

**XII Simposio Iberoamericano sobre planificación de sistemas de
abastecimiento y drenaje**
**“COBRANÇA DE ÁGUA BRUTA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO
PARAÍBA DO NORTE – BRASIL: DISCUSSÃO, APROVAÇÃO E
PERSPECTIVAS DE IMPLEMENTAÇÃO”**

Márcia Maria Rios Ribeiro (1), José Augusto de Souza (2), Zédna Mara de Castro Lucena
Vieira (3)*

**(1) Universidade Federal de Campina Grande, (Caixa Postal 505, 58.400-971 - Campina Grande-
PB, Brasil), (+55 83 2101-1085), (mm-ribeiro@uol.com.br);**

**(2) Universidade Federal de Campina Grande, (Caixa Postal 505, 58.400-971 - Campina Grande-
PB, Brasil), (+55 83 2101-1422), (jotaaugusto@gmail.com);**

**(3) Universidade Federal de Campina Grande, (Caixa Postal 505, 58.400-971 - Campina Grande-
PB, Brasil), (+55 83 2101-1157), (zedvieira@globocom.com).**

RESUMO

Apresenta-se o processo vivenciado em torno do instrumento da “cobrança pelo uso da água bruta” no Estado da Paraíba, Brasil, enfocando-se a Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Norte. A cobrança é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e tem, dentre outros, o objetivo de reconhecer a água como bem econômico. O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba discutiu e aprovou, em 2008, valores e mecanismos para a cobrança. O sistema de cobrança da Bacia em foco tem o mérito de propiciar o início do pagamento pelo uso de um bem público, mas necessita de aprimoramentos.

Palavras-chave: cobrança pelo uso da água, abastecimento público, comitê de bacia

ABSTRACT

This paper aims to present the process related to the bulk water charges (so called “cobrança”) in Paraíba State, Brazil, focusing on Paraíba River Basin. The “cobrança” is a water resources management instrument of the Brazilian Water Resources Management Policy which recognizes the economic value of water. The Paraíba River Basin Committee has already discussed and approved the “cobrança” (2008). This bulk water charges system is important for having been initialized the payment related to a public good, but it needs to be improved.

Key-words: bulk water charges, public water supply, basin committee

***SOBRE O AUTOR PRINCIPAL**

Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba – Brasil, mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba e doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul com um período (sanduíche) na Universidade de East Anglia (Inglaterra), pós-doutorado no Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa. É professora da Universidade Federal de Campina Grande, Brasil, atuando nos Programas de Pós-graduação em Recursos Naturais e no de Engenharia Civil e Ambiental. Atua no tema da gestão de recursos hídricos com ênfase para os seus aspectos econômicos, sociais, legais e institucionais abordando, entre outros, os instrumentos de gestão, a análise de conflitos e o gerenciamento da demanda de água.

INTRODUÇÃO

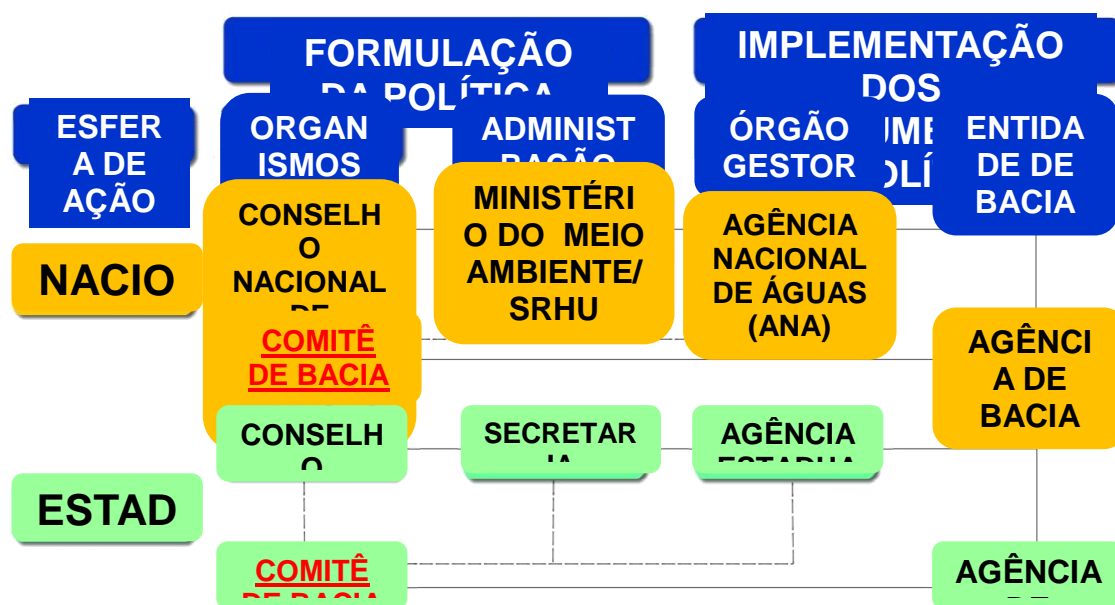
A Política de Recursos Hídricos brasileira foi instituída pela Lei 9.433/97 e considera, entre seus fundamentos, que a água é um bem de domínio público; é recurso natural limitado com valor econômico (o que permite, portanto, a sua cobrança); que a bacia hidrográfica é a unidade de planejamento e que a gestão deve ser participativa e descentralizada. Para viabilizar a gestão, a lei estabelece enquanto instrumentos: os planos de recursos hídricos, a outorga de direito de uso da água, o enquadramento dos corpos d'água, a cobrança pelo uso da água e o sistema de informações.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) foi criado pela Lei 9.433/97 com o objetivo de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH (Figura 1). O SINGREH é constituído pelos seguintes organismos colegiados: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (instância máxima do SINGREH), os conselhos estaduais de recursos hídricos e os comitês de bacia hidrográfica. Os comitês de bacia possuem na sua composição representantes da sociedade civil, usuários da água e poder público e são a instância de base do SINGREH – na qual se exerce a participação pública. É através dos colegiados (em especial, dos comitês de bacia) que ocorre a participação dos grupos de interesse e a descentralização da

gestão. Além disso, há a Agência Nacional de Águas (ANA) e as agências estaduais – com a responsabilidade de implementar os instrumentos de gestão. O SINGREH ainda contempla as agências de bacia que dão o apoio técnico aos comitês de bacia.

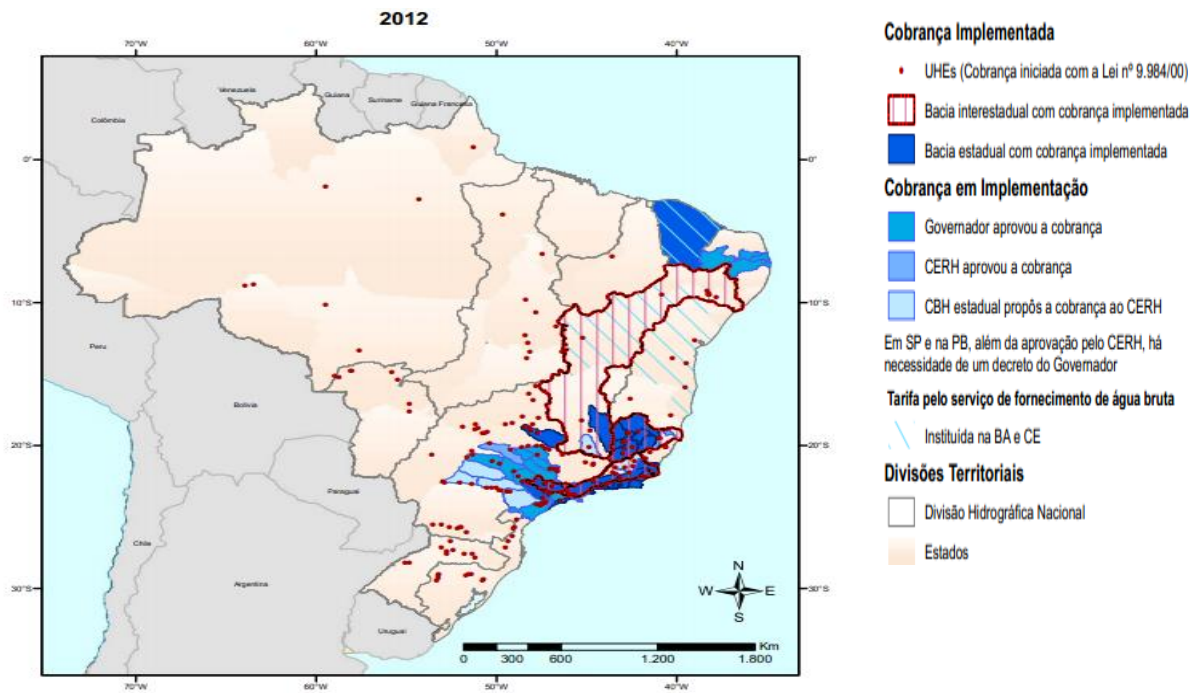
A cobrança pelo uso da água bruta – discutida neste artigo - é o instrumento da PNRH que possibilita a aplicação do princípio utilizador/poluidor-pagador. Segundo a Lei 9.433/97, a cobrança tem por objetivos (Art. 19): “I. reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor; II - incentivar a racionalização do uso da água e III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.”

De forma geral, nas bacias de rios de domínio da União (aquelas cujo rio atravessa mais de um estado) identifica-se um maior avanço na implementação da cobrança pelo uso da água bruta do que naquelas de rios de domínio estadual. Exemplo já considerado de sucesso é o caso da Bacia do rio Paraíba do Sul (abrangendo os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro) com sistema de cobrança em atuação desde 2003. A Figura 2 apresenta informações sobre a situação atual de cobrança no Brasil.



Fonte: MMA, 2010

Figura 1 – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Brasil – SINGREH.



Fonte: ANA (2013)

Figura 2 - Situação da cobrança em rios de domínios dos Estados e da União no Brasil.

Para o caso de bacias estaduais e, além disso, localizadas no semiárido brasileiro, a cobrança adquire complexidades específicas: a água, por ser muito escassa, tem o maior valor econômico, por outro lado, é considerada baixa a capacidade de pagamento de muitos dos seus usuários. Um potencial de arrecadação de cobrança baixo não possibilita, por exemplo, a implantação da agência de bacia do respectivo comitê. Esse é o caso da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Norte, no estado da Paraíba, nordeste brasileiro. Com cobrança aprovada pelo sistema de gestão hídrica (comitê de bacia e conselho estadual de recursos hídricos) desde 2008, mas só regulamentada ao final de 2012, a bacia vivenciou – através, sobretudo, do seu comitê – um rico processo de discussão e aprovação da cobrança e, neste momento, precisa vencer os desafios para a implementação do respectivo instrumento.

A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO NORTE, O CBH-PB E A COBRANÇA

A Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Norte (Figura 3) é um dos sistemas hidrográficos mais importantes do semiárido nordestino brasileiro e a segunda maior bacia do Estado, compreendendo 38% do território estadual, drenando uma área de 20.071,69 km² e com população de 2.214.381 habitantes. Na área da Bacia situa-se a cidade de João Pessoa (capital do Estado com 723.515 habitantes, IBGE, 2010). A bacia é composta pela Sub-Bacia do rio Taperoá e Regiões do Alto, Médio e Baixo Curso do rio Paraíba. Trata-se de uma bacia estadual (não há rios atravessando mais de um estado da federação) sendo a gestão das suas águas de responsabilidade da AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Entretanto, o seu mais importante reservatório (o Epitácio Pessoa – conhecido como “Boqueirão”) foi construído com recursos federais – o que torna as suas águas de domínio da União (com gestão sob a responsabilidade da Agência Nacional de Águas – ANA).

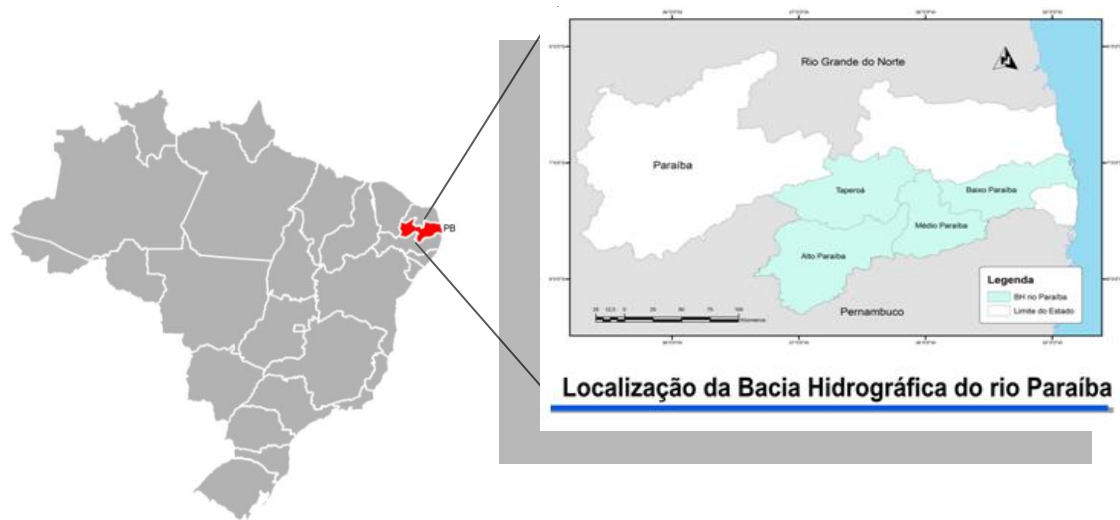


Figura 3 – Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Norte

A Bacia é caracterizada por uma série de conflitos pelo uso da água, poluição de rios e mananciais, intensas atividades extrativistas (como a carcinicultura), registro de elevado índice de assoreamento dos rios principais e presença de olarias nas margens dos rios (AESAs, 2011). Para os diversos usos (abastecimento, irrigação, indústria, turismo) são utilizados os açudes construídos pelo Poder Público estadual e federal. Dentre os conflitos pelo uso da água, acirrados nas épocas de estiagem, destaca-se o conflito pelo uso das águas do Reservatório Boqueirão entre o abastecimento humano e a irrigação. No período 1998-2003, a cidade de Campina Grande (segunda maior cidade da bacia, com população atual de 385.213 habitantes) já foi submetida a um racionamento de água, no seu pior momento, de quatro dias por semana. Essa situação tende a se repetir pelos próximos anos (a região encontra-se em mais um período de severa estiagem), se medidas de gestão não forem efetivadas (Rêgo *et al.*, 2013)

No Estado da Paraíba, a gestão das águas foi regulamentada em 1996, através da Lei 6.308/96 (modificada, em 2007, pela Lei 8.446/07, para adequação às diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos). Quatro comitês de bacia hidrográfica (CBH) encontram-se instalados na Paraíba, três de rios de domínio do estado (CBH-Paraíba, CBH-Litoral Sul e CBH-Litoral Norte), e um de rio de domínio da União (CBH-Piranhas). A cobrança pelo uso da água bruta é considerada um dos instrumentos de gestão da política

hídrica estadual. O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba - CBH-PB (objeto dessa pesquisa) tem área de atuação na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Norte.

O CBH-PB foi instalado em 18 de junho de 2007, após um processo de mobilização iniciado em 2003 (Ribeiro *et al.*, 2012), realizando-se a posse dos membros do comitê e a eleição da mesa diretora, composta por representantes dos usuários de água (39,29%), do poder público (28,57%) e da sociedade civil organizada (32,14%). Atualmente, a Diretoria do CBH-PB é composta por um representante dos usuários de água (presidente), um representante da sociedade civil (vice-presidente) e um representante do poder público federal (secretaria geral).

Naquele ano de 2007, o instrumento da cobrança pelo uso da água encontrava-se, então, em discussão no órgão estadual gestor de recursos hídricos (AESAs). A cobrança precisava, entretanto, em atendimento aos preceitos da gestão participativa e descentralizada, ser apreciada pelos comitês do estado. O CBH-PB, recém-instalado, estava diante do desafio de entender, discutir e deliberar sobre um polêmico instrumento de gestão hídrica. Confrontos e, posteriormente, consensos – observados pela análise das atas das reuniões e participação nas mesmas – foram estabelecidos no CBH-PB até a votação da cobrança. Entre os consensos, a crença de que a cobrança só poderia ser aprovada se atendessem ao objetivo de “incentivar a racionalização do

uso da água”. Produto desse processo é a Deliberação CBH-PB 01/2008 que normatiza os procedimentos e os valores para a cobrança na bacia (Tabela 1). Os demais comitês de rios de domínio do Estado (CBH-LS e CBH-LN) também vivenciaram o processo de discussão e aprovação em torno do instrumento da cobrança pelo uso da água bruta. Em 2009, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-PB) aprovou a Resolução nº 07, a qual retifica as deliberações dos três comitês. O instrumento da cobrança, entretanto – mesmo que já aprovado pelas instâncias do sistema estadual de gestão hídrica –, precisava ser regulamentado através de decreto governamental. A assinatura do decreto ocorreu em dezembro de 2012, quase quatro anos após a deliberação de cobrança do CBH-PB. Esse fato muito desmotivou o processo de participação pública fazendo com que, por exemplo, o CBH-PB, a partir de 2008, reduzisse o número de suas reuniões. O texto a seguir apresenta uma condensação de fatos, elaborada por Batista (2013), em torno da cobrança pelo uso da água bruta na Paraíba.

2007

- Minuta de decreto, elaborada pela AESA, encaminhada pelo CERH-PB à CTOCOL (Câmara Técnica de Outorga, Cobrança e Licença de Obras Hídricas e Ações Reguladoras)
- Inserção dos CBHs no processo decisório
- Discussões no âmbito dos CBHs sobre a revisão da PERH (Política Estadual de Recursos Hídricos) e sobre a minuta de decreto de cobrança, passando em Grupos de Trabalhos dos próprios comitês, visando análise técnica aprofundada
- Lei Estadual 8.446/07 - Revisão e atualização da Lei Estadual 6.308/96, revogando a Lei 8.042/06 (que destinava 70% da arrecadação da cobrança para a AESA).

2008

- Assinatura das Deliberações dos CBHs, aprovando a cobrança nas respectivas bacias
- Encaminhamento, pela Secretaria do CERH-PB, da minuta de resolução do CERH-PB e da minuta de decreto sobre cobrança, fruto das discussões nos comitês, para relatoria no CERH-PB.

2009

- 15ª Reunião do CERH – Encaminhamento das minutas para relatoria
- 17ª Reunião do CERH – Apresentação do Trabalho da Relatoria
- Apreciação e votação do parecer do relator, relativo às minutas de decreto e de resolução sobre cobrança pelo uso da água bruta.

2011

- Resolução CERH 07/09 – aprova a cobrança
- Resolução CERH 11/11 – alguns ajustes na Resolução CERH 07/09
- Minuta de Decreto que trata da cobrança pelo uso da água bruta na Paraíba
- Encaminhamento da resolução aprovada, juntamente com minuta de Decreto, ao Governo do Estado para apreciação.

2012

- Assinatura do Decreto Governamental que regulamenta a cobrança na Paraíba (Decreto 33.613 de 14 de dezembro de 2012).

VALORES, ISENÇÕES E EQUACIONAMENTO PARA A COBRANÇA

Valores a serem cobrados

Os preços unitários aprovados pelos comitês na Paraíba em suas deliberações de cobrança (CBH-PB, 2008; CBH-LN, 2008; CBH-LS, 2008), ratificados pela Resolução CERH 07/09, Resolução CERH 11/11 e Decreto 33.613/12, são os apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Preços Unitários adotados pelos comitês de bacias hidrográficas do Estado da Paraíba.

Setor	Preços unitários
Irrigação e outros usos agropecuários	R\$ 0,003/m ³ , no 1º ano de aplicação
	R\$ 0,004/m ³ , no 2º ano de aplicação
	R\$ 0,005/m ³ , no 3º ano de aplicação
Piscicultura intensiva e carcinicultura	R\$ 0,005/m ³
Abastecimento público	R\$ 0,012/m ³
Comércio	R\$ 0,012/m ³
Lançamento de esgotos e demais efluentes	R\$ 0,012/m ³
Indústria	R\$ 0,015/m ³
Agroindústria	R\$ 0,005/m ³

Nas bacias hidrográficas do Litoral Norte, respeitando as decisões do comitê, o valor da cobrança para irrigação e outros usos agropecuários será constante durante os três anos de aplicação da cobrança provisória e igual a R\$ 0,003/m³.

Limites de isenção de cobrança

Estarão isentas de cobrança as derivações ou captações de água, cujo somatório das demandas, em manancial único ou separado, registradas nas respectivas outorgas, tenha valor inferior ou igual ao limite indicado na Tabela 2, conforme estabelecido nas deliberações dos comitês (CBH-PB, 2008; CBH-LN, 2008; CBH-LS, 2008), Resolução CERH 07/09, Resolução CERH 11/11 e Decreto 33.613/12.

Tabela 2 – Volumes limites para efeito de isenção da cobrança.

Setor	Limite (m ³ /ano)	
Abastecimento de água e esgotamento sanitário	200.000	
Indústria	200.000	
	Nas bacias hidrográficas do Litoral Sul	1.500.000
Uso agropecuário	Na bacia hidrográfica do rio Paraíba	350.000
	Nas bacias hidrográficas do Litoral Norte	350.000
	Sem comitê instituído	350.000

Os usos da piscicultura intensiva e carcinicultura, do comércio, do lançamento de esgotos e demais efluentes, serão cobrados independentemente do volume anual outorgado.

A fórmula da cobrança

As deliberações, resoluções e decretos já citados, além de terem definidos os valores unitários e limites de isenção, os mecanismos e critérios para a cobrança pelo uso da água bruta de domínio do Estado da Paraíba, estabeleceram uma formulação de cobrança conforme Equação 1, a seguir.

$$VT = k.P.Vol \quad (1)$$

Sendo:

VT = valor total a ser cobrado (R\$/ano);

k = conjunto de coeficientes de características específicas (adimensional);

P = preço unitário para cada tipo de uso (R\$/m³);

Vol = volume mensal proporcional ao volume anual outorgado (m³)

O conjunto de coeficientes k terá valor unitário, durante o período de vigência do modelo provisório de cobrança (três anos). Após esse período, deverá ser substituído por outros valores, a serem estabelecidos a partir de estudos técnicos elaborados pelo órgão gestor e submetidos aos comitês de bacia. Com relação aos aspectos que devem ser considerados para o conjunto de coeficientes k (isto é, os critérios para a cobrança), as normas determinam, dentre outros: a natureza do corpo de água; a classe em que estiver enquadrado o corpo de água; a disponibilidade hídrica; a vazão consumida; a sazonalidade; a sustentabilidade econômica da cobrança por parte dos segmentos usuários.

SIMULAÇÕES DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA BRUTA

Cobrança pelo uso das águas superficiais

Para o caso das águas superficiais, considerou-se o modelo arrecadatório aprovado pelo sistema de gestão (preços, isenções e formulação já apresentados) e a simulação realizada por Costa e Ribeiro (2011). Para essa simulação foram utilizados os dados do Sistema de Informações de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba, gerido pela AESA. Não foram incluídos, na simulação, aqueles usuários de

água que captam água de rios e açudes de domínio da União. As Tabelas 3 e 4 apresentam, respectivamente, os valores arrecadados considerando todos os usuários pagantes e os usuários do setor de abastecimento público. É grande a participação do usuário do abastecimento público na arrecadação da cobrança nas regiões do Alto e Médio Curso do rio Paraíba e na sub-bacia do rio Taperoá (Tabela 4). Essa participação é diminuída para o caso da Região do Baixo Curso do rio Paraíba (nesta, outros usuários se fazem presentes mais fortemente como o setor sucroalcooleiro e indústrias).

Tabela 3 - Arrecadação da cobrança de todos os setores usuários na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Norte.

Região da Bacia	Valor da arrecadação (R\$/ano) gerada por todos os usuários pagantes
Alto Curso do rio Paraíba	425.049,17
Sub-bacia do rio Taperoá	385.315,90
Médio Curso do rio Paraíba	22.238,82
Baixo Curso do rio Paraíba	1.392.131,72
Total	2.224.735,61

Usuários considerados: Abastecimento humano, Irrigação, Aquicultura, Comércio, Lançamento de Efluentes, Indústria, Agroindústria e Lazer.
Preços unitários: apresentados na Tabela 1.

Tabela 4 – Arrecadação da cobrança do setor de abastecimento público na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Norte.

Região da Bacia	Valor da arrecadação (R\$/ano) gerada pelo abastecimento público
Alto Curso do rio Paraíba	424.586,75
Sub-bacia do rio Taperoá	385.280,24
Médio Curso do rio Paraíba	16.046,57
Baixo Curso do rio Paraíba	644.237,00
Total	1.470.150,56

Preço unitário: R\$ 0,012/m³

Poder-se-ia considerar que 7,5% do montante arrecadado com a cobrança (que, no caso em estudo, equivaleriam a um valor de R\$ 166.855,17/ano) poderiam ser destinados ao sistema de gestão (conforme preconiza a Lei 9.433/97) e que todo esse recurso seria alocado para a criação de uma agência de bacia do CBH-PB (a atuar, portanto, como secretaria técnica do comitê). Entretanto, aquele valor seria insuficiente para implantar a agência, conforme estudos de Costa e Ribeiro (2011), os quais indicam ser necessário um valor de R\$ 1.566.200,00/ano para essa implantação.

Cobrança pelo uso das águas subterrâneas

Estudo específico para a cobrança pelo uso das águas subterrâneas na bacia sedimentar costeira da Região do Baixo Curso do rio Paraíba foi realizado por Souza *et al.* (2010). Essa é a porção da bacia com maior potencial hídrico subterrâneo. Os autores adotaram duas óticas: i) a arrecadatória, conforme aprovado no sistema de gestão hídrica da Paraíba, com preços e formulação apresentados anteriormente e; ii) a econômica, segundo a metodologia do “Preço Ótimo” (Carrera-Fernandez e Garrido, 2000; Hall e Lieberman, 2003), a qual considera fatores como a disponibilidade a pagar do usuário, as demandas reais, marginais e ordinárias, a elasticidade-preço da demanda por água, os custos de operação e manutenção, os investimentos no gerenciamento do recurso e os

custos do recurso em situações de extrema escassez.

Para o modelo arrecadatório foram inseridos coeficientes ponderadores (o “k” da Equação 1) como a sazonalidade, a classe de enquadramento e a disponibilidade do recurso (de acordo com os sistemas aquíferos aos quais a região está submetida). A arrecadação anual derivada desse modelo é de R\$ 979.542,15/ano. No caso do modelo econômico, os seguintes preços ótimos foram encontrados: R\$ 0,004/m³ para uso humano; R\$ 0,0103/m³ para uso industrial e R\$ 0,0241/m³ para uso na irrigação. Nesse sistema, o usuário da irrigação arcará com o maior valor a ser pago – refletindo a necessidade de ser mais eficiente. Esses preços são, portanto, diferentes daqueles propostos pelo sistema de gestão (Tabela 1) – R\$ 0,012 (abastecimento público); R\$ 0,015/m³ (industrial); e R\$ 0,003/m³ (irrigação) – aplicados nas simulações com o modelo arrecadatório. A arrecadação anual derivada do modelo econômico é de R\$ 2.050.595,01/ano.

Os impactos da cobrança (calculados pelos dois modelos) são, em média, de: i) 0,018% para os usuários do abastecimento humano – renda de 1 salário mínimo, família com 5 membros e consumo per capita de 250 l/hab.dia (salário mínimo da época – R\$ 510,00) e; ii) 0,03%/t para a irrigação (de cana-de-açúcar e abacaxi) – sendo R\$ 34,00 o custo da produção de uma tonelada de cana-de-açúcar (preço de 2008).

CONCLUSÃO

A assinatura do decreto de cobrança na Paraíba, em dezembro de 2012, concluiu o que se poderia denominar da “primeira etapa” visando à implementação do instrumento em bacias de rios de domínio do Estado. O processo vivenciado pelo sistema de gestão hídrica da Paraíba, em especial, aquele protagonizado pelo CBH-PB em torno da cobrança – em que pese as suas falhas – cumpre o que preconiza a gestão participativa e descentralizada da Política Nacional de Recursos Hídricos. A demora da assinatura do decreto governamental – alheia ao processo participativo – representou um retrocesso ao processo de cobrança construído pelo sistema de gestão. Apesar disso, uma vez assinado o decreto, uma nova etapa se inicia: a da plena implementação do sistema de cobrança na Bacia do rio Paraíba e

demais bacias de rios de domínio do Estado. Nessa perspectiva, caberá aos comitês (entre os quais, o CBH-PB) retomar as discussões em torno da cobrança e exigir a sua adequada aplicação – tarefa que necessita de uma grande eficiência por parte dos demais entes do sistema de gestão (conselho de recursos hídricos - CERH-PB e órgão gestor – AESA)

Os preços unitários aprovados pelo sistema de gestão (Deliberação CBH-PB, Resolução CERH-PB, Decreto de cobrança) para a Bacia do rio Paraíba refletem uma negociação que parece ter sido necessária para viabilizar a própria aprovação da cobrança. Nesse sistema de preços, enquanto o usuário do abastecimento público pagará R\$ 0,012 por cada metro cúbico consumido (desde o primeiro ano da cobrança), o usuário do setor agrícola pagará R\$ 0,003 pelo mesmo metro cúbico. Assim, alcançou-se um “preço político”, o qual não reflete o valor econômico da água mas que possibilita o início do pagamento pelo uso de um bem que é público.

É certo, portanto, que o sistema de cobrança da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Norte (e das demais bacias estaduais) necessita de aprimoramentos, a fim de que se torne economicamente e socialmente mais justo para todos, sendo capaz de promover a racionalização do uso da água. Isso fica claro quando das simulações realizadas com o modelo econômico, no qual se buscou o valor econômico da água e foram gerados preços unitários diversos daqueles aprovados pelos comitês de bacia.

BIBLIOGRAFIA

- AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (2011). Diretoria dos Comitês de Bacias Hidrográficas. <http://www.aesa.pb.gov.br/>.
- ANA - Agência Nacional de Águas (2013). Situação da cobrança pelo uso da água no Brasil. www.ana.gov.br
- BATISTA, V. M. (2013). Análise de conflitos no processo de definição da cobrança no sistema de gestão hídrica do estado da Paraíba. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil e Ambiental.

- Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande.
- CARRERA-FERNANDEZ, J.; GARRIDO, R. S. O. (2000). “Instrumento de cobrança pelo uso da água em bacias hidrográficas: Uma análise dos estudos no Brasil”. Revista Econômica do Nordeste, v. 31, n. especial, p. 604-628.
- COSTA, M. L. M.; RIBEIRO, M. M. R. (2011). Viabilidade de agências de bacia em função da cobrança pelo uso da água: análise do caso do Estado da Paraíba, Brasil. X SILUSBA – Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Portuguesa. Recife: APRH/ABRH.
- HALL, R. E.; LIEBERMAN, M. (2003). Microeconomia: Princípios e Aplicações. 1ª Edição. São Paulo: Thomson Learning.
- IBGE -Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). Dados demográficos do estado da Paraíba. www.ibge.gov.br.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente (2013). Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. www.mma.gov.br.
- RÊGO, J. C.; GALVÃO, C. O.; VIEIRA, Z. M. C. L., RIBEIRO, M. M. R., SOUZA, J. A. (2013). Atribuições e responsabilidades na gestão dos recursos hídricos: o caso do açude Epitácio Pessoa/Boqueirão no Cariri paraibano. XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Bento Gonçalves. Porto Alegre: ABRH.
- RIBEIRO, M. A. F. M.; VIEIRA, Z. M. C.L.; RIBEIRO, M. M. R. (2012). “Participatory and decentralized water resources management: challenges and perspectives for the North Paraíba River Basin committee – Brazil”. Water Science and Technology, 66: 9.
- SOUZA, J. A.; RIBEIRO, M. M. R.; VIEIRA, Z. M. C. (2010). “Gestão das águas subterrâneas no estado da Paraíba: proposta de modelos de cobrança”. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 15, p. 121-132.