

# ESTIMATIVA DO POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO PELA COBRANÇA DO USO DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIANCÓ – PIRANHAS – AÇU

José Benito de Andrade Vieira<sup>1</sup>  
Daniela de Freitas Lima<sup>2</sup>  
João Maria de Andrade<sup>3</sup>  
Ulisses Alencar Bezerra<sup>4</sup>

## RESUMO

Um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos é a Cobrança pelo uso da água bruta, que visa reconhecer este recurso como bem econômico, estimular sua racionalização e coletar aporte financeiro para a concretização do que é disposto nos Planos de Recursos Hídricos. Grande parte das bacias hidrográficas do Brasil não possui esse instrumento implementado, a exemplo, cita-se a Bacia do Rio Piancó-Piranhas-açu, transfronteiriça e de grande relevância para os Estados nos quais ela está inserida (Rio Grande do Norte e Paraíba). Entretanto, o Plano de Recursos Hídricos desta Bacia Hidrográfica contém uma metodologia de cálculo para a efetivação do instrumento de cobrança e dispõe de uma previsão do potencial de arrecadação, que resulta em um valor insuficiente para custear uma agência de bacia. O objetivo deste trabalho é estimar o potencial de arrecadação por cobrança para a Bacia do Rio Piancó-Piranhas-Açu a partir da metodologia de cálculo de Assis, Ribeiro e Moraes (2018), que propõe melhoria na cobrança da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Constatou-se que a mudança do mecanismo de cálculo da cobrança eleva o valor de arrecadação, mas este montante ainda é incapaz de suprir a manutenção de uma agência de bacia em períodos de abundância ou normalidade pluviométrica. Mesmo não resultando em um valor que garanta a estabilidade de uma agência de bacia, a aplicação do método de Assis, Ribeiro e Moraes (2018) mostrou que se deve buscar aperfeiçoar a cobrança desta bacia, incluindo também um dos maiores usos de seu território, a aquicultura.

**Palavras-chave:** Política Nacional de Recursos Hídricos, Plano de Recursos Hídricos, Instrumento da Cobrança, Gestão da Água.

---

<sup>1</sup>Graduado pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, josebenitoeng@gmail.com;

<sup>2</sup>Doutoranda em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) – Campina Grande (PB), Brasil. E-mail: danielafreitas12@hotmail.com;

<sup>3</sup>Graduado pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, andradejmn@gmail.com;

<sup>4</sup>Doutorando em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) – Campina Grande (PB), Brasil. Fone: +55 83 3332-0243 E-mail: ulisses.alencar17@gmail.com;

## INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos em quantidade e qualidade suficientes são essenciais para o desenvolvimento das atividades humanas e econômicas e, dessa forma, para que se garanta seu acesso equilibrado para os usos múltiplos se faz necessária a implementação de uma boa gestão, uma vez que conforme apontam Amorim, Ribeiro e Braga (2016), a água é motivo de poder e conflito devido a sua dinâmica espacial e temporal, sendo estes decorrentes da escassez hídrica ou da gestão ineficiente deste recurso, em que esta última é tida como a principal causa em tempos recentes.

Problemas relacionados à escassez de água e à seca vêm se tornando cada vez mais comuns e preocupantes, enquanto políticas sobre a preservação dos recursos naturais e sobre a falta d'água não acompanham este crescimento. O que significa que há falhas no sistema de governança de recursos hídricos (que inclui a gestão), que, se não forem corrigidas, futuramente poderão se tornar ainda mais graves, devido ao aumento da demanda e às mudanças climáticas. (NETO et al., 2018; OECD, 2015; WOODHOUSE e MULLER, 2017).

No Brasil, a gestão de recursos hídricos é regida pela Lei 9.433/2017, que implantou a Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH) e pautou a integração, descentralização e participação desta gestão. Esta lei estabeleceu como unidade de planejamento hídrico a bacia hidrográfica e definiu que a gestão deve ser efetivada a partir do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), composto, de acordo com seu art. 33, por: Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH); Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados (CERH) e do Distrito Federal; Comitês de Bacia Hidrográfica (principal ente descentralizador); Agência Nacional de Águas (ANA); Agências de Água; órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos.

Para concretizar-se, a PNRH instituiu em seu art. 5º os seguintes instrumentos: 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 dos recursos hídricos; Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Neste trabalho, a ênfase é dada no instrumento de cobrança, que, conforme disposto no art. 19 da Lei 9.433/1997, tem como objetivos: “reconhecer a água como bem econômico, incentivar a racionalização do uso da água, e obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos” (BRASIL, 1997). Destaca-se que os instrumentos da PNRH são interligados, o que é verificado na cobrança, já

que o inciso X, art. 7º, da Lei 9.433/1997 expõe que a definição das diretrizes e critérios de cobrança pelo uso da água é realizada pelo Plano de Recursos Hídricos (PRH) da bacia hidrográfica, planos estes que são aprovados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica (uma das competências deste órgão listadas no inciso III, art. 38 da PNRH); e o art. 20 descreve que serão cobrados os recursos sujeitos a outorga.

O art. 22 da PNRH descreve que os valores arrecadados por meio deste instrumento serão investidos prioritariamente na bacia em que foram gerados com o intuito de financiar estudos, programas, projetos e obras incluídos no PRH e; para quitar despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do SINGREH, sendo estes últimos limitadas a sete e meio por cento do total arrecadado. Assim, a viabilidade financeira proveniente da cobrança é uma das condições para a criação de agências de água (art. 43, Inciso II), uma das integrantes do SINGREH, e que funciona como secretaria executiva dos Comitês de Bacia Hidrográfica (art. 41, Lei 9.433/1997), sendo de significativa relevância para a descentralização e melhor gestão deste ente.

Instrumentos econômicos, como a cobrança pelos recursos hídricos, podem mudar o comportamento dos usuários, incentivando-os a escolher métodos de irrigação mais econômicos e plantar culturas que demandam menos água (MOLLE, VENOT e HASSAN, 2008; SHIFERAW, REDDY e WANI, 2008). Segundo Olmstead e Stavins (2009), usar um sistema de preços para controlar a demanda de água urbana tem um custo benefício maior do que implementar outros tipos de programas.

Morais, Fadul e Cerqueira (2018) estudaram quatorze comitês de bacias de domínio estadual existentes nos estados do nordeste do Brasil e concluíram que, apesar do modelo de gestão por comitê de bacia ter sido idealizado para funcionar de forma autônoma, estes ainda não conquistaram essa autonomia. Ainda segundo os mesmos autores, são os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água que dão essa independência financeira aos comitês, mas como esta cobrança ainda não foi instituída, essa autonomia fica impossível de ser exercida.

Entretanto, a implementação deste instrumento no Brasil ainda é incipiente, já que a ANA (2018) mostra que apenas 6 Estados brasileiros (Ceará, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Paraíba); e quatro bacias de domínio da União (Paraíba do Sul; Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ; São Francisco; Doce) possuem a Cobrança instituída. Além disso, a maior parte dos recursos arrecadados, conforme a ANA (2018), são provenientes do saneamento, seja em bacias de nível estadual ou de domínio da união (que abrangem mais de um Estado – inciso III, art. 20 da Constituição Federal de 1988).

Nesta perspectiva, é necessário difundir a cobrança e executar aprimoramento dos sistemas existentes. Dessa forma, Assis, Ribeiro e Moraes (2018) fizeram propostas de melhorias para o sistema de cálculo da cobrança pela água bruta na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, que são de importante significância para análise em outras bacias de domínio da União, como é o caso da bacia do Piancó-Piranhas-Açu, interestadual, de grande relevância para os Estados onde está localizada e, que tem uma metodologia de cálculo de cobrança disposta no PRH baseada na praticada na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

O objetivo deste trabalho é realizar uma nova estimativa de arrecadação para a bacia do Piancó-Piranhas-Açu, seguindo as modificações propostas por Assis, Ribeiro e Moraes (2018), e verificar se o baixo valor de arrecadação obtido pelo Plano de Recursos Hídricos desta bacia, instituído em 2016, deve-se ao baixo potencial de arrecadação da bacia ou se foi ocasionado pela utilização de um método de cálculo que o subestima.

## **ÁREA DE ESTUDO**

De acordo com a ANA (2016), a bacia hidrográfica do rio Piancó-Piranhas-Açu tem área total de 43.683 km<sup>2</sup> e seu território se divide entre os estados da Paraíba (60%) e do Rio Grande do Norte (40%), o que faz dela uma bacia de domínio da união. Totalmente inserida em no semiárido, a bacia apresenta chuvas concentradas em poucos meses do ano e um padrão de forte variabilidade interanual, caracterizado pela alternância entre anos de pluviosidade acima da média, regular e anos consecutivos de valores abaixo da média, que resultam em secas prolongadas e baixa disponibilidade hídrica (ANA, 2016).

A agricultura irrigada é uma das principais atividades econômicas da região e tem sido chave para o seu desenvolvimento econômico desde os anos 70, representando cerca de 65% da água potencialmente captada da bacia, seguida da aquicultura (24%) e do abastecimento humano (8%) (ANA, 2016).

Nesta bacia hidrográfica, as demandas por água excedem a sua disponibilidade (OECD, 2017). Os principais usos da água consomem quase totalmente os recursos avaliáveis, que são escassos devido à baixa precipitação, à predominância de rios intermitentes e à poluição proveniente dos esgotos domésticos (OECD, 2015; 2017).

## **Implementação da cobrança na bacia do rio Piancó-Piranhas-Açu**

A cobrança ainda não foi implementada na bacia hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu, mas o seu PRH definiu critérios para a execução da mesma (caso esta seja executada) e realizou uma estimativa do potencial de arrecadação. A discussão sobre cobrança avançou no

estado da Paraíba, onde já existe o decreto Nº 33.613, de 14 de dezembro de 2012, que regulamenta os mecanismos e valores a serem aplicados. Em relação ao Rio Grande do Norte, o tema ainda está na fase de estudos exploratórios (ANA, 2016).

Os critérios de cobrança definidos pelo PRH da Bacia do Rio Piancó – Piranhas – Açú baseiam-se nos mecanismos e preços praticados na bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, conforme expressa o Anexo XV do Relatório Técnico do PRH. O cálculo do valor da cobrança, é dividido em três partes:

- ✓ Valor referente à parcela de água captada pelo usuário;
- ✓ Valor referente à parcela de água consumida pelo usuário;
- ✓ Valor referente à quantidade de água necessária para diluir os efluentes lançados pelo usuário.

Em que a captação diz respeito à quantidade de água retirada da fonte hídrica pelo usuário e consumo é a parcela da captação que não é devolvida ao meio ambiente após ser utilizada (ANA, 2016). O valor total é obtido através da soma das três parcelas.

As equações para o cálculo das parcelas de captação, consumo e lançamento propostas pelo PRH são a equações 1, 2 e 3, respectivamente.

$$Valor_{Cap} = Q_{Cap} * PPU_{Cap} * K_{Cap\ classe} * K_t \quad (1)$$

$$Valor_{Con} = Q_{Con} * PPU_{Con} * K_t \quad (2)$$

$$Valor_{Lanç} = CO_{DBO} * PPU_{Lanç} * K_{Lanç} \quad (3)$$

Para o caso específico da irrigação, o volume consumido de água é quantificado de acordo com equação 4.

$$Q_{Con} = Q_{Cap} * K_{Cons\ irrig} \quad (4)$$

Onde:

$Valor_{Cap}$  - Valor anual de cobrança pela captação de água, em R\$/ano;

$Valor_{Con}$  - Valor anual de cobrança pelo consumo de água em R\$/ano;

$Valor_{Lanç}$  - Valor anual de cobrança pelo lançamento de carga orgânica, em R\$/ano;

$Q_{Cap}$  - Volume anual de água captado, em m<sup>3</sup>/ano;

$Q_{Con}$  - Volume anual consumido, em m<sup>3</sup>/ano;

$CO_{DBO}$  - Carga anual de DBO<sub>5,20</sub> efetivamente lançada, em kg/ano;

$PPU_{Cap}$  - Preço Público Unitário para captação superficial, em R\$/m<sup>3</sup>;

$PPU_{Con}$  - Preço Público Unitário para o consumo de água, R\$/m<sup>3</sup>;

$PPU_{Lanç}$  - Preço Público Unitário para diluição de carga orgânica, em R\$/m<sup>3</sup>;

- $K_{Cap\ classe}$  - Coeficiente que leva em conta a classe de enquadramento do corpo d'água;
- $K_t$  - Coeficiente que leva em conta as boas práticas de uso e conservação da água;
- $K_{Lanç}$  - Coeficiente de lançamento de carga orgânica;
- $K_{Cons\ irrig}$  - Coeficiente que visa quantificar o volume de água consumido pela irrigação.

Os PPU's (Preços Públicos Unitários) representam o valor do metro cúbico de água para cada tipo de uso, os PPU's sugeridos pelo PRH estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Preços Públicos Unitários por tipo de uso.

<i>Preços Públicos Unitários</i>	PPU	Valor (R\$/m <sup>3</sup> )
<i>Captação de água bruta</i>	PPU <sub>cap</sub>	0,01
<i>Consumo de água bruta</i>	PPU <sub>cons</sub>	0,02
<i>Lançamento de carga orgânica</i>	PPU <sub>Lanç</sub>	0,10

Fonte: ANA (2016).

Os coeficientes utilizados nas equações 1, 2, 3 e 4 estão presentes na Tabela 2.

Tabela 2: Coeficientes multiplicadores adotados para a estimativa do potencial de arrecadação na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu.

<i>Termo</i>	Classe	Valor
$K_{Cap\ classe}$	1	1,1
	2	1
	3	0,9
	4	0,8
$K_{Cons\ irrig}$		0,5
$K_t$ (para criação animal, irrigação e aquicultura)		0,05
$K_t$ (demais setores)		1
$K_{Lanç}$		1

Fonte: ANA (2016).

Foram utilizadas como balizadoras as demandas para os diversos usos da água estabelecidas no PRH Piancó-Piranhas-Açu para os estudos dos coeficientes (3,23 m<sup>3</sup>/s para abastecimento humano; 26,25 m<sup>3</sup>/s para irrigação; 0,70 m<sup>3</sup>/s para pecuária; 0,60 m<sup>3</sup>/s para indústria; 9,74 m<sup>3</sup>/s para aquicultura). As demandas de uso agropecuário e aquicultura foram agregadas.

Dos resultados de estimativa de arrecadação alcançados a partir dos valores e coeficientes expostos nas Tabelas 1 e 2, desconta-se 20% para estimar a parcela de inadimplência, tendo como base as experiências das bacias Paraíba do Sul, PCJ e Doce. Os valores finais, calculados pelo PRH estão presentes na Tabela 3. Aplicando-se a alíquota de 7,5%, estabelecida na PNRH para despesas de custeio de uma agência de águas, alcança-se o valor aproximado de R\$ 257.525,00/ano.

Tabela 3: Estimativa de arrecadação efetiva por ano (R\$/ano).

<i>Saneamento</i>	<i>Indústria</i>	<i>Irrigação</i>	<i>Total</i>
2.578.404,00	169.033,00	686.223,00	3.433.660,00

Fonte: ANA (2016).

À época de redação do PRH da Bacia Hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu, a Agência Nacional de Águas (ANA) mantinha um Termo de Parceria com uma organização da Sociedade Civil para a manutenção de um Centro de Apoio às atividades do Comitê da Bacia do Piancó-Piranhas-Açu, com vigência de 03 anos, que aloca R\$ 1.371.439,01, o que resulta aproximadamente R\$ 457.146,00/ano, valor que serve de estimativa do custo de manutenção de uma agência de águas na bacia (ANA, 2016).

Os resultados da estimativa de arrecadação mostraram que ela seria inviável para a manutenção de uma agência de águas nos moldes preconizados pela Lei nº 9.333/97, tomando como referência o repasse da ANA de R\$ 457.146,00/ano. Haveria dificuldades até mesmo para custear a secretaria executiva do CBH Piancó-Piranhas-Açu (ANA, 2016).

Como descreve o PRH desta Bacia, as peculiaridades da área, marcadas por predominância agrícola, com estrutura fundiária de pequenas propriedades e sem nenhum grande centro populacional (apenas Patos/PB tem população superior a 100.000 habitantes) refletem o baixo o panorama encontrado.

## **METODOLOGIA**

Para realizar a estimativa do potencial de arrecadação neste artigo, teve-se como base a metodologia de cálculo proposta por Assis, Ribeiro e Moraes (2018), que analisaram o sistema de cobrança praticado na bacia do São Francisco, identificaram falhas no mesmo e sugeriram alterações, a fim de aperfeiçoá-lo.

Com a finalidade de comparar os resultados deste trabalho com aqueles obtidos pelo PRH, calculou-se o valor arrecadado para cada tipo de uso da água. Com o destaque de que, além dos três usos apresentados pelo PRH (saneamento, indústria e irrigação), estimou-se também a arrecadação para pecuária e aquicultura separadamente.

As considerações sobre cada elemento necessário para o cálculo do potencial de arrecadação deste trabalho são:

### **PPU**

Os preços públicos unitários adotados na simulação do PRH para a bacia do Piancó – Piranhas – Açú foram os mesmos adotados para a bacia do São Francisco em 2010 (ano da implementação da cobrança nesta bacia), que por sua vez, segundo Assis, Ribeiro e Moraes (2018), já tinham sido admitidos iguais àqueles praticados na implementação da cobrança das bacias hidrográficas dos rios Paraíba do Sul e dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, que ocorreram em 2003 e 2006, respectivamente. Assis, Ribeiro e Moraes (2018) apontam que tais valores deveriam ser atualizados segundo a inflação, o que resultaria em um aumento de R\$ 0,01 para R\$ 0,017 no valor de captação, de R\$ 0,02 para R\$ 0,034 no valor de consumo e de R\$ 0,07 para R\$ 0,120 no valor de lançamento.

### **Coefficiente $K_t$**

Assis, Ribeiro e Moraes (2018) também propuseram modificações nos valores do coeficiente  $K_t$  que, segundo eles, deveria variar de acordo com o tipo de uso e, no caso da irrigação e do abastecimento público, deveriam mudar com o tipo de tecnologia de irrigação utilizada e com a porcentagem de perdas no sistema de abastecimento público, respectivamente. Os novos valores de  $K_t$  utilizados podem ser vistos na Tabela 4.

### **Lançamento**

Devido às dificuldades de obtenção de dados referentes ao lançamento de efluentes nessa bacia, optou-se por manter os valores calculados pelo PRH para essa parcela. O único setor que foi considerado como usuário da parcela de lançamento foi o de saneamento.

### **Total Arrecadado**

Para a obtenção do valor total, as parcelas referentes à captação, consumo e lançamento são somadas e, posteriormente, multiplicadas pelo coeficiente de escassez ( $K_{ESC}$ ), com valores

sugeridos por Assis, Ribeiro e Moraes (2018) (Tabela 4). O coeficiente de escassez é utilizado com o propósito de tornar o valor cobrado mais barato em anos chuvosos (onde a disponibilidade é maior) ou mais caro em anos de seca (onde a disponibilidade é menor). Isso incentiva os usuários a utilizar mais água, quando há aporte hídrico para isso, e a racionar água quando a situação é crítica. A equação 5 mostra o cálculo do valor total arrecadado.

$$Valor_{Total} = (Valor_{Cap} + Valor_{Con} + Valor_{Lan}) * K_{Esc} \quad (5)$$

### Coleta de Dados

Todos os dados necessários para a realização deste trabalho foram retirados do próprio PRH da bacia, com exceção dos dados de perdas no abastecimento público que foram obtidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2016).

Tabela 4: Detalhamento dos coeficientes.

	<b>Tipos de usuários</b>	<b>Valor</b>
	Pecuária e aquicultura	0,025
<b><math>K_t</math></b>	<b>Irrigação</b>	
	Gotejamento	0,025
	Microaspersão	0,028
	Pivô central	0,03
	Autopropelido	0,04
	Aspersão Convencional	0,05
	Sulcos de infiltração	0,06
	Inundação	0,07
	Outro	0,07
	Não informado	0,07
	<b>Abastecimento público</b>	
	Perdas $\leq 20\%$	0,85
	$20\% \leq$ Perdas $\leq 25\%$	0,90
$25\% \leq$ Perdas $\leq 30\%$	0,95	
$30\% \leq$ Perdas $\leq 35\%$	1,00	
$35\% \leq$ Perdas $\leq 40\%$	1,05	
Perdas $> 40\%$	1,10	
Não informado	1,10	
	Demais usuários	1
<b><math>K_{Esc}</math></b>	<b>Situação</b>	<b>Valor</b>
	Excedente	0,6
	Normal	0,8
	Crítica	1,4

Fonte: Assis, Ribeiro e Moraes (2018).

A estimativa dos valores arrecadados, separados por tipo de uso e por parcela (captação, consumo e lançamento), podem ser visualizados na Tabela 5. Os usos que apresentaram maior arrecadação foram saneamento e irrigação. O tipo de irrigação considerado foi a microaspersão, por ser a mais comum entre os irrigantes. Na mesma tabela, também é apresentado o total após o desconto de 20% (que simula as perdas por inadimplência).

Tabela 5: Estimativa de arrecadação pela cobrança da água bruta (R\$/ano).

<b>Tipo de Uso</b>	<b>Captação</b>	<b>Consumo</b>	<b>Lançamento</b>	<b>Total</b>	<b>Total -20%</b>
<i>Saneamento</i>	1.851.069,64	740.427,86	1.799.153,60	4.390.651,10	3.512.520,88
<i>Indústria</i>	321.131,09	128.452,44	---	449.583,52	359.666,82
<i>Irrigação</i>	776.665,90	947.410,07	---	1.724.075,97	1.379.260,78
<i>Pecuária</i>	9.387,54	15.020,07	---	24.407,62	19.526,09
<i>Aquicultura</i>	130.481,84	26.096,37	---	156.578,21	125.262,57
<b>Total Geral</b>	<b>3.088.736,01</b>	<b>1.857.406,81</b>	<b>1.799.153,60</b>	<b>6.745.296,42</b>	<b>5.396.237,14</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Ao se aplicar o coeficiente de escassez definido por Assis, Ribeiro e Moraes (2018) no valor total, obtiveram-se três cenários de arrecadação diferentes: um para anos secos, um para anos normais e outro para anos chuvosos. Calculou-se 7,5% de cada um destes 3 valores, que corresponde ao máximo montante que poderá ser custeado uma agência de águas, conforme disposto pela PNRH, e o resultado desta operação está presente na Tabela 6.

Tabela 6: Cenários de arrecadação, segundo o coeficiente de escassez (R\$/ano).

<b>% do Valor Total</b>	<b>Valor Total</b>	<b>Excedente</b>	<b>Cenário Normal</b>	<b>Cenário Crítico</b>
<i>100</i>	6.745.296,42	4.047.177,85	5.396.237,14	9.443.414,99
<i>7,5</i>	404.717,78	242.830,67	323.774,23	566.604,90

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Os valores arrecadados, segundo a metodologia de Assis, Ribeiro e Moraes (2018), são significativamente mais elevados do que aqueles estimados pelo PRH da bacia do Piancó-Piranhas-Açú. Apesar disso, tendo como base o valor de R\$457.146,00/ano, valor repassado pela ANA em convênio mencionando no Plano de Recursos Hídricos da Bacia em estudo, o montante obtido com a cobrança é suficiente apenas para custear a agência executiva em anos secos (cenário crítico), onde a arrecadação é de R\$566.604,90/ano (Tabela 6). Desta forma, mesmo implementando a cobrança, a bacia ainda ficaria dependente de recursos externos para o seu financiamento.

Apesar de não estar presente na estimativa feita pelo PRH da bacia do rio Piancó-Piranhas-Açu, a aquicultura se mostrou uma fonte potencial de arrecadação, pois é bastante praticada na bacia, representando o segundo maior uso (24%), de acordo com a ANA (2016).

## CONCLUSÃO

O estabelecimento da Cobrança e dos demais instrumentos Política Nacional de Recursos Hídricos é de suma importância para que seus objetivos sejam concretizados. Entretanto, o que se verifica é que a cobrança ainda é pouco implementada e que sua previsão, em algumas vezes não é suficiente para a criação de uma agência de bacia, que garanta o suporte técnico ao comitê de bacia, fato que ocorre com a Bacia Hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu. Neste sentido, deve-se buscar mecanismos que melhorem esta cobrança e que sejam coerentes com a realidade de cada bacia hidrográfica.

O cálculo de estimativa contido no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu aponta para uma arrecadação baixa, incapaz de subsidiar uma agência de água, arrecadação esta que pode ser melhorada a partir do método de Assis, Ribeiro e Moraes (2018), mas que não é suficiente para a implementação deste órgão do SINGREH em períodos de abundância ou normalidade de recursos hídricos.

Entretanto, é válida a análise de mecanismos de arrecadação distintos do contido do Plano de Bacia, tendo em vista que estes podem potencializar a cobrança, considerando, inclusive, aspectos não contidos no Plano, como é o caso da aquicultura, que representa o segundo principal uso da Bacia, e que pode melhorar esta arrecadação para ter aplicações voltadas para a gestão eficiente da água.

Para estudos futuros, recomenda-se a execução de estimativa de cobrança incluindo os valores correspondentes aos lançamentos de efluentes, elemento pontuado pela Política Nacional de Recursos Hídricos e de grande impacto para disponibilidade de água dos rios.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, A. L.; RIBEIRO, M. M. R.; BRAGA, C. 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, 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Piancó-Piranhas-Açu**. Brasília. 2016

\_\_\_\_\_. 2018. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2018**: informe anual. Brasília: ANA, 2018.

ASSIS, W. D.; RIBEIRO, M. M. R.; MORAES, M. M. G. A. Proposição de melhorias para o Sistema de Cobrança pelo Uso da Água Bruta da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, n. 4, p. 779–790. 2018

BRASIL. **Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Lei dos Recursos Hídricos**. Diário da República, 1ª série - nº 116, 1997.

MOLLE, F.; VENOT, J. P.; HASSAN, Y. Irrigation in the Jordan Valley: Are water pricing policies overly optimistic? **Agricultural Water Management**, v. 95, n. 4, p. 427–438. 2008

MORAIS, J. L. M.; FADUL, É.; CERQUEIRA, L. S. Limites e desafios na gestão de recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas: um estudo nos estados do Nordeste do Brasil. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 24, n. 1, p. 238–264. 2018

NETO, S. et al. OECD Principles on Water Governance in practice: an assessment of existing frameworks in Europe, Asia-Pacific, Africa and South America. **Water International**, v. 43, n. 1, p. 60–89, 2018.

OLMSTEAD, S. M.; STAVINS, R. N. Comparing price and nonprice approaches to urban water conservation. **Water Resources Research**, v. 45, n. 4. 2009

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Governança dos Recursos Hídricos no Brasil**. OECD Publishing. 2015

\_\_\_\_\_. **Water Charges in Brazil**. OECD Publishing. 2017

SHIFERAW, B.; REDDY, V. R.; WANI, S. P. Watershed externalities, shifting cropping patterns and groundwater depletion in Indian semi-arid villages: The effect of alternative water pricing policies. **Ecological Economics**, v. 67, n. 2, p. 327–340. 2008

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos**. Site institucional, 2016. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acessado em: 12 de Novembro de 2018.

WOODHOUSE, P.; MULLER, M. Water Governance—An Historical Perspective on Current Debates. **World Development**, 2017.