos dos recursos hídricos e definam uma política participativa e um processo decisório aberto a todos os envolvidos, nos quais se reveem as atribuições do Estado, o papel dos usuários e o próprio uso da água (JACOBI & BARBI, 2007; ANA, 2013). Segundo Ribeiro (2016) “os comitês apresentam maior necessidade de atuação na tomada de decisões em regiões de escassez hídrica ligada a problemas qualitativos ou quantitativos”.

As atribuições específicas dos comitês de bacia possuem caráter distintos: deliberativas, propositivas e consultivas, como pode-se observar no Quadro 1.

**Quadro 1 – Atribuições dos comitês de bacia.**

Atribuições	Deliberativas	Arbitrar em primeira instância administrativa os conflitos pelo uso da água.
		Aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica e conseqüentemente: - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade; - prioridades para outorga de direito de uso de recursos hídricos; - diretrizes e critérios gerais para cobrança; e - condições de operação de reservatórios, visando a garantir os usos múltiplos.
		Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos.
		Estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.
	Propositivas	Acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas.
		Indicar a Agência de Água para aprovação do Conselho de Recursos Hídricos competente.
		Propor os usos não outorgáveis ou de pouca expressão ao Conselho de Recursos Hídricos competente.
		Escolher a alternativa para enquadramento dos corpos d'água e encaminhá-la aos conselhos de recursos hídricos competentes.
		Sugerir os valores a serem cobrados pelo uso da água.
		Propor aos conselhos de recursos hídricos a criação de áreas de restrição de uso, com vista à proteção dos recursos hídricos.
	Consultivas	Propor aos conselhos de recursos hídricos as prioridades para aplicação de recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos do setor elétrico na bacia.
		Promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes.

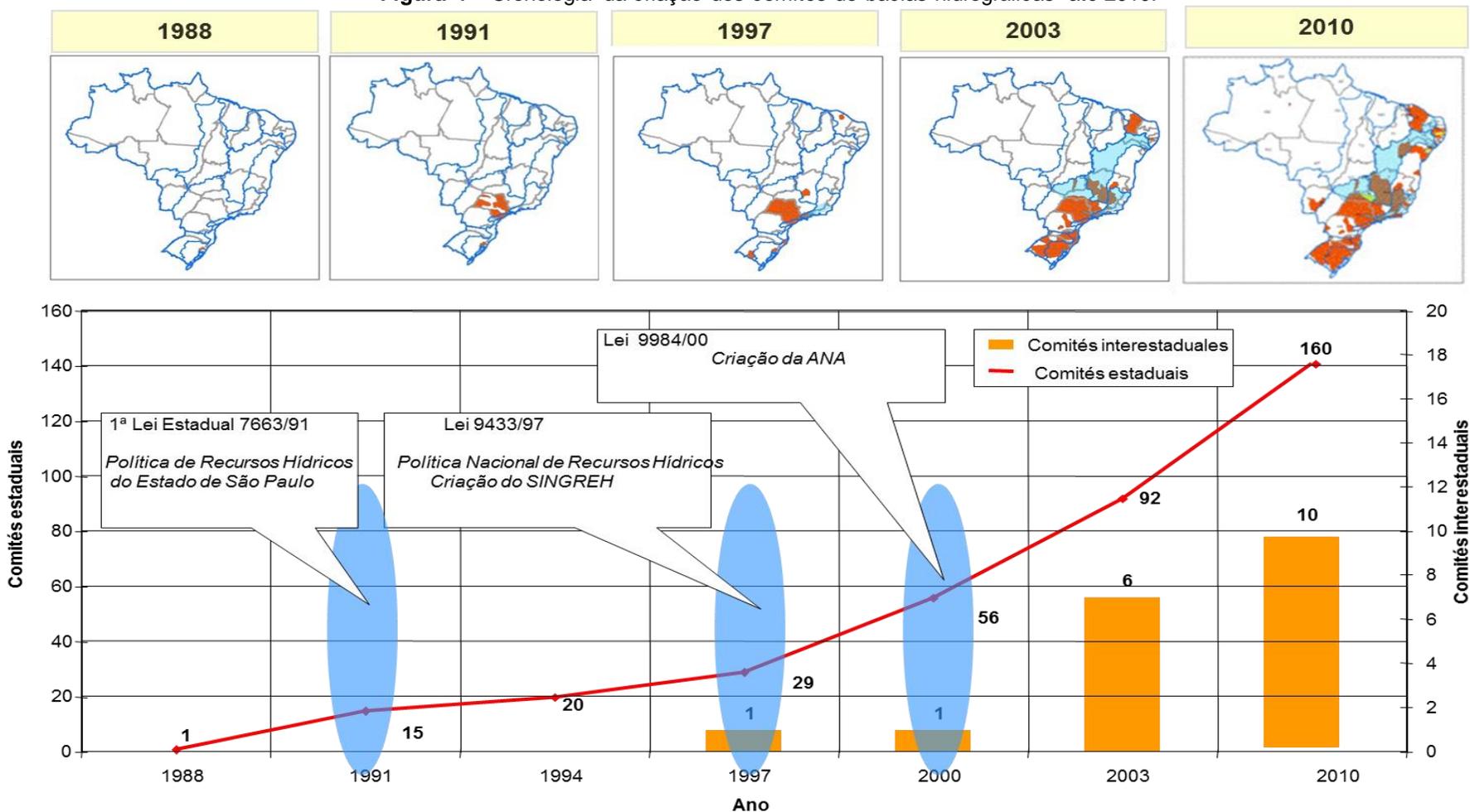
Fonte: ANA (2011).

Seus principais objetivos estão centrados em três pilares: realizar uma gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos através da implementação dos cinco instrumentos; atuar na negociação e tentativa de liquidação de conflitos; e, a busca por promover os usos múltiplos da água em uma bacia hidrográfica. A participação é assegurada por três vertentes: os usuários de água, a sociedade civil e o poder público na gestão dos recursos hídricos. Suas ações integram-se nos três âmbitos do planejamento: os municípios, os estados e a União. Esses aspectos corroboram com o envolvimento e a participação dos mais variados atores nos debates das questões pertinentes aos recursos hídricos e na articulação e a atuação das entidades intervenientes, que tem como base fortalecer processos de negociação e construção de parcerias (ANA, 2013; MALHEIROS; PROTA; RINCÓN, 2013).

Os comitês diferem de outras formas de participação existentes nas demais políticas públicas, pois, tem como atribuição legal a de deliberar sobre a gestão das águas, fazendo isso de forma compartilhada com o poder público. Os órgãos gestores são constituídos pelos segmentos envolvidos e interessados nos recursos hídricos sob seu domínio e se responsabilizam por colocar em prática as regras que foram definidas nestes comitês por meio do seu poder de regulação. Possuem atribuições e responsabilidades que lhes são próprias, tal como definido na Lei nº 9.433/97, não devendo ser confundidas com as atribuições e responsabilidades de Estado de regulação e fiscalização, constitucionalmente definidas (ANA, 2011; RIBEIRO, 2012).

A Figura 4 apresenta a evolução da implementação de CBH ao longo dos anos, no período de 1988 a 2010. O primeiro comitê de bacia do Brasil a ser implementado foi o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio dos Sinos, no estado do Rio Grande do Sul, surgiu justamente na efervescência da Assembleia Nacional Constituinte, em 1988. Naquele ano não havia, ainda, marco legal que ancorasse os processos de gestão participativa das águas no país (RIBEIRO, 2007). Perante isso, os comitês de bacia instalados anteriormente a 1997 apresentavam uma composição distinta da estabelecida na Lei nº 9.433, de forma que foi necessário se adequar ao estabelecido na PNRH após a aprovação da lei. A partir de 1997, com a Lei das Águas, houve aumento considerável no número de CBHs instalados em rios de domínio estadual.

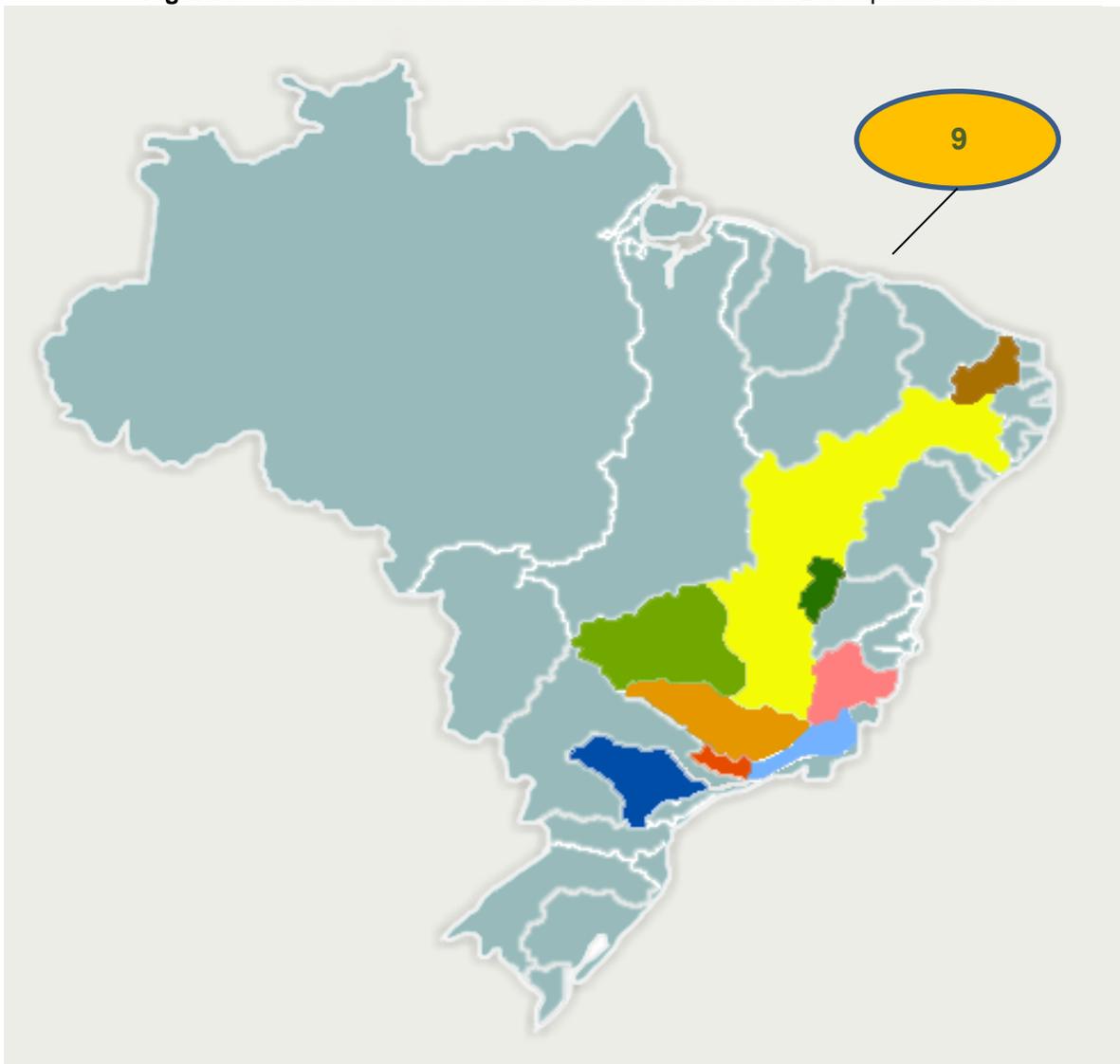
Figura 4 – Cronologia da criação dos comitês de bacias hidrográficas até 2010.



Fonte: ANA (2013).

Na Figura 5 estão destacadas as bacias hidrográficas com rios de domínio da União que possuem comitês de bacia implementados.

**Figura 5** – Comitês de bacias de domínio da União com CBH implementados.



Fonte: CBH, 2017

No ano da instituição da PNRH já existiam 29 comitês estaduais instalados e um comitê federal. Em 2010, o número passou para 160 comitês estaduais e nove comitês federais. Atualmente, existem 206 comitês estaduais implementados, entretanto, não houve avanços no total de comitês federais, permanecendo com a quantidade de nove comitês federais, como mostra o Quadro 2, segundo o Portal Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH, 2017).

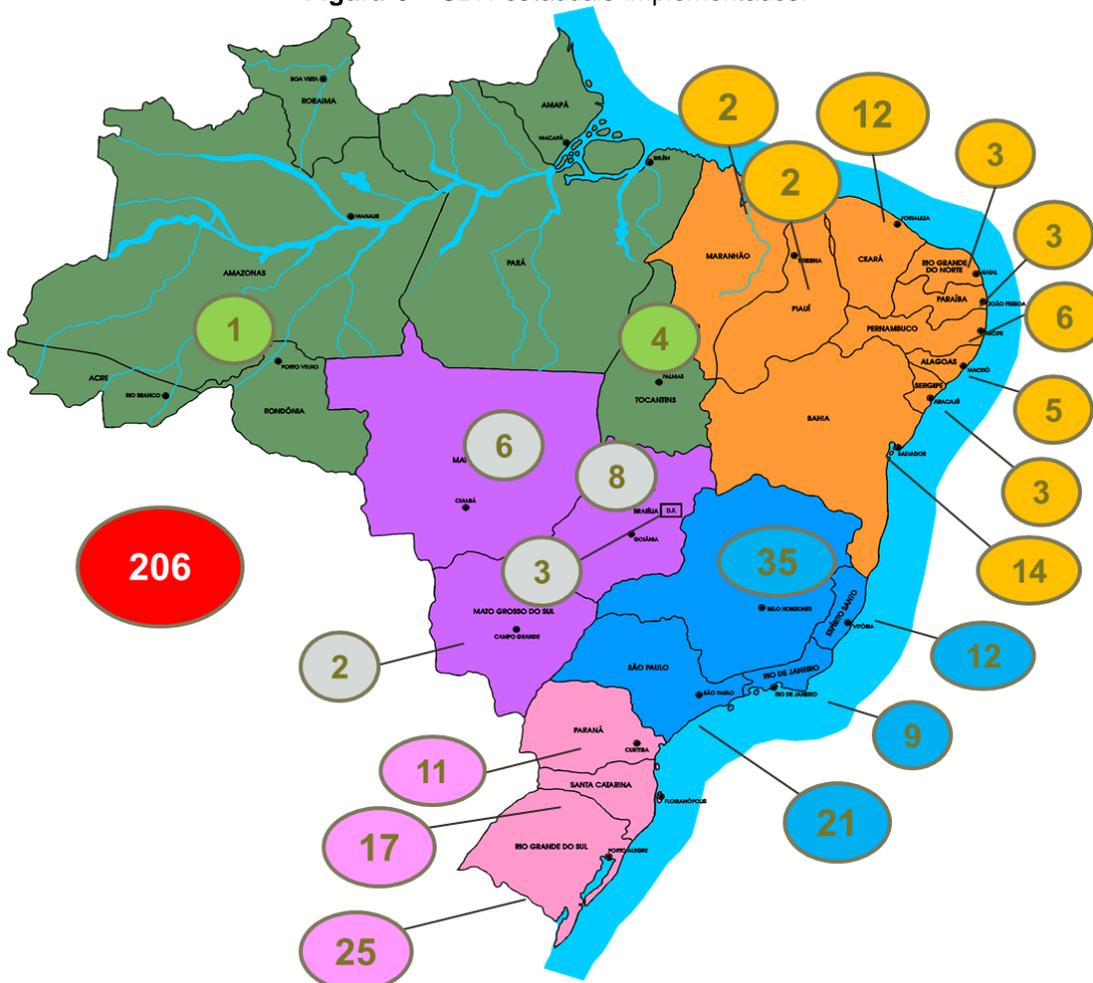
**Quadro 2** – Comitês de bacias de rios federais no Brasil.

<b>Comitê</b>	<b>Data de criação</b>	<b>UF's inseridas na bacia</b>	<b>Extensão da bacia (km<sup>2</sup>)</b>
CEVAP	22/03/1996	MG, SP e RJ	55.500
CBHSF	05/06/2001	MG, GO, BA, SE, AL, PE e DF	640.000
Comitê PCJ Federal	20/05/2002	MG e SP	14.000
CBH - Paranaíba	16/07/2002	GO, MG, MS e DF	222.800
CBH - Doce	25/01/2002	MG e ES	83.400
CBH - Verde Grande	03/12/2003	MG e BA	31.000
CBH – Piranhas-Açu	29/11/2006	PB e RN	43.000
CBH - Paranapanema	05/06/2012	PR e SP	106.000
CBH – Grande	02/08/2012	MG e SP	143.500

Fonte: Dados obtidos nos sites dos respectivos comitês de bacia.

A Figura 6, por sua vez, destaca a quantidade de comitês de bacia estaduais implementados em cada unidade de federação. Ao todo são 206 comitês estaduais, sendo a maior quantidade deles no estado de Minas Gerais, que possui todos as suas bacias cujos rios principais são de domínio do estado com os respectivos comitês criados, totalizando 35 comitês. Outras cinco unidades federativas possuem comitês para todas as bacias sob seu domínio, a saber: São Paulo, Rio Grande do Sul, Distrito Federal, Rio de Janeiro e Ceará. Em contraponto, cinco estados não possuem nenhum comitê implementado, são eles: Acre, Rondônia, Roraima, Amapá e Pará, todos da região norte do Brasil. Isso pode ser justificado pela melhor situação hídrica, tanto em aspectos quantitativos como qualitativos, em que a região se encontra, quando comparada com as demais regiões brasileiras.

Figura 6 – CBH estaduais implementados.



Fonte: Adaptado de CBH, 2017.

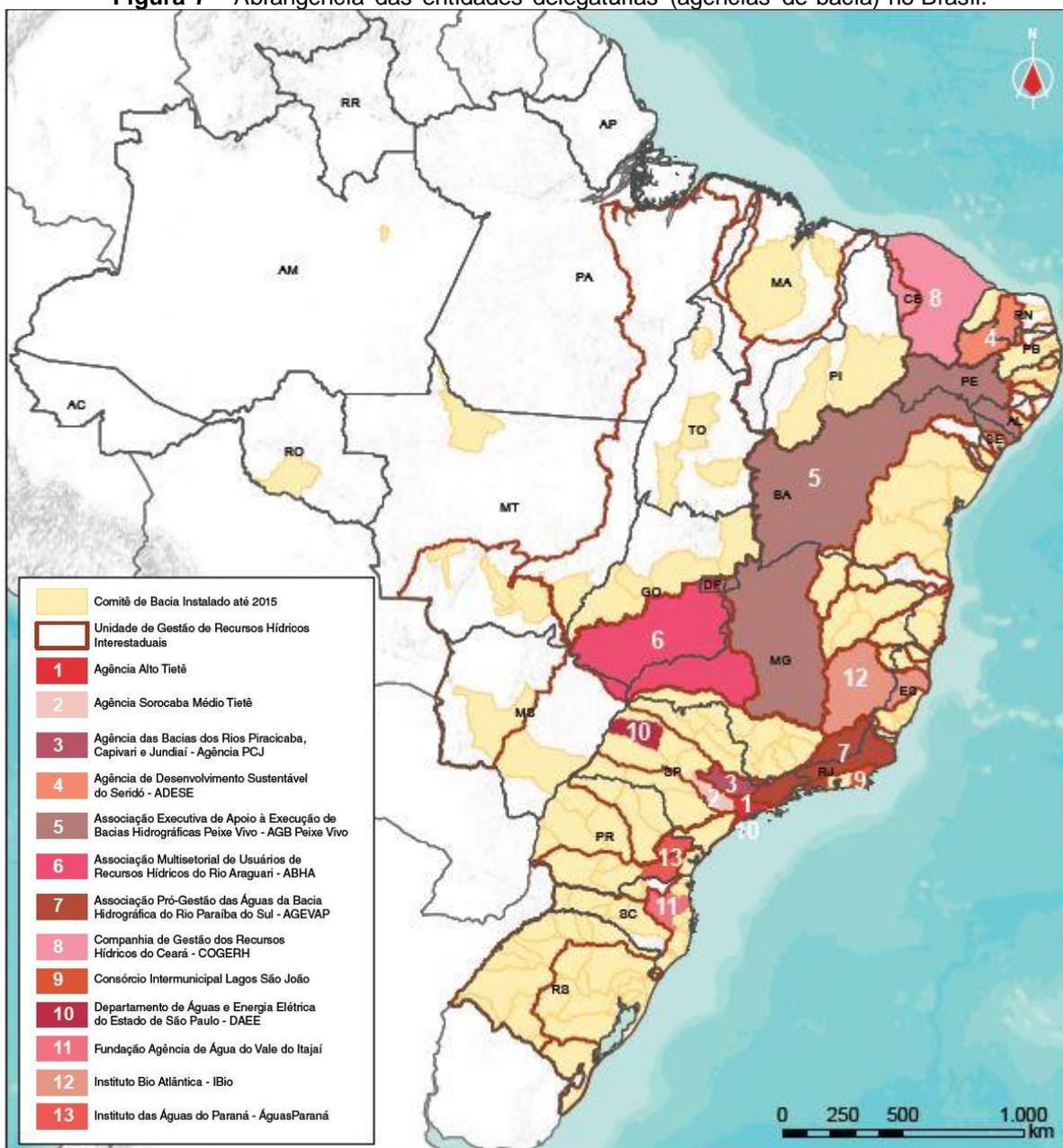
Ao longo dos vinte anos de implementação da PNRH, diversos CBH's foram instalados no país, tanto em bacias hidrográficas de rios de domínio da União, quanto em bacias hidrográficas de rios de domínio dos Estados. No entanto, ainda é possível perceber dificuldades operacionais e institucionais para que de fato possam vir a cumprir suas responsabilidades legais.

Os comitês de bacia devem gerenciar as bacias hidrográficas adequadamente e utilizar um modelo de gestão descentralizada, com ênfase ao desenvolvimento sustentável, disseminando um consumo consciente, de modo a garantir a qualidade e quantidade adequadas de água, na tentativa de reduzir situações propensas a conflitos pelo uso da água (LUNARDI, 2005). Porém, para a eficiência institucional destes comitês, e, por conseguinte, da gestão dos recursos hídricos em uma bacia, é necessário o estabelecimento de mecanismos que garantam a efetiva participação

e representatividade (da sociedade civil e dos usuários) visando à tomada de decisão e ao debate das questões relacionadas aos conflitos existentes na bacia (MACHADO, 2011).

Para obtenção completa da eficiência institucional dos comitês, as agências de bacia devem estar devidamente instaladas. Na Figura 7 são mostradas as agências existentes.

**Figura 7** – Abrangência das entidades delegatárias (agências de bacia) no Brasil.



Fonte: ANA, 2016.

As entidades delegatárias funcionam como secretarias executivas dos comitês de bacia hidrográfica e visam propor a estes o enquadramento dos corpos d'água nas suas classes de uso e os preços a serem cobrados pelo uso da água bruta, seguido de um plano de ações que deve ser posto em prática a partir dos recursos arrecadados (Brasil, 1997). Porém, só se torna viável a instalação destas agências se a cobrança pelo uso da água estiver implantada ou em fase de implantação. Caso estes órgãos não existam, cabe aos conselhos de recursos hídricos - estadual ou federal dependendo do domínio das águas – delegar em função das agências, mas isto por prazo determinado (ANA, 2013).

### ***2.2.2 Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos da PNRH***

Os instrumentos de gestão de recursos hídricos instituídos pela PNRH – Planos de Recursos Hídricos; Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; Cobrança pelo uso de recursos hídricos; e, Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos – devem promover ações e diretrizes capazes de integrar as ações de planejamento e gestão das águas superficiais e subterrâneas como um todo.

#### ***2.2.2.1 Planos de Recursos Hídricos***

Os Planos de Recursos Hídricos são o primeiro instrumento de gestão de recursos hídricos citado na PNRH. Constituem um documento programático que define a agenda de recursos hídricos de uma região (ações de gestão, planos, programas, projetos, obras e investimentos prioritários, dentre outros) dentro da perspectiva de construção de uma visão integrada dos usos múltiplos da água com o envolvimento de órgãos governamentais, da sociedade civil, dos usuários e das diferentes instituições que participam do gerenciamento dos recursos hídricos. Visando fundamentar e a orientar a implementação da política e o gerenciamento desses recursos (BRASIL, 1997, MMA, 2006 ANA, 2013).

Trata-se, portanto, de um instrumento que se articula com outras esferas de planejamento e a partir de uma base técnica fornece subsídios para o processo decisório que, construído de modo participativo, busca o estabelecimento de um pacto pelo uso da água. Como objetivos específicos, destacam-se: Orientar a implementação dos instrumentos de gestão que envolve a outorga, fiscalização, cobrança, enquadramento e sistema de informações; Promover o uso, controle, proteção e recuperação dos recursos hídricos; Atender as demandas de água com foco no desenvolvimento sustentável que considera as dimensões econômica, social e ambiental; Promover os usos múltiplos das águas.; Garantir o equilíbrio entre oferta e demanda de água, de modo a assegurar disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade; Contribuir para a construção de uma visão integrada entre os atores sobre as ações prioritárias para a região (ANA, 2013, p. 278).

A competência para elaboração e acompanhamento da implementação do plano nacional é da Secretaria de Recursos Hídricos ligada ao Ministério do Meio Ambiente, cabendo à ANA a atribuição de participar da sua elaboração e supervisionar sua implementação e ao CNRH acompanhar a execução e a e aprovar o referido plano. A nível estadual, cabe às respectivas leis de recursos hídricos a definição dos entes responsáveis pela execução e implementação dos planos estaduais. A nível de bacia, os planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas serão elaborados pelas agências de água ou entidade delegatária e aprovados pelos respectivos comitês. Mediante a inexistência desta, poderão ser elaborados pelas entidades gestoras, detentoras do poder outorgante, sob supervisão e aprovação dos respectivos comitês. No caso de não existir Comitê de Bacia, as entidades ou os órgãos gestores de recursos hídricos serão responsáveis, com a participação dos usuários de água e das entidades civis de recursos hídricos, pela elaboração da proposta de Plano de Bacia e pela implementação de ações necessárias à criação do respectivo Comitê, que deverá aprovar o plano (BRASIL, 1997; MMA, 2006).

A PNRH, indica que os planos de longo prazo que são elaborados por bacia hidrográfica, por estado e por país, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos. Estes documentos devem contemplar o seguinte conteúdo mínimo (BRASIL, 1997):

- I. Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;
- II. Análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;

- III. Balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;
- IV. Metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;
- V. Medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;
- VI. Prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
- VII. Diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- VIII. Propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

#### *2.2.2.2 Enquadramento dos corpos de água*

O enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo as Resoluções CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005, e 396 de 03 de abril de 2008, corresponde ao estabelecimento de objetivos de qualidade da água (classe) através de metas progressivas intermediárias e final de qualidade de água, a serem, necessariamente, alcançadas ou mantidas em um segmento de corpo d'água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo. Buscando assegurar que a qualidade da água seja compatível os usos mais exigentes a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes (BRASIL, 1997; CONAMA, 2005; CONAMA, 2008; ANA, 2013).

Deste modo, o enquadramento, como sendo um instrumento de planejamento, “deve-se ter como referência não somente a condição atual da qualidade da água, mas também a qualidade que o corpo d'água deveria possuir para atender os usos desejados pela sociedade” (ANA, 2013).

As Agências de Água são responsáveis por propor ao respectivo comitê de bacia o enquadramento dos corpos de água em classes, que a discutem e aprovam. Sua deliberação, entretanto, é atribuição dos respectivos conselhos de recursos hídricos. Inexistindo a Agência de Bacia, cabe ao órgão gestor de recursos hídricos,

em articulação com o órgão ambiental, realizar a proposição do enquadramento ao Comitê de Bacia, e ainda, em caso de ausência do comitê de bacia, a elaboração e encaminhamento das propostas de enquadramento serão destinadas ao Conselho de Recursos Hídricos para análise e deliberação (CNRH, 2008; PESSÔA, 2014).

Segundo a ANA (2013) “este processo deve levar em conta os usos desejados para o corpo d'água, sua condição atual e a viabilidade técnica e os custos necessários para o alcance dos padrões de qualidade estabelecidos pelo enquadramento”.

### *2.2.2.3 Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos*

A outorga de direito de uso dos recursos hídricos é o instrumento de gestão por meio do qual o Poder Público autoriza, concede ou permite o usuário a utilizar determinado volume de água sob sua dominialidade por período pré-determinado, nos termos e nas condições expressas em ato administrativo. Objetiva assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (BRASIL, 1997).

Um dos fundamentos da PNRH é a preservação dos usos múltiplos das águas. O instrumento de outorga dos direitos de uso dos recursos deve-se nortear pelo fundamento da PNRH “a preservação dos usos múltiplos das águas”, inserindo o conceito de isonomia no contexto da gestão dos recursos hídricos, de forma a assegurar que todos os usuários detenham de condições igualitárias de acesso ao bem (CAROLO, 2007). Para Silva & Monteiro (2004) em um cenário político-legal-institucional da gestão hídrica, é necessário associar a outorga de direito de uso da água como um instrumento de alocação de água entre os diversos usos da bacia hidrográfica, a qual deve buscar uma distribuição da água de modo a atender as necessidades ambientais, econômicas e sociais, reduzir ou eliminar os conflitos entre usuários e possibilitar o atendimento das demandas futuras.

Art. 12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

- I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- III - 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;
- IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

§ 1º Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento:

- I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;
- II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;
- III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes (BRASIL, 1997).

A efetivação das outorgas deve ocorrer por meio de ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos estados ou do Distrito Federal em função da dominialidade das águas. Quanto às águas de domínio da União, a competência para a emissão das outorgas pode ser delegada aos estados e ao Distrito Federal (BRASIL, 1997). Como exemplo tem-se o do estado do Ceará que obteve competência para a emissão de outorgas, delegada pela ANA, através da Resolução nº 1.047/2014. Outras unidades da federação, entre elas o Distrito Federal e São Paulo também já foram delegadas, devido sua infraestrutura condizente para a concessão, e, desta forma, a solicitação de outorgas é feita perante o órgão gestor estadual de recursos hídricos (ANA, 2014).

A PNRH ainda preconiza que a outorga pode ser suspensa, parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado. Isso ocorre caso mediante as seguintes circunstâncias: I - Não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga; II - Ausência de uso por três anos consecutivos; III - Necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas; IV - Necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental; V - Necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas; VI - Necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água (BRASIL, 1997).

Definida como um instrumento em que o poder público confere o direito de uso do recurso a um ente público ou privado, analisando a quantidade, qualidade, a finalidade de uso e o tempo para o uso, a outorga tem sido considerada como um instrumento fundamental de gestão por depender da disponibilidade hídrica, temporalmente e espacialmente na bacia hidrográfica e das necessidades para a conservação dos sistemas hídricos (FRANTZ e CRUZ, 2010; CRUZ e TUCCI, 2005).

#### *2.2.2.4 Cobrança pelo uso da água*

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos é um dos instrumentos de gestão previstos na PNRH, sendo o único de caráter econômico. Destaca-se por ser o instrumento de maior grau de complexidade ao exigir que, para sua implementação, os demais instrumentos estejam devidamente implementados e em operação na bacia. Estão sujeitos à cobrança os usos de recursos hídricos todos os usuários passíveis de serem outorgados (MMA, 2006; ANA, 2013). Assim como na legislação federal, este instrumento também está previsto em políticas estaduais de recursos hídricos.

De modo geral, instrumentos como este tem como intuito controlar e reduzir a escassez hídrica estabelecendo um preço pelo uso da água bruta, capaz de causar efeitos de incentivo de redução de uso, de eficiência em seu uso e de distribuição justa como recurso de uso de bem comum (FREITAS & FRACALANZA, 2012; DINAR, POCHAT & ALBIAC, 2015). Aliado a esses efeitos, a cobrança pelo uso da água ainda deve revestir-se de um aspecto social, associando a implantação desse instrumento às ações dos comitês de bacia, impedindo, assim, a adoção de posturas meramente arrecadoras e a comercialização ou mercantilização do recurso hídrico por particulares (MMA, 2006; ANA, 2013).

Convém ressaltar, de acordo com a OECD (2012), que a cobrança pelo uso da água é um instrumento de caráter econômico fundamental para se conseguir o uso racional, acarretando assim o equilíbrio entre a oferta e a demanda através do controle e minimização da escassez deste recurso, e conseqüentemente a redução dos conflitos gerados pelo seu uso. Uma condição primordial para se obter uma boa eficiência na cobrança é estabelecer preços que estejam dentro da capacidade

financeira dos usuários da água a fim de promover a eficiência no uso e na distribuição das águas.

Os objetivos da cobrança pelo uso da água abrangem, conforme a PNRH e a Resolução CNRH nº 48 de 21 de março de 2005:

- I. Reconhecer 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;
- IV. Estimular o investimento em despoluição, reuso, proteção e conservação, bem como a utilização de tecnologias limpas e poupadoras dos recursos hídricos; e,
- V. Induzir e estimular a conservação, o manejo integrado, a proteção e a recuperação dos recursos hídricos.

A cobrança não deve ser considerada um imposto, mas sim como uma remuneração pelo uso de um bem público, cuja receita é uma renda patrimonial, ou da União ou do Estado sob qual está o domínio da água. No entanto, ainda são perceptíveis desconfianças dos usuários mediante a diversidade de mecanismos existentes e na destinação e transparência dos recursos arrecadados, além de ser vista como mais um imposto (SANTOS, 2012; ANA, 2013).

É competência dos comitês de bacias hidrográficas a discussão e definição dos mecanismos e valores que deverão compor o sistema de cobrança, bem como a proposição ao respectivo conselho de recursos hídricos, embora a cobrança em águas só tenha início após a aprovação, pelo conselho, dos mecanismos e valores propostos pelo CBH (BRASIL, 1997; ANA, 2013).

“Art. 22. Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados:

- I - no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos;
- II - no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos” (BRASIL, 1997).

No caso da BHSF, a aplicação dos valores arrecadados é definida no Plano de Aplicação Plurianual – PAP. Documento este que delibera as orientações dos estudos, planos, projetos e ações a serem executados com recursos da cobrança pelo uso da água em toda a bacia, mediante critérios estabelecidos no Plano Decenal. O atual PAP, período 2016-2018, dividiu a aplicação em três grupos: ações de gestão, de planejamento e estruturais. Essas ações agrupam distintos programas com atividades específicas, a exemplo do Programa de Fortalecimento institucional, Programa Água para Todos, apoio às ações de estudos e pesquisas e dos Planos Municipais de Saneamento Básico (CBHSF, 2015).

Entretanto, problemas na aplicação desses valores são comuns. Um exemplo disso ocorre nas quatro bacias com rios de domínio da União que possuem cobrança implementada. Em todas elas, as ações previstas nos planos decenais das bacias demandam um valor superior ao potencial de arrecadação da bacia. Deste modo, os valores arrecadados anualmente não são suficientes para o atendimento de todas as ações previstas (VERA, 2014).

Até o momento, em rios de domínio da União, a cobrança foi implementada na Bacia do Rio Paraíba do Sul (2003), nas Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (2006), na Bacia do Rio São Francisco (2010) e na Bacia do Rio Doce (2011). Em corpos hídricos de domínio do Estado, já está instalado no Ceará (1996), no Rio de Janeiro (2004), São Paulo (2007), Minas Gerais (2010), Paraná (2013) e Paraíba (2015), não necessariamente em suas totalidades.

#### *2.2.2.5 Sistemas de Informações sobre Recursos Hídricos*

Segundo a PNRH (BRASIL, 1997), o instrumento sistemas de informações consiste em um instrumento de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão, permitindo um diagnóstico da situação hídrica nos aspectos qualitativos e quantitativos para os diversos usos além das condições dos ecossistemas.

É um instrumento estratégico que fornece informações para a aplicação dos demais instrumentos de gestão, por ordem de hierarquia e de utilização, e para os

processos decisórios envolvendo as comunidades, os usuários e o poder público (SOUZA JR, 2009; VERA, 2014).

Seus princípios básicos para um funcionamento adequado abrangem: I - Descentralização da obtenção e produção de dados e informações; II - Coordenação unificada do sistema; III - Acesso aos dados e informações garantidas à toda a sociedade. Os objetivos, por sua vez, são elencados como: I - Reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil; II - Atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território nacional; III - Fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997).

Os SIRHs fornecem informações básicas sobre águas superficiais, águas subterrâneas, dados hidrometeorológicos e qualidade das águas, leis, decretos e normas relacionados ao tema, informações institucionais, dentre outras, organizadas e padronizadas, permitindo e facilitando o acesso a todos que necessitem dessas informações para o desenvolvimento de suas atividades. Esse instrumento torna-se mais importante quando compõe um modelo de gestão baseado na participação da sociedade no processo decisório – comitês de bacia, uma vez que a disseminação de informações confiáveis é determinante para auxiliar na tomada de decisões seguras e responsáveis por parte das organizações civis, dos usuários e do poder público (ANA, 2016).

### ***2.2.3 Integração entre os instrumentos da PNRH***

A PNRH, que foi instituída há 20 anos, estabelece cinco instrumentos de gestão que foram explanados nos tópicos anteriores. Todos eles estão interligados e são complementares quando se deseja atingir uma total implementação da Lei das Águas em uma bacia hidrográfica localizada no território nacional. Segundo Bafoni e Telles (2010), os instrumentos devem agir de maneira interligada e certificar, na prática, a eficácia dos fundamentos estabelecidos no art. 1º desta mesma política.

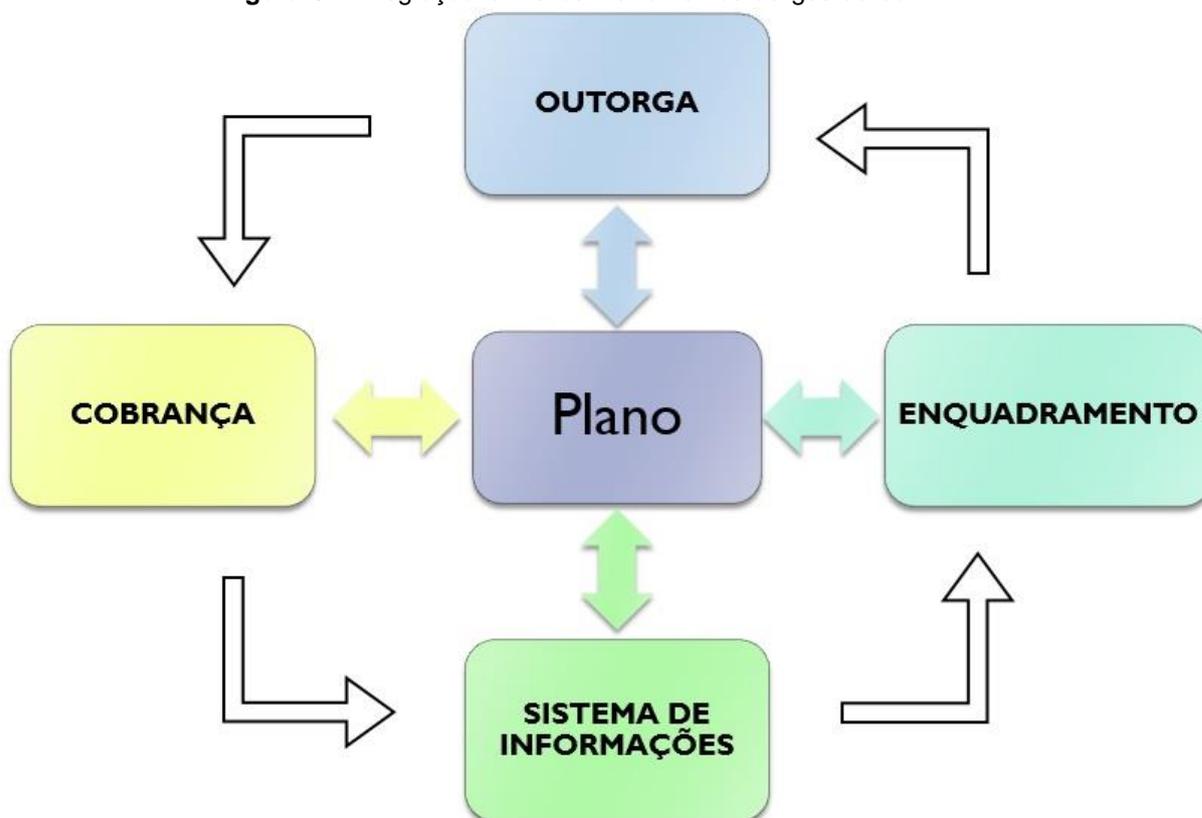
A implementação de um dos instrumentos de gestão em um estado ou bacia hidrográfica demanda capacitação técnica, política e base institucional, além de um

período de adaptação para sua definição e intervenção (PEREIRA & FORMIGA-JOHNSSON, 2005). Já de acordo com Gonçalves (2008), cita que é necessário levar em consideração também a integração entre objetivos ambientais, econômicos e sociais e; que ocorra uma inter-relação entre os órgãos gestores e os tomadores de decisão representados pela sociedade civil, os usuários da água e o poder público. Isto é possível se os atores envolvidos estiverem organizados e dispostos a solucionar problemas de gestão e tenham acesso a informações atualizadas. A sociedade civil no processo representa a participação direta de grupos de instâncias múltiplas, objetivando um modelo descentralizado e participativo.

Tomando como exemplo uma análise da integração partindo do instrumento de enquadramento dos corpos d'água, verifica-se que para sua implementação é indispensável verificar as diretrizes existentes no respectivo plano de recursos hídricos, partindo de uma proposta de enquadramento que já deve ter sido elaborada. As metas e diretrizes presentes no plano de bacia com informações relacionadas à qualidade e quantidade da água e aos seus usuários são obtidas por meio de Sistemas de Informações. Analisando o caminho inverso, para elaboração do plano de uma bacia é imprescindível os dados referentes aos usos preponderantes dos corpos hídricos e a definição de prazos de forma a definir qual o cenário desejado para o horizonte de planejamento determinado. Os planos de bacia devem também contemplar diretrizes para a outorga e a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. De acordo com a lei das águas, toda outorga deve respeitar a classe em que o corpo hídrico estiver enquadrado. Assim sendo, as análises de pedidos de outorga, seja de captação ou de lançamento de efluentes, devem considerar as condições de qualidade estabelecidas pela classe de enquadramento. Se o instrumento de cobrança já estiver implementado, a outorga concedida aos usuários da bacia passa a vincular um custo financeiro, gerando um montante de arrecadação, que imprescindivelmente, deve ser revertido em ações na própria bacia (DAMASCENO, 2013; MUÑOZ & BORTOLUZZI, 2000).

Na Figura 8, tem-se os instrumentos de gestão citados e as inter-relações, de forma a demonstrar que todos eles funcionam de forma a completar uns aos outros com o intuito comum de atingir os objetivos propostos na PNRH.

**Figura 8** – Integração entre os instrumentos de gestão da PNRH.



Fonte: Adaptado de ANA (2013).

### 2.3 Conflitos pelo uso da água

A gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas se reveste de complexidade, na medida em que, além das questões peculiares à gestão hídrica, devem ser consideradas as divergências de interesses entre as unidades políticas usuárias desses recursos (RUFINO *et al.*, 2006). Vieira (2008) relaciona esta complexidade com a restrição da disponibilidade de água, tanto por escassez hídrica, quanto por comprometimento dos padrões de qualidade de água, o que gera uma dificuldade no gerenciamento desses recursos, tendendo a proporcionar situações propensas a conflitos.

Os conflitos em recursos hídricos podem ser definidos como situações nas quais as demandas da sociedade, essenciais ao aproveitamento e/ou controle dos recursos hídricos não são atendidos e estão diretamente ligados a não disponibilidade de água para todos os propósitos requeridos, seja essa escassez provocada pela distribuição espacial e temporal homogênea (climas áridos e

semiáridos, secas periódicas) da água, ou pelas atividades humanas em geral (demandas crescentes, padrões inadequados de uso, poluição) que impactam os recursos hídricos (SUDENE, 1980; VIEIRA, 2008).

Por causa disto, os conflitos pelo uso da água são comuns e geralmente estão relacionados com aspectos referentes ao acesso, alocação e gestão de recursos hídricos. Esses conflitos, em sua grande maioria, resultam dos problemas de escassez quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos causados por uma demanda crescente e por uma variabilidade espaço-temporal da oferta, ou seja, quando a demanda é maior que a oferta da água. Outro fator complicador dessa questão é o compartilhamento de bacia, quer por países, quer por unidades político/administrativas em um único país (CAP-NET, 2008; RIBEIRO, 2008). Porém, Bouguerra (2004) afirma que “é difícil provar que a água é a causa de um conflito, pois, muitas vezes, as causas são múltiplas”.

No entanto, quando ocorre um cenário de conflitos pelo uso da água, verifica-se uma ausência de condições igualitárias a todos os usuários. Nessas situações, na qual há recursos comuns e usuários múltiplos, surge a necessidade de um aparato institucional que regule esse uso indiscriminado, o que requer uma complexidade maior nos sistemas de gerenciamento e uma base legal adequada a lhe dar suporte (OSTROM, 1990; NASCIMENTO & HELLER, 2004; CAROLO, 2007). Esses conflitos não devem ser tratados de forma avulsa e a parte das questões globais referentes ao meio ambiente. Além disso, as políticas de gestão dos recursos hídricos devem se articular às demais políticas ambientais (PEIXINHO, 2010).

“Do ponto de vista institucional e de gerenciamento, é necessário o desenvolvimento de procedimentos, métodos e indicadores que deem suporte à decisão sobre os usos de recursos hídricos e de outros recursos naturais, que promovam a cooperação, a solução de conflitos e facilitem a harmonização de políticas a serem desenvolvidas em diferentes escalas territoriais e dependentes da ação de diferentes atores, com interesses diversos” (NASCIMENTO & HELLER, 2004).

No Brasil, os vários instrumentos legais que detalham e disciplinam as atividades da gestão de recursos hídricos, são provenientes de um modelo de gerenciamento das águas orientados por tipos de uso, o que estabelece

frequentemente conflitos, superposições e a desarticulação da legislação, exigindo, portanto, aperfeiçoamentos (SETTI *et al.*, 2001).

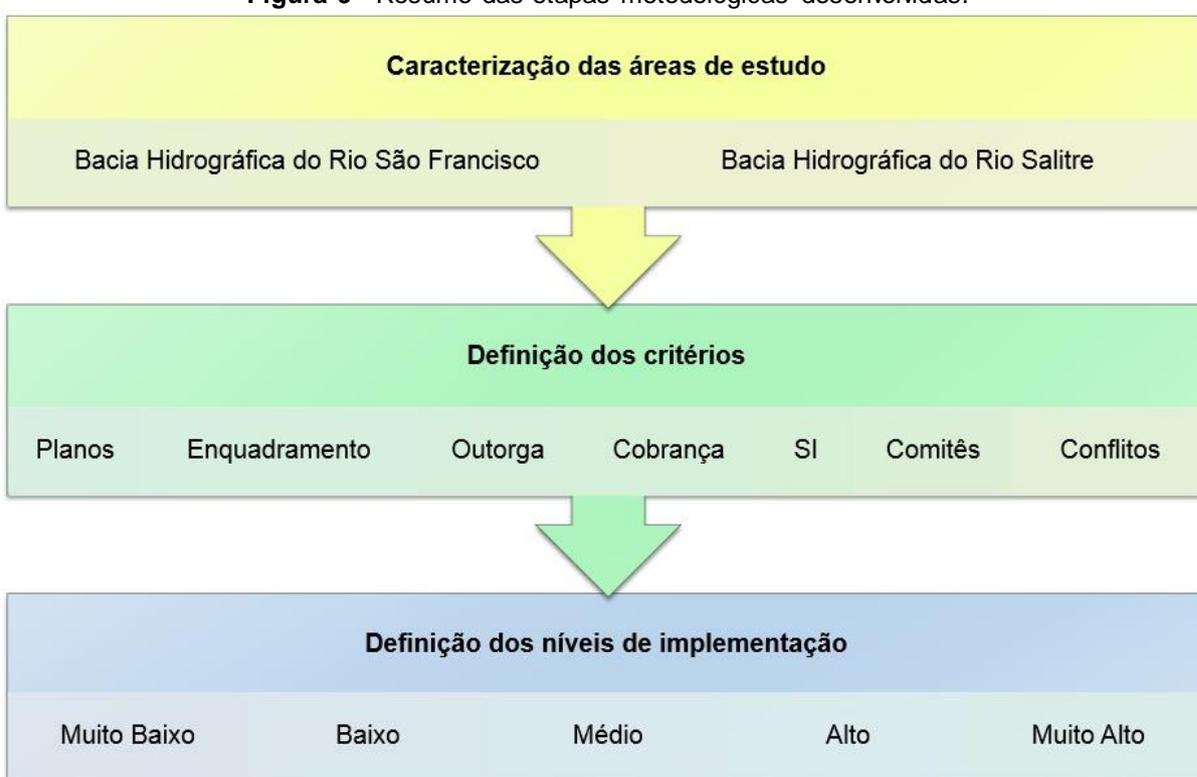
Um exemplo desses conflitos está demonstrado no trabalho de Pereira (2012), onde foi realizada a análise de conflitos pelo uso da água relacionados à oferta e demanda na bacia do rio Piracicaba – MG, afluente da bacia do rio Doce, verificando que quando utilizado o critério atual para a concessão de outorgas de 30% da  $Q_{7,10}$  (vazão com sete dias de duração e período de retorno de 10 anos) anual, parte dos trechos da hidrografia com outorgas a montante apresentam o somatório das vazões demandadas maior que a vazão outorgável. Desta forma, o autor recomendou o uso do critério de outorga de 70% da  $Q_{95}$  (vazão associada à permanência de 95%), seguidos pelos critérios 50% da  $Q_{7,10}$  e 30% da  $Q_{7,10}$ , para proporcionar um menor número de trechos em conflito.

Outra situação conflitante pôde ser observada na bacia hidrográfica do rio Gramame, no estado da Paraíba. Nesta, os conflitos mais comuns estão relacionados com a água destinada ao abastecimento público de cidades que estão além dos limites geográficos da bacia (principalmente, Bayeux, Cabedelo e região metropolitana de João Pessoa), de forma que os demais usuários (irrigantes, da indústria e da pesca), que buscam o direito de utilizar as águas para as suas atividades, estão em oposição ao Estado, através da Companhia de Águas e Esgoto da Paraíba – CAGEPA (CUNHA *et al.*, 2012). Os conflitos ocorreram tanto à montante quanto à jusante do reservatório Gramame/Mamuaba. A montante, os usuários querem maiores quantidades de água para irrigação e a jusante é necessário compatibilizar a preservação dos ecossistemas com as descargas dos efluentes industriais provindos dos usuários de diluição de efluentes (SANTOS, 2009).

### 3. METODOLOGIA

A Figura 9 indica as três etapas que são desenvolvidas ao longo do processo metodológico, que consiste na caracterização das áreas de estudo (bacia hidrográfica do rio São Francisco e bacia hidrográfica do rio Salitre), a definição dos critérios que serão analisados e, por fim, a definição dos níveis de implementação em cinco categorias.

**Figura 9** - Resumo das etapas metodológicas desenvolvidas.



#### 3.1 Caracterização das áreas de estudo

As áreas de estudo foram selecionadas de forma que fosse possível analisar duas situações distintas em uma mesma bacia hidrográfica: nível macro: uma bacia interestadual, com suas águas sob domínio da União; nível Micro: uma sub-bacia do nível macro, sob domínio do estado.

Para tanto, foi selecionada uma bacia hidrográfica de domínio da União que já dispõe de uma estrutura de gestão bem definida, a Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, e uma de suas sub-bacias estaduais, a Bacia Hidrográfica do rio Salitre, que está sob o domínio do estado da Bahia, e destaca-se pela importância na economia local e pela intensidade dos conflitos por uso da água existentes, quando comparados às demais sub-bacias.

### **3.1.1 Bacia Hidrográfica do rio São Francisco**

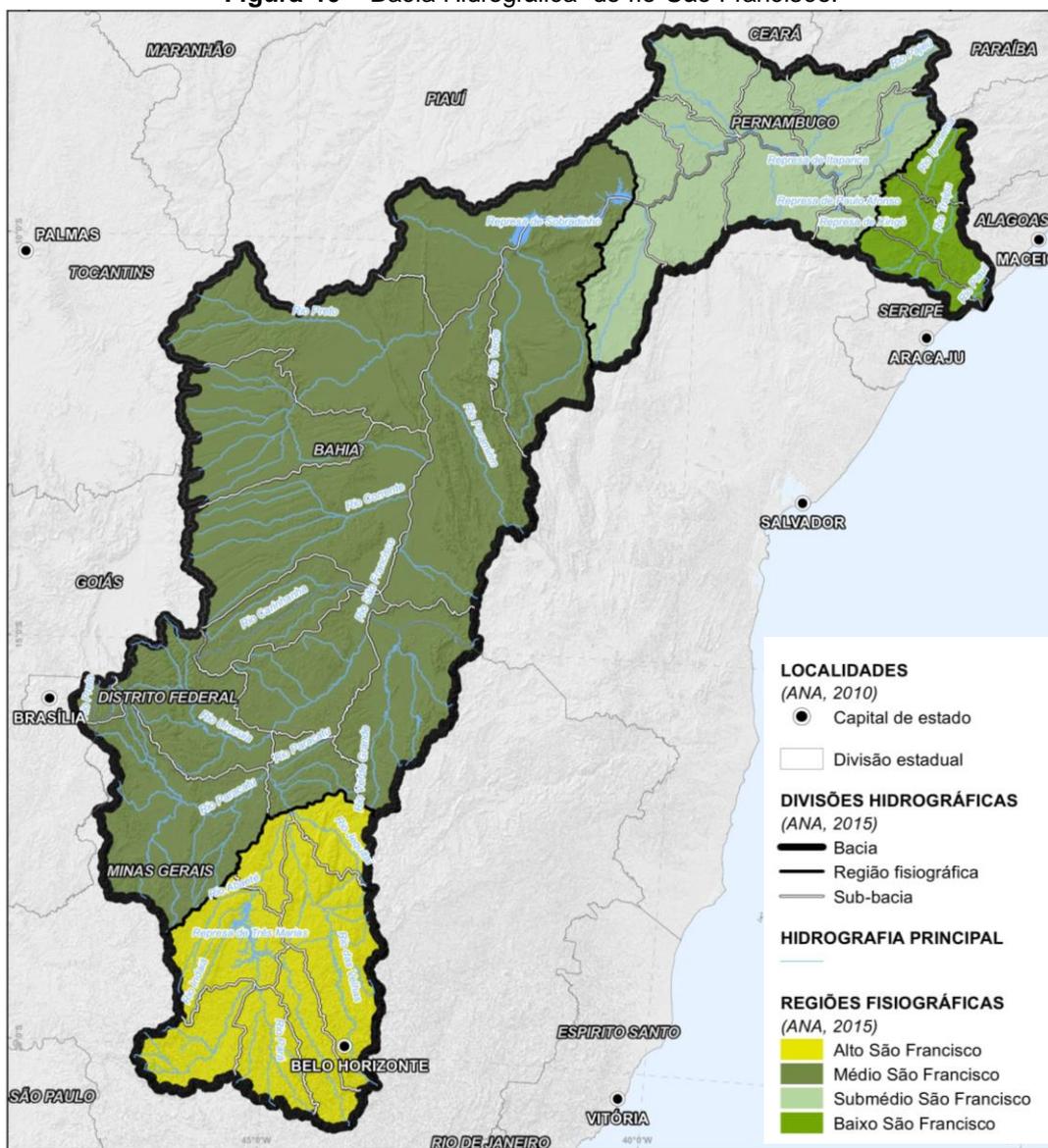
A Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (BHSF) abrange aproximadamente 640.000 km<sup>2</sup> de área de drenagem, o que compreende cerca de 8 % da área total do país, e uma vazão média de 2.850 m<sup>3</sup>/s. A população residente, de acordo com o censo de 2010, é de aproximadamente 14,3 milhões de pessoas, com uma densidade demográfica de 22,5 pessoas por km<sup>2</sup>. Destes, 77% residem em área urbana. O rio principal, o rio São Francisco, tem 2.697 km de extensão, nasce na Serra da Canastra no estado de Minas Gerais, escoando no sentido sul-norte pelos estados da Bahia e do Pernambuco, quando altera seu curso para o leste, chegando ao Oceano Atlântico através da divisa entre os estados de Alagoas e Sergipe. A Bacia está inserida em sete unidades da federação, o que engloba um total 507 municípios (cerca de 9% do total de municípios do país e 34 sub-bacias. Cerca de 54% do território da bacia localiza-se no Semiárido, com registro de períodos críticos de estiagem (CBHSF, 2016).

Devido à sua grande extensão territorial, a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco possui acentuados contrastes socioeconômicos, ao abranger áreas de acentuada riqueza e alta densidade demográfica e áreas de pobreza crítica e população dispersa. Essas diferenças, aliadas às variações de altitudes ao longo do trajeto do rio principal serviram de base para a divisão da área de drenagem em quatro sub-regiões – Alto São Francisco (16%), Médio São Francisco (63%), Submédio São Francisco (17%) e Baixo São Francisco (4%). Essas regiões podem ser melhor observadas na Figura 10 (CBHSF, 2016).

O uso do solo na bacia é predominantemente destinado a estabelecimentos agropecuários (cerca 57% da área) e em todas as regiões fisiográficas, com

exceção do Baixo São Francisco, onde o uso dominante são as pastagens (53% da área).

Figura 10 – Bacia Hidrográfica do rio São Francisco.



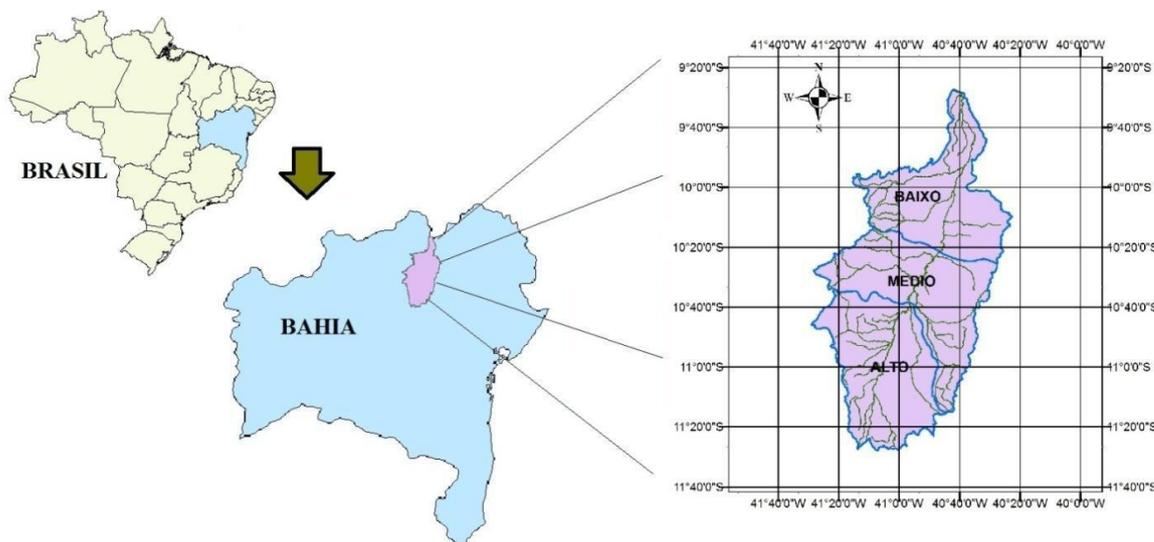
Fonte: CBHSF (2016).

### 3.1.2 Bacia Hidrográfica do rio Salitre

A outra área em estudo, a bacia hidrográfica do rio Salitre é uma sub-bacia do rio São Francisco, situada no centro-norte do Estado da Bahia, totalmente inserida em território baiano, entre as longitudes de 40°22' e 41°30' Oeste e latitudes 9°27' e 11°30' Sul, possuindo uma área de 15.091 km<sup>2</sup>, correspondendo a 2,4% da BHSF. É

limitada a leste pelas bacias do rio Itapicurú, a oeste pela bacia dos rios Jacaré/Verde e a sul pela bacia do rio Paraguaçu, especificamente a sub-bacia do rio Jacuípe. É localizada no Submédio São Francisco. Essa área engloba parte dos municípios de Campo Formoso, Jacobina, Juazeiro, Miguel Calmon, Mirangaba, Morro do Chapéu, Ourolândia, Umburanas e Várzea Nova, sendo que o município de Campo Formoso ocupa 39,8% deste total e Várzea Nova é o único município completamente inserido na bacia. A Figura 11 que ilustra a bacia, demonstrando suas subdivisões em alto, médio e baixo Salitre.

**Figura 11 – Bacia Hidrográfica do rio Salitre.**



Fonte: Pessoa *et al.* (2014).

### 3.2 Definição dos critérios

Os critérios adotados para análise da integração entre as bacias são:

- Os instrumentos da PNRH:
  - Planos de Recursos Hídricos (neste caso, foram considerados apenas os planos das bacias hidrográficas);
  - Enquadramento dos Corpos de Águas;
  - Outorga dos Direitos de Uso dos Recursos Hídricos;
  - Cobrança pelo uso da água, e;
  - Sistemas de informações sobre os recursos hídricos (neste caso, considerou-se o SNIRH e o sistema estadual de informações sobre os recursos hídricos).

- Os órgãos de participação pública: o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco e o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Salitre;
- Os conflitos pelo uso dos recursos hídricos.

Todos estes critérios foram analisados mediante pesquisas documentais, tendo como base diversos documentos, instituições e organizações, conforme mostrados no Quadro 3.

**Quadro 3** – Informações analisadas para estudo dos critérios.

<b>Nacionais</b>	<b>Lei n° 9.433/1997</b> Institui a PNRH e cria o SINGREH
	<b>Resolução CONAMA n° 357/2005</b> Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências
	<b>Resolução ANA n° 467/2006</b> Dispõe sobre critérios técnicos a serem observados na análise dos pedidos de outorga em lagos, reservatórios e rios transfronteiriços
	<b>Resolução ANA n° 542/2004</b> Delega competência para deferimento de pedidos de outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos e dá outras providências.
<b>São Francisco</b>	<b>Deliberação CBHSF n° 40/2008</b> Estabelece mecanismos e sugere valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco
	<b>Deliberação CBHSF n° 75/2013</b> Aprova as alterações no regimento interno do comitê da bacia do rio São Francisco
	<b>Deliberação CBHSF n° 82/2014</b> Institui e disciplina Procedimento Administrativo para a Resolução de Conflitos pelo uso dos Recursos Hídricos – PARH – no âmbito do CBHSF
<b>Estaduais</b>	<b>Lei n° 11.612/2009</b> Dispõe sobre a PERH da Bahia e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
	<b>Resolução CONERH n° 90/2012</b> Institui a Câmara Técnica de Outorga e Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos – CTOC
	<b>Instrução Normativa n° 01/ 2007</b> Dispõe sobre a emissão de outorga de direito de uso dos recursos hídricos de domínio do Estado da Bahia, assim como a sua renovação, ampliação, alteração, transferência, revisão, suspensão e extinção, e dá outras providências
<b>Salitre</b>	<b>Regimento Interno do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Salitre</b>
	<b>Deliberação CBHS n° 02/2016</b> Cria a Câmara Técnica de Planos, Programas e Projetos – CTPPP do CBHS.
	<b>Deliberação CBHS n° 04/2016</b> Dispõe sobre o produto parcial 01 (Plano de Trabalho) do Plano de Recursos Hídricos e da Proposta de Enquadramento dos corpos de água da BHS

### 3.3 Definição dos Níveis de Implementação

As escalas dos critérios de “outorga”, “cobrança” e “comitês de bacia hidrográfica” foram adaptadas do artigo de Campos *et al.* (2013), que em sua metodologia propõe escalas parciais para a criação de um Indicador de Desempenho do Sistema de Gestão de Recursos hídricos (IGRH). A tabela com os graus das escalas e suas respectivas descrições estão listadas no quadro 4. A partir deste quadro, as descrições das escalas foram ajustadas de forma condizente ao desenvolvimento dessa pesquisa.

**Quadro 4** – Escalas parciais para os índices do IGRH.

<b>Grau</b>	<b>Descrição</b>
<b>Índice de outorga (IO)</b>	
Muito alto	Outorga implantada, boa fiscalização e alta redução do consumo de água
Alto	Outorga implantada, médio índice de fiscalização e de redução do consumo de água
Médio	Outorga implantada, baixo índice de fiscalização e de redução do consumo de água
Baixo	Outorga proposta em lei, em processo de implantação
Muito baixo	Nenhuma ação no sentido de implantação da outorga na bacia
<b>Índice de cobrança (IC)</b>	
Muito alto	Cobrança implantada, boa arrecadação e alto grau de desenvolvimento da bacia
Alto	Cobrança implantada há alguns anos, significativa arrecadação e bom grau de desenvolvimento da bacia
Médio	Cobrança implantada recentemente, déficit de arrecadação
Baixo	Cobrança proposta em lei, em processo de implantação
Muito baixo	Nenhuma ação no sentido de implantação da cobrança na bacia
<b>Índice de Comitê de Bacia Hidrográfica (ICBH)</b>	
Muito alto	Comitê com boa articulação e alto índice de solução de problemas na bacia
Alto	Comitê atuando há alguns anos e médio índice de solução de problemas na bacia
Médio	Comitê instalado recentemente e com baixo índice de solução de problemas na bacia
Baixo	Comitê proposto em lei, em processo de instalação
Muito baixo	Nenhuma ação no sentido de criação de comitê de bacia

Fonte: Campos *et al.* (2013).

A escala relacionada ao critério de “conflitos pelo uso da água” foi elaborada com base na legenda da figura 13. Esta figura encontra-se no plano decenal de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio São Francisco (2004-2013) e consiste em classificar as 34 sub-bacias afluentes a este rio em níveis diferentes de conflitos. A categorização foi feita em três níveis, partindo de conflitos mais controlados aos mais destacados, respectivamente: Conflito secundário – sem relevância, quando comparado aos demais; conflito com importância – menor relevância; conflito destacado – grande relevância. Foram definidos que neste trabalho, seriam abordados cinco níveis – de muito baixo a muito alto – de forma que a escala da figura 13 serviu de apoio para essa elaboração. É a única escala inversamente proporcional, pois, entende-se que quanto mais alta for a incidência de conflitos pelo uso dos recursos hídricos, menor é a implementação da PNRH nesta bacia em questão.

A categorização referente ao critério dos “planos de bacia” teve como base o artigo de Silva e Cirilo (2011) e a tese de Silva (2006) que realizou um trabalho voltado para a análise de todos os planos de bacia compreendidos pela bacia do rio São Francisco, e a partir do entendimento do trabalho, foi elaborada a escala referente a este critério em questão. Já o critério de “enquadramento dos corpos d’água” tomou como base a escala elaborada para os “planos de bacia”, tomando como análise a presença, elaboração ou ausência das respectivas propostas de enquadramento das bacias em estudo. Por fim, a descrição da hierarquia referente ao critério de “sistemas de informações” não teve como base qualquer bibliografia, pois, não foi encontrado material que relacionasse ao assunto. Portanto, esta foi elaborada pelas autoras que desenvolveram a pesquisa.

Os níveis de implementação definidos para este trabalho partiram de adaptações realizadas nos trabalhos de Silva e Cirilo (2011), Campos *et al.* (2013) e Torres *et al.* (2016). Os níveis definidos são subjetivos e determinados a partir da análise da sua aplicação às bacias hidrográficas em estudo. As escalas são qualitativas e variam em intervalos que compreendem cinco níveis - muito alto, alto, médio, baixo e muito baixo - que são aplicados aos sete critérios selecionados – Outorga, cobrança, planos de recurso hídricos, enquadramento, sistemas de informação, comitês de bacia e conflitos pelo uso da água. Todos os critérios foram classificados e estão organizados no Quadro 5.

**Quadro 5 – Escalas dos níveis de classificação.**

	<b>Nível</b>	<b>Descrição</b>
<b>Outorga</b>	Muito alto	Outorga implantada com fiscalização total
	Alto	Outorga implantada com fiscalização parcial
	Médio	Outorga implantada com fiscalização inexistente
	Baixo	Outorga proposta em lei, em processo de implementação
	Muito baixo	Nenhuma ação no sentido de implantação da outorga na bacia
<b>Cobrança</b>	Muito alto	Cobrança estabilizada <sup>(1)</sup> , baixa taxa de inadimplência <sup>(2)</sup> e alta eficiência do sistema de cobrança
	Alto	Cobrança em fase de adaptação <sup>(3)</sup> , média taxa de inadimplência e de eficiência do sistema de cobrança
	Médio	Cobrança implantada recentemente, déficit de arrecadação
	Baixo	Cobrança proposta em lei, em processo de implantação
	Muito baixo	Nenhuma ação no sentido de implantação da cobrança na bacia
<b>Planos</b>	Muito alto	Plano com seu horizonte de planejamento atingido e com elaboração de atualizações
	Alto	Plano implementado e com boa parte de suas ações desenvolvidas
	Médio	Plano implementado recentemente
	Baixo	Proposta de elaboração do plano em andamento
	Muito baixo	Nenhuma ação no sentido de elaboração do plano na bacia
<b>Enquadramento</b>	Muito alto	Proposta de enquadramento com seu horizonte de planejamento atingido e com elaboração de atualizações
	Alto	Proposta de enquadramento implementada e com boa parte de suas ações desenvolvidas
	Médio	Proposta de enquadramento elaborada recentemente
	Baixo	Proposta de enquadramento com elaboração em andamento
	Muito baixo	Nenhuma ação no sentido de elaboração da proposta de enquadramento
<b>SI</b>	Muito alto	Monitoramento e divulgação de informações atualizadas sobre os recursos hídricos
	Alto	Monitoramento e divulgação de informações, porém não atualizadas frequentemente
	Médio	O sistema existe, porém não é atualizado
	Baixo	Proposta de criação de um sistema de informações e em fase de implementação
	Muito baixo	Não há monitoramento sobre a situação quali-quantitativa dos recursos hídricos
<b>Comitês</b>	Muito alto	Comitê atuando há mais de 10 anos e com alto índice de solução de problemas na bacia
	Alto	Comitê atuando há menos de 10 anos e com médio índice de solução de problemas na bacia
	Médio	Comitê instalado recentemente e com baixo índice de solução de problemas na bacia
	Baixo	Comitê proposto em lei, em processo de instalação
	Muito baixo	Nenhuma ação no sentido de criação de comitê de bacia
<b>Conflitos<sup>(4)</sup></b>	Muito alto	Ausência de conflitos pelo uso da água
	Alto	Baixa incidência de conflitos pelo uso da água
	Médio	Conflitos pelo uso da água estão presentes somente em áreas críticas
	Baixo	Conflitos pelo uso da água com maior intensidade de abrangência, mas ainda restritos às áreas críticas
	Muito baixo	Conflitos pelo uso da água generalizados e com maior complexidade, não restritos às áreas críticas

<sup>(1)</sup> Cobrança estabilizada corresponde àquela que já passou pelo período provisório de três anos.

<sup>(2)</sup> Baixa taxa de inadimplência considera-se inferior a 5%.

<sup>(3)</sup> Cobrança em fase de adaptação é uma espécie de cobrança “provisória” que se estende por um prazo de até três anos.

<sup>(4)</sup> Os níveis relacionados aos conflitos pelo uso da água estão organizados em uma escala inversamente proporcional, pois, quanto maior for a incidência de conflitos, menor será a implementação da PNRH existente na bacia hidrográfica em estudo.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Análise dos critérios**

Os sete critérios definidos neste trabalho foram analisados para as duas bacias selecionadas. Nos tópicos seguintes serão apresentados os resultados da análise documental de ambas as bacias para cada um dos critérios.

#### **4.1.1 Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos**

Para a calha do rio São Francisco e para os demais corpos hídricos e reservatórios de domínio da União existentes, a autoridade outorgante e fiscalizadora é a ANA (Agência Nacional de Águas). De acordo com o inciso IV, do art. 4º da Lei Federal nº 9.984, de 17 de junho de 2000, compete à Agência Nacional de Águas - ANA outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, bem como emitir outorga preventiva. Também é competência da ANA a emissão da reserva de disponibilidade hídrica para fins de aproveitamentos hidrelétricos e sua consequente conversão em outorga de direito de uso de recursos hídricos. A legislação relacionada são as resoluções ANA nº 467/2006 e ANA nº 542/2004.

Embora a autoridade outorgante, na calha do rio São Francisco, apresente um sistema eficiente de concessão de outorgas, há problemas relacionados ao médio/parcial índice de fiscalização. Isto pode ser verificado de acordo com o plano da bacia do rio São Francisco de 2016, na análise do cadastro de outorgas efetuada na fase de diagnóstico, verificou-se uma divergência significativa entre os direitos de uso – vazões outorgadas estimadas em 723,4 m<sup>3</sup>/s – e a demanda total de recursos hídricos na bacia estimada em 309,4 m<sup>3</sup>/s. Apesar dessa discrepância observada, há ações de fiscalização na bacia do rio São Francisco, que ocorrem através da Superintendência de Fiscalização, mais especificamente com a Coordenação de Fiscalização de Uso (COFIU). O órgão emite relatórios anuais de suas atividades, e, ao analisá-los, verificou-se que alguns trechos da bacia em estudo encontraram-se

sob exercício de fiscalização nos anos de 2010 a 2014, ficando ausente de vigilância em 2015 e, para 2016, o relatório ainda não foi emitido. Diante do exposto, percebe-se que a fiscalização existe, porém de forma parcial e não eficiente para a bacia como um todo, caracterizando-se assim como um nível alto de implementação do critério de outorga.

O instrumento de outorga já foi implantado na Bahia – onde encontra-se inserida a bacia do rio Salitre. O INEMA (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos) é a autoridade outorgante e o órgão executor da Política Estadual de Recursos Hídricos responsável pela outorga do uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos de domínio estadual.

As outorgas no Estado da Bahia são emitidas na modalidade de autorização. A implementação está prevista nas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/97 e Lei Estadual nº 11.612/09). Em caso de necessidade premente de água para atender a situações de calamidade pública, dentre outras estabelecidas em lei, a outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser revisada, podendo ser suspensa parcial ou totalmente. A legislação relacionada é a instrução normativa nº 01/2007, e, de acordo com a PERH-BA, a fiscalização é tratada como um dos instrumentos de gerenciamento, tendo como descrição em seu art.º 28:

A fiscalização do uso dos recursos será exercida nas águas superficiais e subterrâneas de domínio do Estado da Bahia e realizar-se-á com base nos fundamentos, princípios, objetivos e diretrizes estabelecidos por esta Lei e tendo como enfoques a orientação aos usuários, a fim de assegurar o cumprimento da legislação ambiental e a repressão as infrações administrativas de recursos hídricos (BRASIL, 2009).

Para a realização das atividades de fiscalização no estado da Bahia, o INEMA realiza ações em conjunto com a Companhia de Polícia de Proteção Ambiental (COPPA). Porém, de acordo com o SEIA (Sistema Estadual de Informações Ambientais e Recursos Hídricos) as campanhas de ação fiscalizadora foram realizadas em bacias hidrográficas da Bahia (Incluindo o Salitre) entre os anos de 2007 a 2009, não indicando nenhuma ação nos últimos oito anos, indicando uma

fiscalização inexistente nos últimos anos. Além disso, não há dados disponíveis no portal referentes à concessão de outorgas para o traçado de um mapa representativo.

#### **4.1.2 Cobrança pelo uso das águas**

O CBHSF foi o terceiro CBH a implementar a cobrança pelo uso da água em corpos d'água de domínio da União, em julho de 2010. Os mecanismos e valores atuais de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia estão estabelecidos na Deliberação CBHSF n.º 40/08. A equação geral segue a seguinte estrutura básica:  $\text{Cobrança} = \text{Base de Cálculo} \times \text{Preço Unitário} \times [\text{Coeficientes}]$ . São cobrados todos os usuários sujeitos à outorga, com captação de água superior a 4,0 L/s. A maior parte da cobrança incide sobre os usos quantitativos, cerca de 98%. Já sobre os usos qualitativos incide apenas 2% da cobrança realizada em toda a bacia.

Segundo a ANA (2016), até o final de 2015, o total arrecadado na bacia foi de R\$ 117.019.970,00. Já a inadimplência atingiu R\$ 5.663.577,00 o que indica 4,84% do total que seria arrecadado, um percentual baixo. Do total arrecadado com a cobrança pelo uso da água, aproximadamente 65% compreende os usuários do Submédio, evidenciando que esta região apresenta uma boa arrecadação, visto que por si só arrecada mais de 50% do total, influenciando para um alto grau de desenvolvimento da bacia, uma vez que todos os recursos arrecadados em uma bacia hidrográfica devem prioritariamente se voltar para ações na própria bacia.

Quanto à eficiência do sistema de cobrança, a bacia não apresenta um aprimoramento diante deste aspecto. Assis (2016) estuda as falhas do sistema de cobrança da bacia do rio São Francisco, analisando-as e propondo as devidas melhorias. O sistema permanece o mesmo sem alterações desde a sua instalação em 2010 e entre as sugestões estão: atualização dos preços públicos unitários (PPU) de acordo com a inflação; proposição de novos coeficientes, como por exemplo, o coeficiente de aglomeração, que distingue diferentes valores para o Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco; entre outros.

Há também, na atualização do plano da bacia, algumas diretrizes que são propostas para o instrumento da cobrança: Proposta de universalizar a cobrança

frente às bacias afluentes e todos os usuários; os preços cobrados diante de todos os segmentos devem ser equivalentes, sem reduções aplicadas a segmentos específicos, como ocorre com a irrigação; introduzir um coeficiente de aridez, de forma que seja mais elevado quanto mais árido for a sub-bacia em questão e assim sucessivamente.

Por outro lado, a bacia do rio Salitre não apresenta nenhuma ação no sentido de implantação de cobrança pelo uso da água na bacia. A definição de diretrizes e critérios gerais pelo uso dos recursos hídricos é uma competência do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH), bem como a definição das regras e mecanismos da cobrança. A única legislação relacionada é a resolução CONERH nº 90/12 que instituiu a Câmara Técnica de Outorga e Cobrança pelo uso dos recursos hídricos – CTOC, porém, ainda sem ações no processo de implantação da mesma.

Há um tipo de cobrança especial existente na Bahia, desde 2006, somente para água bruta armazenada em reservatórios da EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento. Funciona como uma divisão de despesas entre órgãos do estado, através de uma compensação da empresa pública à Bahia pelo uso da água. Do arrecadado, 20% é destinada ao INEMA e 80% à CERB – Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia, que é responsável pela gestão e manutenção da infraestrutura destes reservatórios. Este modo de “cobrança” não segue os critérios e procedimentos do instrumento econômico proposto da Lei nº 9.433/97, o que demonstra atraso e ineficiência do estado em implementar os instrumentos de recursos hídricos da PNRH.

#### **4.1.3 Planos de Recursos Hídricos**

O plano decenal de recursos hídricos da bacia do rio São Francisco teve seu horizonte de planejamento atingido em 2013, porém, já com atualizações em processo de elaboração. Em meados de 2016, esta nova versão foi aprovada, na íntegra, em reunião plenária realizada pelo comitê da bacia, considerando ao nível do prognóstico, um horizonte de planejamento a longo prazo de 10 anos, sendo observados, também, os horizontes e metas intermediárias, propostos para intervalos de curto prazo (5 anos) e médio prazo (10 anos).

O plano identifica objetivos, metas, atividades, ações, orçamentos, fontes de financiamento e entidades responsáveis para orientar o gerenciamento dos recursos hídricos na bacia no período decenal de 2016-2025. As atividades aprovadas implicam, majoritariamente, um compartilhamento de responsabilidades, requerendo parcerias ao nível federal, estadual e municipal para a sua execução, em articulação com o comitê da bacia hidrográfica do rio São Francisco, comitês das bacias afluentes e entidade delegatária (CBHSF, 2016).

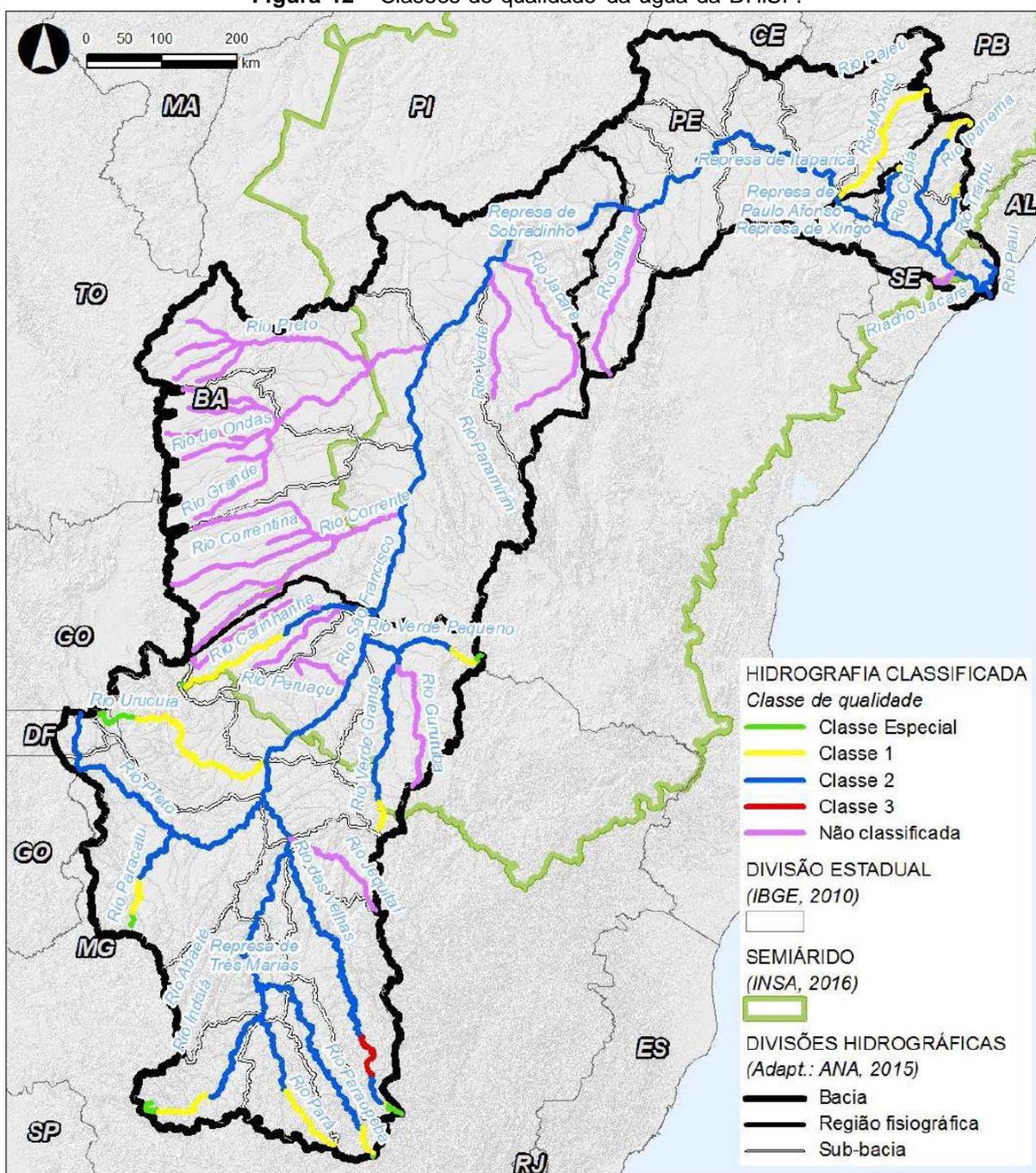
A bacia do rio Salitre não apresenta plano de recursos hídricos, porém, há uma proposta de elaboração do plano em andamento. O Comitê através da deliberação CBHS n.º 02 de setembro de 2016 criou a Câmara técnica de Planos, Programas e Projetos do comitê da bacia do rio Salitre e em deliberação n.º 04 de dezembro deste mesmo ano aprovou o produto parcial 01 (Plano de Trabalho) do Plano de Recursos Hídricos da bacia.

#### ***4.1.4 Enquadramento dos corpos de água***

A qualidade das águas na bacia do rio São Francisco é diagnosticada a partir de 22 unidades de monitoramento que integram as quatro regiões fisiográficas - Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco. Estas informações compõem os registros de monitoramento da Rede Nacional de Monitoramento de Qualidade das Águas, formalizada através da resolução ANA n.º 903/2013. Além destas estações nacionais, são obtidos complementos de fontes de informação estaduais, como por exemplo, o portal do INEMA da Bahia.

Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces são consideradas Classe 2, as salinas e salobras como Classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, determinando a aplicação da classe mais rigorosa correspondente (Resolução CONAMA n.º 357/2005). A Figura 12 apresenta as classes de qualidade da meta final do enquadramento vigente para os principais corpos d'água superficiais da bacia do rio São Francisco, onde se pode perceber que estão inseridos, em sua maioria, na Classe 2, com exceção das áreas de algumas nascentes dos rios (Classe Especial) e das áreas de confluências dos rios (Classe 1).

Figura 12 – Classes de qualidade da água da BHISF.



Fonte: CBHSF (2016)

Junto com o PRH-SF 2004-2013 foi elaborada uma proposta de reenquadramento dos corpos de água superficial da bacia hidrográfica, mas esta proposta não foi aprovada pelo CBHSF. Na atualização do PRH-SF, continuam a existir insuficiências na informação para avaliação da qualidade das águas e do enquadramento vigente, notadamente, parte importante dos cursos de água intermitentes não tem monitoramento regular, pelo que não estão reunidos os subsídios necessários para fundamentar a concretização de nova proposta de

enquadramento para submeter à aprovação. Entretanto, a informação sistematizada no Diagnóstico do PRH-SF 2016-2025, permite a apresentação de diretrizes e critérios metodológicos para auxiliar futuros trabalhos de enquadramento dos corpos de água da bacia.

“Considerando os parâmetros monitorados pelo INEMA, ANA e CPRH, o efeito de fontes poluentes de origem doméstica e agrícola é moderado, e a qualidade da água mantém um padrão geral aceitável, com uma tendência geral de evolução positiva comparativamente a 2004. Em cerca de 2/3 da extensão de cada um dos rios monitorados (rio São Francisco e rio Salitre) identifica-se o não atendimento do padrão de qualidade do enquadramento vigente em apenas um parâmetro” (CBHSF, 2016).

O Salitre não apresenta proposta de enquadramento, porém, sua elaboração encontra-se em andamento. A deliberação CBHS n.º 04 de dezembro de 2016 também aprovou o produto parcial 01 (plano de trabalho) do plano de recursos hídricos e da proposta de enquadramento dos corpos d'água da bacia hidrográfica do rio Salitre.

#### ***4.1.5 Sistemas de Informação sobre Recursos Hídricos***

O Sistema Nacional de Informações sobre recursos hídricos (SNIRH) trata-se de um amplo sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos, bem como fatores intervenientes para sua gestão. A responsabilidade de organizar, implantar e gerir o SNIRH cabe à Agência Nacional de Águas (ANA) desde a sua criação de acordo com a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.

O SNIRH está disponível aos entes do SINGREH, aos usuários de água, a comunidade científica e a sociedade em geral. Dentre as informações disponíveis estão as divisões hidrográficas, quantidade e qualidade das águas, usos de água, disponibilidade hídrica, eventos hidrológicos críticos, planos de recursos hídricos, regulação e fiscalização dos recursos hídricos e programas voltados à conservação e gestão dos recursos hídricos.

A BHSF apresenta como plataforma de sistema de informações o SNIRH, pois, trata-se de uma bacia com rio de domínio federal. É atualizado frequentemente, funcionando como referência aos sistemas estaduais.

O estado da Bahia apresenta um Sistema Estadual de Informações Ambientais e Recursos Hídricos – SEIA. O sistema apresenta inclusive sua versão como aplicativo para dispositivos móveis. Em funcionamento desde julho de 2012, é um dos importantes instrumentos de integração das políticas e da reforma do licenciamento ambiental, que vem se consolidando, na prática, em processo único quando ocorre a análise ambiental, outorga, anuência de unidade de conservação, supressão de vegetação e outros atos associados. O sistema vem aprimorando sua plataforma, porém, algumas informações ainda não estão atualizadas.

#### **4.1.6 Comitês de Bacias Hidrográficas**

No Quadro 5 estão explanados os dados considerados relevantes acerca dos comitês de bacia dos casos de estudo deste trabalho.

**Quadro 5** – Dados considerados relevantes dos comitês de bacia.

<b>Dados</b>	<b>CBH-SF</b>	<b>CBH-Salitre</b>
Data de instalação	05/06/2001	27/12/2006
Nº de reuniões*	2016 (2)	2016 (3)
	2015 (3)	2015 (1)
	2014 (2)	2014 (1)
	2013 (6)	2013 (3)
	2012 (3)	2012 (3)
Composição**	32,2% (PP)	23,3% (PP)
	25,8% (SC)	43,4% (SC)
	38,7% (Usuários)	33,3% (Usuários)
	3,3% (CI)	
Nº de membros	62	30
Frequência de reuniões	2/ano	4/ano
Há agência de bacia?	Sim	Não
Há quórum?	2/3 do total de membros	2/3 do total de membros
Atas disponíveis?	Sim	Sim

\*Consideram-se como anos comparativos apenas os cinco últimos, pois, o portal do comitê da bacia do rio Salitre só disponibiliza suas atas a partir de 2012.

\*\*PP – Poder Público; SC – Sociedade Civil; CI – Comunidades Indígenas

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF foi criado por um Decreto Presidencial em 5 de junho de 2001. Atualmente, o comitê engloba 62 membros titulares, sendo que os usuários somam 38,7% do total de membros, o poder público (federal, estadual e municipal) representa 32,2%, a sociedade civil detém 25,8% e as comunidades tradicionais 3,3%. As reuniões ocorrem duas vezes por ano (ordinariamente) – ou mais, em caráter extraordinário, em seções públicas. O plenário é o órgão deliberativo e o quórum é estabelecido com 2/3 do total de membros. Apresenta uma boa articulação e um alto índice de solução de problemas. A Agência delegatária do CBHSF, a AGB Peixe Vivo também constitui uma instância executiva fundamental para a gestão da bacia.

O comitê da bacia do rio Salitre foi criado pelo Decreto nº 10.197 de 27 de dezembro de 2006. O comitê tem 30 membros titulares, sendo 33,3% composta pelos usuários, o poder público representa 23,3%, a sociedade civil detém 34,4%. As reuniões também ocorrem em seções públicas, ordinariamente, duas vezes por ano – ou mais, em caráter extraordinário. O quórum é estabelecido com 2/3 do total de membros, assim como na bacia do rio São Francisco e o plenário é o órgão deliberativo. Suas atas de reuniões não estão sempre disponíveis, porém, neste último ano, o comitê se reuniu com uma maior frequência, emitindo quatro deliberações. Não possui agência de bacia, e embora esteja instalado há pouco mais de 10 anos, este vem apresentando um médio de índice de solução de problemas, caracterizando-o como um nível alto de implementação

#### ***4.1.7 Conflitos pelo uso da água***

A bacia do rio São Francisco apresenta uma grande extensão e uma alta complexidade de gerenciamento, pois, compreende sete entes da federação que devem se integrar para esta finalidade. Acaba sendo um fato natural a ocorrência de conflitos pelo uso da água. O comitê da bacia do rio São Francisco instituiu e disciplina procedimento administrativo para resolução de conflitos pelo uso da água através da Deliberação CBHSF n.º 82/ 2014.

A partir da observação da Figura 13 e com base na análise dos conflitos que já ocorreram na bacia pode-se concluir que os conflitos estão centrados em área



barragem para geração de energia (neste caso a barragem das Três Marias) e os demais usos. Outro aspecto relevante destacado nesta pesquisa é a informação de que os conflitos dessa região acabam sendo intensificados pela ausência de saneamento básico, em especial do tratamento de esgotos e a incorreta destinação do lixo.

Ainda na análise desta figura, pode-se verificar que a bacia do rio Salitre é caracterizada como uma área de conflitos de grande relevância e de alta complexidade, que são agravados pela intermitência de seu rio principal. De forma geral, esses conflitos envolvem a agricultura irrigada, a geração de energia (instalação das barragens e operação de reservatórios), o uso da água para o abastecimento humano, a diluição de efluentes urbanos, industriais e da mineração e a manutenção dos ecossistemas.

O principal aspecto que contribui para a relevância dos conflitos nessa região foi o crescimento da agricultura que provocou o aumento do uso da água para irrigação, bem como a limitação de disponibilidade hídrica e a baixa capacidade de diluição de efluentes. Outros fatores que contribuem para isso são o interrompimento do curso do rio para a construção de barragens e o alto grau de salinidade das águas da bacia.

Para solucionar, são necessários estudos para quantificação dessa deficiência de demanda e oferta hídrica e entendimento destes conflitos, a partir de estudos hidrológicos como subsídio para uma possível remediação.

## **4.2 Classificação dos critérios em níveis de implementação**

Os resultados são analisados considerando cada critério individual por nível de planejamento para permitir que seja obtida uma comparação entre a bacia e a sub-bacia.

Na escala macro - bacia do rio São Francisco: Os critérios foram classificados em níveis altos e muito altos, com exceção da outorga e da incidência de conflitos pelo uso da água, que se enquadraram numa categoria média. A BHSF apresenta uma complexidade bem maior de gestão por se tratar de uma bacia que apresenta

um rio de domínio da União de vultuosa importância nacional. Apesar de compreender entes federais, entes de sete unidades da federação, além de 507 municípios e de ser dividida em quatro regiões fisiográficas por possuir acentuados contrastes socioeconômicos, a bacia apresentou resultados satisfatórios frente aos critérios analisados, possuindo uma alta implantação dos instrumentos da política nacional, todos encontram-se bem desenvolvidos e aplicados na bacia. Diante disso, verifica-se que:

- ✓ Cobrança: a bacia apresenta uma cobrança estabilizada e uma baixa taxa de inadimplência, o que a enquadra como um nível muito alto de implantação, porém, quanto ao aspecto de eficiência do sistema de cobrança, classifica-se como uma eficiência média, por não aprimorar o sistema diante de tantas considerações já estudadas, classificando-o, assim em um nível de alta implementação. Como o instrumento classificou-se em duas de suas descrições como um nível muito alto e apenas na terceira como alto, classificar-se-á em um nível muito alto.
- ✓ Outorga: Classificada em uma categoria alta de implementação, pois, para o São Francisco, o instrumento encontra-se já instalado, porém a fiscalização ocorre parcialmente. Esse fato é verificado diante da divergência entre a vazão outorgada e a real demanda da bacia.
- ✓ Plano: Encaixa-se, de acordo com os níveis propostos na metodologia, em um nível muito alto de implementação, uma vez que, o plano da bacia já teve o seu horizonte de planejamento atingido e sua atualização elaborada e divulgada em meados de 2016.
- ✓ Enquadramento: Se adequa ao nível médio, caracterizando que a proposta de enquadramento existe, embora não apresente informações para todos os corpos hídricos e conseqüentemente não ter aprovação do respectivo comitê de bacia.

- ✓ Sistema de Informação: A BHSF apresenta como plataforma de sistema de informações o SNIRH que é atualizado frequentemente, funcionando como referência aos sistemas estaduais.
- ✓ Comitês: Um importante órgão a ser analisado por ser o intercessor da participação pública que também apresentou um nível de desempenho de destaque frente a análise, classificado como um nível muito alto - que determina que o comitê apresenta uma boa articulação e um elevado índice de solução de problemas.
- ✓ Conflitos: Quanto à ocorrência de conflitos pelo uso da água, a bacia apresentou-se com um nível médio de acordo com a escala, o que indica que os conflitos estão presentes apenas nas áreas críticas.

Na escala micro – bacia do rio Salitre: Indica uma sub-bacia do rio São Francisco, na qual os níveis obtidos foram desde muito baixos até altos. Partindo dos critérios relacionados aos instrumentos de gestão, verifica-se que:

- ✓ Cobrança: Devido à bacia não apresentar ainda a cobrança por água bruta implantada em seus recursos hídricos, os responsáveis pela fiscalização acabam não monitorando os roubos ou perda de água, o que caracteriza a bacia em um nível muito baixo frente à escala de análise metodológica proposta.
- ✓ Outorga: A bacia apresenta um sistema de outorgas classificado como médio, o que indica que o sistema de concessão de outorgas foi implantado, porém a fiscalização é inexistente. Esse fato encontra-se diretamente atrelado a outro critério em análise, o instrumento de cobrança.
- ✓ Plano: Outro critério de grande relevância para o planejamento de uma bacia que visa fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos com horizonte de planejamento definido são os planos de recursos hídricos. A bacia do Salitre

foi classificada em uma categoria de nível baixo, pois ainda não possui este documento, encontrando-se em fase de elaboração.

- ✓ Enquadramento: O critério de enquadramento também se classificou como nível baixo pelo menos motivo do plano.
- ✓ Sistema de Informação: O SEIA (Sistema Estadual de Informações Ambientais e Recursos Hídricos) é a plataforma de informações hídricas do estado da Bahia, e apresenta uma estrutura bem desenvolvida. Porém não atualizadas, o que classifica a bacia em um nível médio quanto a esse critério.
- ✓ Comitê: Partindo para análise do comitê da bacia do rio Salitre, verifica-se que este órgão atuou densamente neste último ano de 2016, com um número relativo de reuniões e deliberações, buscando solucionar problemas primários de ordem urgente, como por exemplo a elaboração do plano e da proposta de enquadramento. Portanto, classificou-se em um nível alto, graças a essa atuação forte e ao médio grau de solução de problemas considerando este ano de maior desempenho.
- ✓ Conflitos: Por fim, um critério de grande problemática para esta sub-bacia em estudo, os conflitos pelo uso da água, que se caracteriza como uma área de grande relevância de conflitos, apesar da sua pequena extensão, possuindo uma maior intensidade destes no baixo Salitre. É uma área preocupante inserida na bacia do rio São Francisco, devido aos seus atritos entre os usuários do abastecimento público e os irrigantes, sendo classificado em nível baixo de acordo com a escala metodológica proposta.

O quadro 6 refere-se a uma síntese de todos os resultados discutidos com suas avaliações pertinentes para as escalas macro e micro rebuscados ao longo da pesquisa.

**Quadro 6** – Síntese de classificação dos critérios em níveis de implementação.

<b>NÍVEL MACRO – BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO</b>		
<b>Critério</b>	<b>Classificação</b>	<b>Descrição</b>
<i>Outorga</i>	Alto	Outorga implanta com fiscalização parcial
<i>Cobrança</i>	Muito alto	Cobrança estabilizada, baixa taxa de inadimplência e alta eficiência do sistema de cobrança
<i>Planos</i>	Muito alto	Plano com seu horizonte de planejamento atingido e com elaboração de atualizações
<i>Enquadramento</i>	Médio	Proposta de enquadramento elaborada recentemente
<i>Sistemas de Informação</i>	Muito alto	Monitoramento e divulgação de informações atualizadas sobre os recursos hídricos
<i>Comitês de bacia</i>	Muito alto	Comitê atuando há mais de 10 anos e com alto índice de solução de problemas na bacia
<i>Conflitos pelo uso da água</i>	Médio	Conflitos pelo uso da água estão presentes somente em áreas críticas
<b>NÍVEL MICRO – BACIA DO RIO SALITRE</b>		
<b>Critério</b>	<b>Classificação</b>	<b>Descrição</b>
<i>Outorga</i>	Médio	Outorga implantada com fiscalização inexistente
<i>Cobrança</i>	Muito Baixo	Nenhuma ação no sentido de implantação da cobrança na bacia
<i>Planos</i>	Baixo	Proposta de elaboração do plano em andamento
<i>Enquadramento</i>	Baixo	Proposta de enquadramento com elaboração em andamento
<i>Sistemas de Informação</i>	Médio	O sistema existe, porém não é atualizado
<i>Comitês de bacia</i>	Alto	Comitê atuando há menos de 10 anos e com médio índice de solução de problemas na bacia
<i>Conflitos pelo uso da água</i>	Muito Baixo	Conflitos pelo uso da água generalizados e com maior complexidade, não restritos às áreas críticas

## 5. CONCLUSÃO

Este trabalho apresenta uma metodologia baseada em sete critérios e cinco níveis de integração (1 – “Muito alto”, 2 – “Alto”, 3 – “Médio”, 4 – “Baixo” e 5 – “Muito baixo”) como forma de analisar a implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos através dos seus cinco instrumentos, além do critério relacionado à atuação dos comitês de bacia e por fim um critério conexo aos conflitos pelo uso da água. O objetivo ao estabelecer diferentes níveis de planejamento - nível macro através da bacia do rio São Francisco e nível micro por meio da sub-bacia do rio Salitre, é verificar possíveis diferenças de resultados, em função da escala geográfica considerada, cooperando para uma conclusão do quanto a relação bacia e sub-bacia encontra-se integrada frente à gestão dos seus recursos hídricos.

Todos os instrumentos de gestão de recursos hídricos previstos na Lei nº 9.433/97 já estão implementados na Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, no âmbito federal referente à sua calha. Constata-se ao longo do trabalho que todos estes instrumentos estão coesos e devem assim permanecer para atingir naturalmente os objetivos da Política Nacional, seguindo os seus fundamentos.

Pode-se verificar essa interligação, por exemplo, analisando que a implementação da cobrança opera como um indicador da integração desses instrumentos, tendo em vista que a sua eficiência depende de outras informações contidas nas outorgas e nos dados cadastrados no CNARH (Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos), que se trata de um sistema de informações, além da ligação com o plano de recursos hídricos da bacia, que estabelece diretrizes para atingir as metas com base em um horizonte de planejamento preestabelecido. Todas essas informações estão atualizadas com o Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco que foi finalizado e aprovado pelo comitê da bacia em meados de 2016.

Observa-se, entretanto, a pouca articulação e integração existentes entre os órgãos estaduais e federais no que se refere a implantação de alguns dos instrumentos na bacia hidrográfica do rio São Francisco. É necessário que os instrumentos de gestão hídrica estejam implantados não apenas na calha do rio principal (São Francisco), mas em todas as sub-bacias, independentemente do

domínio de suas águas, se do Estado ou da União. Esta ausência de sincronia na implantação da Política Nacional por meio dos seus instrumentos dá origem a uma série de conflitos pelo uso da água. Isto ocorre, pois, tomando como exemplo o instrumento da cobrança, quando esta é estabelecida apenas na calha do rio, alguns dos usuários acabam migrando para um rio afluente, que faz parte da própria bacia, porém ainda não possui obrigatoriedade da cobrança, pois depende da aprovação em seu respectivo comitê, que, é alguns casos, é inexistente, ou não atuante na busca por aniquilar os problemas da bacia.

Por conseguinte, enfatiza-se que, a bacia do rio São Francisco possui uma gestão bem mais complexa, por abranger um rio de domínio da União que compreende sete unidades da federação, além de 507 municípios. Apresenta-se como uma bacia de elevado nível de implantação da Política Nacional, com um comitê em pleno funcionamento, existência de uma agência de bacia e um índice de conflitos baixo, se considerarmos a dimensão da área desta região hidrográfica. Entretanto, os aspectos que demandam uma melhoria significativa é estabelecer, de fato, uma fiscalização do uso dos recursos hídricos, principalmente em regiões de escassez hídrica marcada por conflitos, além de fazer cumprir o instrumento de enquadramento, respeitando as classes e seus usos preponderantes.

Ao analisar os sete critérios, foi obtido um nível de classificação “Muito alto” em quatro das categorias analisadas, o que equivale a pouco mais de 57%, caracterizando a bacia – especificamente a implantação na sua calha – como uma articuladora e de fato cumprir a PNRH. Esta categoria máxima de análise foi obtida para os critérios de cobrança, plano da bacia, sistema de informações e atuação do comitê de bacia. Frente a esta análise, verificou-se que o instrumento de cobrança ainda deve ser aprimorado, à medida em que o seu sistema foi implantado em 2010 e desde então não passou por devidos ajustes, referentes, por exemplo, ao ajuste dos preços públicos unitários de acordo com a inflação, além da agregação de novos coeficientes relacionados, por exemplo, a aridez do local. Quanto ao plano da bacia, o sistema de informações e a atuação do seu comitê, a análise foi plenamente atendida e não foram sugeridas alterações.

Quanto aos três demais critérios, que são a outorga, o enquadramento e a incidência de conflitos pelo uso da água, estes foram classificados respectivamente em “Alto”, “Médio” e “Médio”. A outorga classificou-se no quarto nível, pois, a

fiscalização ocorre de forma parcial ao longo da calha do rio principal, devido, principalmente, a grande extensão do curso do rio São Francisco. Já o critério de enquadramento, classificou como nível 3 (“Médio”), pois, a proposta de enquadramento embora exista, não foi aprovada pelo respectivo comitê da bacia. Por fim, a incidência de conflitos, também nível “Médio”, foi um critério de complexa classificação, por tratar 34 sub-bacias afluentes ao rio principal, e cada uma destas apresentar diferentes níveis de conflito. Porém, auferiu esta classificação tomando como referência a figura 13 e considerando o maior número de bacias, verifica-se que a descrição abordada é a de conflitos presentes apenas em áreas críticas.

Partindo para a análise do nível micro – bacia do rio Salitre, verifica-se que quatro dos sete critérios foram avaliados em categorias “Muito baixo” e “Baixo”, equivalendo a 57%. A cobrança está em nível “Muito Baixo”, pois, ainda não há nenhuma ação no comitê da bacia referente a implantar a cobrança no rio Salitre e seus afluentes. A incidência de conflitos também se classificou neste nível 1, uma vez que os conflitos na bacia estão generalizados e com maior complexidade, não restritos às áreas críticas. Em nível “Baixo”, tem-se a análise do plano da bacia e do enquadramento. Isto foi obtido, visto que a proposta de enquadramento e de plano da bacia encontram-se com sua elaboração em andamento.

Os demais critérios – outorga, sistema de informação e atuação do comitê – estão, respectivamente, em níveis “Médio”, “Médio” e “Alto”. O instrumento de outorga, embora esteja implantando na bacia, não apresenta nenhuma ação voltada para a sua fiscalização. Por conseguinte, o sistema de informações da bacia, existe, porém não é atualizado. Por fim, a atuação do comitê da bacia do rio Salitre encontra-se ativo, atuando há pouco mais de 10 anos, porém só veio apresentar um alto índice de solução de problemas no último ano (2016). Para não avaliar o critério tomando como referência apenas este último, considerou-se uma média incidência na solução de questões propostas em suas reuniões.

Embora esta seja uma bacia de área pequena e uma menor complexidade de gerenciamento quando comparada ao São Francisco e estar inserida por completo no estado da Bahia e englobar nove municípios, verificou-se que a implementação da política se encontra deficiente, embora o comitê tenha aprimorado sua atuação no ano de 2016. Entende-se que as ações precisam de um horizonte de planejamento para serem postas em prática e é isso que será esperado do novo

quórum eleito no comitê do Salitre. Os resultados enfatizam a importância do fortalecimento do sistema estadual de gestão de recursos hídricos, de modo a garantir o uso eficiente e racional dos recursos hídricos e uma melhor qualidade de vida à população.

Como recomendações a pesquisas futuras, tem-se: Aprimorar a escala metodológica em níveis proposta neste trabalho, realizando um estudo de adição de novos critérios e aplicá-la a outras bacias de rios de domínio da união ou mesmo de domínio estadual. Pode-se também realizar esta classificação para todas as sub-bacias afluentes ao rio São Francisco de forma a uma comparação generalizada para toda a bacia, comparando também às legislações estaduais em questão. Outra consideração é a de aplicar a metodologia de indicadores de sustentabilidade, a fim de obter um índice final, tendo como base indicadores definidos a partir da ponderação dos critérios estabelecidos na metodologia, criando assim uma formulação geral que poderá ser aplicada a qualquer bacia nacional, obtendo o grau de implementação das políticas de recursos hídricos nas mais variadas bacias tidas como áreas de estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, A. L.; RIBEIRO, M. M. R.; BRAGA, F. C. Conflitos em bacias hidrográficas compartilhadas: O caso da bacia do rio Piranhas-Açu/PB-RN. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 21, n. 1, p. 36-45, 2015.

ANA – Agência Nacional das Águas. **Política Nacional de Recursos Hídricos completa 20 anos.** Disponível em: <[http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id\\_noticia=13154](http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=13154)>. Acesso em: janeiro de 2017. 2017.

\_\_\_\_\_. **Conjuntura dos recursos hídricos:** Informe 2016. Brasília: ANA, 2016.

\_\_\_\_\_. **ANA delega competência para emissão de outorgas de direito de uso de recursos hídricos para o Ceará.** Disponível em: <[http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id\\_noticia=12519](http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=12519)>. Acesso em: fevereiro 2016. 2014.

\_\_\_\_\_. **Relatório de Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil.** Brasília: ANA, 2013.

\_\_\_\_\_. **Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos:** O comitê de Bacia Hidrográfica: O que é e o que faz? V. 1. Brasília: ANA, 2011.

ARAÚJO, R. S.; ALVES, M. G.; CONDESSO DE MELO, M. T.; CHRISPIM, Z. M. P.; MENDES, M. P.; SILVA JÚNIOR, G. C. Water resource management: A comparative evaluation of Brazil, Rio de Janeiro, the European Union, and Portugal. **Science of the Total Environment**, v. 511, p. 815-828, 2015.

ASSIS, W. D. **Proposição de melhorias para o sistema de cobrança da bacia hidrográfica do rio São Francisco.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal de Campina Grande, 83p, 2016.

BAFONI, P.; TELLES, D. A cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivara e Jundiá. In: **SIMPÓSIO EXPERIÊNCIAS EM GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS POR BACIA HIDROGRÁFICA**, 2, 2010, Atibaia. Anais..., São Paulo: Consórcio PCJ, 2010. p. 1-20.

BAHIA. **Lei nº 11.612 de 08 de outubro de 2009**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Salvador: Gabinete do Governo, 2009.

BAKKER, K. Water security: research challenges and opportunities. **Science**, v. 337, n. 6097, p. 914-915, 2012.

BOUGUERRA, M. L. **As batalhas da água: por um bem comum da humanidade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BRASIL. **Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH. Brasília – DF: D.O.U. de 18/07/2000. 2000.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.433, de 08 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. Brasília – DF: D.O.U. de 09/01/1997, P. 470, 1997.

\_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília - DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal nº. 9.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília – DF: D.O.U. de 02/09/1981. 1981.

CAMPOS, M. V. C. V.; RIBEIRO, M. M. R.; VIEIRA, Z. M. C. L. A gestão de recursos hídricos subsidiada pelo uso de indicadores de sustentabilidade. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 19, n. 2, p. 209-222, 2013.

CAP-NET. **Conflict resolution and negotiation skills for integrated water resources management. Training Manual**. Rietfontein, Pretoria: International Network for Capacity Building in Integrated Water Resources Mangement, 2008.

CARDOSO DA SILVA, L. M.; MONTEIRO, R. A. **Outorga de direito de uso de recursos hídricos: Uma das possíveis abordagens**. Gestão de Águas Doces/Calor José Saldanha Machado (Organizador). Cap. V, p. 135-178. Rio de Janeiro: Interciência. 2004.

CAROLO, F. **Outorga de direito de uso de recursos hídricos**: instrumento para o desenvolvimento sustentável? Estudos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Brasília – DF: 2007.

CBH – Comitês de Bacias Hidrográficas. **Comitês de Bacia Hidrográfica**. Disponível em <<http://www.cbh.gov.br/>>. Acesso em: janeiro 2017. 2017.

CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco. **Resumo Executivo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2016-2025**. Alagoas: CBHSF, 2016.

\_\_\_\_\_. **Deliberação CBHSF nº 88, de 10 de dezembro de 2015**. Aprova o Plano de Aplicação Plurianual - PAP dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco, referente ao período 2016 a 2018 e dá outras providências. Salvador – BA: CBHSF, 2015.

\_\_\_\_\_. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Salvador – BA: CBHSF, 2004.

CHARNEY, B. A System Method for the Assessment of Integrated Water Resources Management (IWRM) in Mountain Watershed Areas: The Case of the “Giffre” Watershed (France). **Environmental Management**. v. 48, n. 1, p. 189-197, 2011.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução CNRH nº 91 de 5 de novembro de 2008**. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. Brasília – DF: CNRH, 2000.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº. 396 de 03 de abril de 2008. **Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências**. Brasília: CONAMA, 2008.

\_\_\_\_\_. **Resolução 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: CONAMA, 2005.

CRUZ, J. C.; TUCCI, C. E. M. Otimização e simulação comparativa de cenários de outorga. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 10, n. 3. p. 75-91, jul./set. 2005.

CUNHA, T. S.; LINHARES, F. M.; SANTOS, J. Y. G.; VIANNA, P. C. G. **Mapeamento e tipologia dos conflitos pela gestão e controle das águas no Estado da Paraíba**. Maringá – PR: Boletim de Geografia, 2012.

DAMASCENO, A. P. D. **O enquadramento dos corpos d'água segundo os usos preponderantes sob a perspectiva da participação social**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos. Universidade Federal da Bahia/UFBA, Salvador, 2013.

DINAR, A.; POCHAT, V.; ALBIAC, J. Springer International Publishing Switzerland. Global Issues. **Water Policy. Water Pricing Experiences and Innovations**. 2015.

FRANTZ, L. C.; CRUZ, J. C. O processo de outorga de direito de uso de recursos hídricos superficiais no Rio Grande do Sul: contribuições para o aprimoramento. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, no. 1, p. 5-16, 2010.

FREITAS, S. S.; FRACALANZA, A. P. **A Cobrança pelo Uso da Água como Instrumento de Valoração Ambiental da Política de Recursos Hídricos**. In: VI Encontro Nacional de Pesquisadores em Gestão Social, 2012. Disponível em: <http://anaisenapegs.com.br/2012/>. Acesso em: 15 de Ago. 2015.

FREITAS, A. J. **Gestão de recursos hídricos**. In: SILVA, D.D. & F.F. PRUSKI (eds.). **Gestão de recursos hídricos: aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais**. Brasília: SRH/MMA, UFV, 2000.

GASTALDINI, M. C. C.; OPPA L. F. Análise de alternativas de enquadramento do rio Vacacaí Mirim utilizando modelo matemático de qualidade da água. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 16, n. 1, p. 17-27, 2011.

GONÇALVES, M. S. O. **Experiência de gestão participativa no enquadramento de corpos d'água no semiárido**. Caso de estudo: Rio Salitre - Bahia. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental Urbana, Universidade Federal da Bahia, 157p. 2008.

GWP – Global Water Partnership. **What is IWRM?** Disponível em < <http://www.gwp.org/en/The-Challenge/What-is-IWRM/>>. 2017.

JACOBI, P. R.; BARBI, F. Democracia e participação na gestão dos recursos hídricos no Brasil. Florianópolis: **Revista Katál**, 2007.

KURY, K. A. **A participação social na gestão de recursos hídricos**: O caso do baixo rio Paraíba do Sul. Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro de Lamego, v. 2, p. 11-32. 2008.

LOUKS, D. P.; BEEK, E. V. **Water Resources Systems Planning and Management**. Paris – França: UNESCO, 2005.

LUNARDI, G. M. **A bacia hidrográfica do rio Tubarão e complexo Lagunar**: educação ambiental e sustentabilidade sob a ótica de alunos e professores do ensino médio. Criciúma, 2005.

MACHADO, E. C. M. N. **Metodologia multiobjetivo para alocação de vazão excedente em bacias hidrográficas**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande-PB, 2011.

MALHEIROS, T. F.; PROTA, M. G.; RINCÓN, M. A. P. Participação comunitária e implementação dos instrumentos de gestão da água em bacias hidrográficas. **Revista Ambiente e Água** - An Interdisciplinary Journal of Applied Science, v. 8, n.1, p. 98-118, 2013.

MASCARENHAS, A. C. M. **Conflitos e Gestão de Águas**: o caso da bacia hidrográfica do rio São Francisco. 2008. 211 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

MELLO, C. A. B. **Curso de Direito Administrativo**. Editora Malheiros: São Paulo, 2002.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília – DF: MMA, 2006.

MOREIRA, M. M. M. A. **As instituições – o papel dos governos municipais e estaduais**. In: Abers, R. N. (Org.). Água e Política: atores, instituições e poder nos Organismos Colegiados de bacia hidrográfica no Brasil. São Paulo, SP, 2010, p. 137-157. 2010.

MUÑOZ. H. R; BORTOLUZZI. I. P. **Desenvolvimento regional e gestão de recursos hídricos**. O cenário na bacia do rio tubarão, SC. In: MUÑOZ, H. (Org.). Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos: Desafios da Lei de Águas de 1997. Brasília: MMA – SRH. 2000.

NASCIMENTO, N. O.; HELLER, L. Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento. Rio de Janeiro: **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 2004.

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. **Financing Water Resources Management**. Publishing Paris. Disponível em: <[http://www.keepeek.com/Digital-Assetmanagement/oecd/environment/a-framework-forfinancing-water-resourcesmanagement\\_9789264179820-en#](http://www.keepeek.com/Digital-Assetmanagement/oecd/environment/a-framework-forfinancing-water-resourcesmanagement_9789264179820-en#)>. Acesso em: 01 de Jan. 2017. 2012.

OPPA, L.F. **Utilização de modelo matemático de Qualidade da água para análise de Alternativas de enquadramento do rio Vacacaímirim**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2007.

OSTROM, E. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Colletive Action**. New York (The Political Economy of Institutions and Decisions): Cambridge University Press, 1990.

PEIXINHO, F. C. **Recursos hídricos, desenvolvimento sustentável, modelo de gestão**. São Luiz – MA: XVI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas e XVII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços, 2010.

PEREIRA, E. M. **Análise de conflitos pelo uso da água relacionados à oferta e demanda**: bacia do rio Piracicaba – MG. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais. Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

PEREIRA, D. S. P., JOHNSON, R. M. F. Descentralização da gestão dos recursos hídricos em bacias nacionais no Brasil, **Revista de Gestão de Água da América Latina** – Vol. 2, no. 1, p. 53-72, jan./jun. 2005.

PESSÔA, Z. B.; FONTES, A. S.; MEDEIROS, Y. D. P. **Enquadramento de corpos d'água para fins de consumo humano em regiões semiáridas**: avaliação conforme Resolução CONAMA 357/2005 e Portaria MS 2914/2011. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 20, n. 2, p. 496-506, 2014.

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **Rumo a uma Economia Verde**: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza. Síntese para Tomadores de Decisão. PNUMA, 2011.

RAMINA, R. **Concepção de uma estratégia robusta para a gestão dos usos múltiplos das águas na bacia hidrográfica do rio São Francisco** – Os

Condicionantes Estruturais – produto 01. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, 2014.

REIS, C. Q. **Avaliação da sustentabilidade hídrica dos reservatórios engenheiro Ávida e São Gonçalo-PB.** Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em sistemas agroindustriais, como requisito para obtenção do título de mestre, p. 1-72, 2014.

RIBEIRO, M. A. M. R.; RIBEIRO, M. M. R.; VARANDA, M. P. Public participation for bulk water charge: Paraíba River Basin Committee (Brazil) and Alentejo Hydrographic Region Council (Portugal) cases study. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. V. 21, n. 4, p. 777-788, 2016.

RIBEIRO, M. A. F. M. **Participação pública em gestão de recursos hídricos: Uma análise do caso paraibano.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental) Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, PB. 2012.

RIBEIRO, W. C. **Geografia política da água.** Coleção Cidadania e Meio Ambiente. São Paulo: Annablume, 2008.

RUFINO, A. C. S.; VIEIRA, Z. M. C. L.; RIBEIRO, M. M. R. Análise de conflitos em bacias interestaduais. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, volume 3, n. 1, p. 45-56, 2006.

SANTOS, B. B. M.; GUSMÃO, P. P. **Ampliando o debate sobre a lei das águas: uma consideração sobre os conflitos socioambientais.** Bento Gonçalves – RS: Anais do XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2013.

SANTOS, S. H. L. **Política de cobrança de água:** análise comparativa entre as metodologias de diferentes bacias hidrográficas do sudeste e do nordeste brasileiro. Científica DR, n. 3, jul/dez. 2012.

SANTOS, R. B. **Avaliação de intervenções hidráulicas na bacia do rio Gramame-PB com o uso das técnicas de análise multiobjetivo e multicriterial.** Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande-PB, 2009.

SETTI, A. A.; LIMA, J. E. F. W.; CHAVES, A. G. M.; PEREIRA, I. C. **Introdução ao gerenciamento dos recursos hídricos.** 2ª ed., Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2001.

SILVA, A. C. S. **Análise Institucional da Governança da Água para Adaptação à Variabilidade e Mudança Climática um Caso no Semiárido Brasileiro** (1997-2013). Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande – PB, 2014.

SILVA, S. R.; CIRILO, J. A. O planejamento dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, v. 8, n. 1, p. 47-64, 2011.

SILVA, S. R. **A integração entre os níveis de planejamento de recursos hídricos – estudo de caso: A Bacia Hidrográfica do rio São Francisco**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Tecnologia Ambiental. Universidade Federal de Pernambuco. Recife-PE, dez. 2006.

SOUZA Jr., W. C. **Gestão das águas no Brasil, reflexões, diagnósticos e desafios**. São Paulo: IEB Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2009.

SUDENE – SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. **Plano de aproveitamento integrado dos recursos hídricos do nordeste do Brasil – Fase I: Conflitos inerentes aos aproveitamentos**. v. 13, cap. 2. Recife – PE: SUDENE, 1980.

TORRES, C. J. V.; MEDEIROS, Y. D. P. M.; FREITAS, I. M. D. P. Training watershed committee members to aid on the decision-making process for the execution program of the framework of water bodies. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 21, n. 2, p. 314-327, 2016.

VEIGA, L. B. E.; MAGRINI, A. The Brazilian water resources management policy: Fifteen years of success and challenges. **Water Resources Management**, v. 27, p. 2287–2302, 2013.

VERA, L. H. A. **Atuação da cobrança pelo uso da água de domínio da união como instrumento de gestão de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do rio São Francisco**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco. Recife – PE: UFPE, 2014.

VIEIRA, Z. M. C. L. **Metodologia de análise de conflitos na implantação de medidas de gestão da demanda de água**. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2008.

YASAMIS, F. D. Economic instruments of environmental management. **Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences**, v. 1, n. 2, p. 97-111, 2011.