



# **Efetividade na aplicação de recursos obtidos com a cobrança pelo uso da água bruta na porção fluminense da Bacia do Paraíba do Sul<sup>1</sup>**

**Frederico Cavadas Barcellos**

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Av. República do Chile 500, 100 andar, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, CEP. 20 031 - 170

[fredcavadas@ibge.gov.br](mailto:fredcavadas@ibge.gov.br)

**Moema Versiani Acselrad**

Gerência de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos. Diretoria de Gestão das Águas e do Território. Instituto Estadual do Ambiente (INEA/RJ). Av. Venezuela 110, 3º andar, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, CEP 20081-312

[moemava@gmail.com](mailto:moemava@gmail.com)

**Valéria Grace Costa**

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Av. República do Chile 500, 150 andar, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, CEP. 20 031 – 170

[grace@ibge.gov.br](mailto:grace@ibge.gov.br)

Fecha de recepción: 17/04/2008. Fecha de aceptación: 13/08/2010

## **Resumo**

A Bacia do rio Paraíba do Sul localiza-se na região Sudeste do Brasil e abrange 184 municípios de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Pesquisa do IBGE, sobre o estado do meio ambiente nos municípios brasileiros, identificou os problemas e as suas prováveis causas. Os resultados da pesquisa mostram que os problemas mais correntes nos municípios inseridos na porção fluminense da bacia do Paraíba do Sul são, respectivamente, assoreamento e poluição de recurso hídrico. A partir desse quadro o artigo contrapõe essas informações às ações e projetos em andamento no âmbito desse território tendo em vista o enfrentamento dos problemas apontados e de suas respectivas causas, em ações desenvolvidas pelo poder público e pelos comitês de bacia que aí atuam no contexto da cobrança pelo uso da água bruta. Observa-se que existe certo descompasso entre a relevância dada aos problemas/causas ambientais pelos gestores desses municípios e os projetos e ações desenvolvidos pelo poder público e pelos comitês de bacia que aí atuam. Observa-se que a cobrança, por si só, não é suficiente para fazer frente aos problemas apontados pelos gestores ambientais.

**Palavras-chave:** poluição hídrica; assoreamento; gestão de recursos hídricos; cobrança pelo uso da água bruta.

## **Abstract**

The Paraíba do Sul river basin is located in Brazilian southeast region and is composed by 184 districts from São Paulo, Minas Gerais and Rio de Janeiro states. Based on an IBGE research results about districts environment, it is analyzed the environmental problems and their reasons. In this context, the water pollution and erosion questions are analyzed in district extent. After that, the effectiveness of bulk water charge in Rio de Janeiro state, in the four hydrographic regions that compose the Paraíba do Sul river basin in the state, is analyzed. A comparison is made between environment problems that have relationship with water resources and actions to solve them in those four hydrographic regions. The results show that there is a delay between environmental problems pointed out by municipalities and the projects that are being made. The conclusion reflects that bulk water charge is not sufficient to solve the problems pointed out by municipalities in the IBGE research.

**Key words:** water pollution; erosion questions; water resources management; bulk water charge.

**JEL Codes:** Q2, Q25.

---

<sup>1</sup> Este texto foi apresentado no VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica - ECOECO



## 1. Introdução

A partir da Constituição de 1988 foi extinto no Brasil o domínio privado da água, passando seu domínio para a esfera pública. Assim, passaram a ser de domínio da União rios que cruzam mais de um estado, fazem fronteiras entre estados, compartilhados com outros países, corpos hídricos decorrentes de obras da União ou situados em terrenos da União. Nesse contexto passou a ser de domínio dos estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito que banhem apenas um estado.

Apesar de o modelo de gestão das bacias hidrográficas por comitês corresponder a um antigo anseio, a divisão dos rios entre os domínios estadual e federal tem suscitado conflitos, tendo em vista que a cobrança pelo uso da água bruta em rios de domínio estadual, inseridos em uma bacia de domínio federal, é tributada em certos estados e em outros não. Com isso, abrem-se brechas para a criação de regras diferenciadas que acabam desestimulando a participação daqueles que já estão sujeitos às regras definidas pelo comitê do rio principal, como é o caso da Bacia do Paraíba do Sul, onde a União e o Rio de Janeiro já efetuam a cobrança (2003 e 2004 respectivamente), São Paulo já a implantou a partir de meados 2007 e Minas Gerais ainda não a implementou (Carvalho et al. 2006).

A cobrança pelo uso da água bruta é um dos instrumentos mais importantes na gestão dos recursos hídricos, sendo um importante fator de equilíbrio entre a oferta e a demanda. O reconhecimento de que a água é um bem econômico e, portanto, passivo de ser valorado só se materializa através do instrumento de cobrança pelo seu uso.

Para Campos (2005), com a configuração atual, os comitês não podem atuar com a autonomia necessária, o que pode comprometer o modelo de gestão das bacias fluviais. De fato, a Constituição de 1988 é ambígua, pois ao mesmo tempo em que propicia autonomia aos comitês, a Lei nº 9.433/97 (BRASIL 1997), a Lei das Águas, mantém o domínio hídrico de estados e da União sobre os rios que pertencem à mesma

bacia. O modelo de gestão ideal pressupõe que os comitês determinem os valores de cobrança sobre os usos das águas de cada bacia (captação, consumo e lançamento) assim como os projetos e ações em que são aplicados os recursos arrecadados.

No Estado do Rio de Janeiro, a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio estadual está prevista em lei que regulamentou o instrumento de cobrança em rios estaduais. Ressalta-se que o Estado do RJ é dividido em dez Regiões Hidrográficas, sendo que quatro delas estão integralmente localizadas na Bacia do Paraíba do Sul.

Ainda com relação aos valores arrecadados pelo uso da água bruta, a legislação determina que estes devem ser aplicados, prioritariamente, na recuperação e preservação dos recursos hídricos da região onde os mesmos foram arrecadados.

## 2. Objetivos

O presente artigo pretende analisar até que ponto a implantação da cobrança pelo uso da água bruta na Bacia do rio Paraíba do Sul, em especial em sua porção fluminense, é um instrumento efetivo para estimular programas e ações de políticas que possam responder aos problemas ambientais identificados pelos gestores ambientais locais. Para isso, nos deteremos no conjunto dos 57 municípios do Estado do Rio de Janeiro integrantes das quatro regiões hidrográficas que compõe a porção fluminense da Bacia do Paraíba do Sul, onde a cobrança pelo uso da água bruta já é efetuada para usos federais e estaduais.

Nesse contexto, são analisados os dados obtidos em pesquisa do IBGE, sobre a existência de problemas ambientais nos municípios brasileiros, suas prováveis causas e as ações e programas efetivamente praticados pelas Prefeituras como resposta. Essas informações são confrontadas com outras obtidas junto ao Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP e à então Superintendência Estadual



de Rios e Lagoas – SERLA<sup>2</sup>, do Estado do Rio de Janeiro, envolvendo a gestão e a aplicação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso da água bruta no âmbito da parte fluminense da Bacia do Paraíba do Sul. O objetivo é analisar a efetividade na aplicação dos recursos obtidos com a cobrança, como instrumento capaz de responder aos problemas ambientais e suas causas, apontadas pelos gestores desses municípios através de pesquisa sobre o estado do meio ambiente municipal efetuada pelo IBGE.

### 3. Aspectos Metodológicos da MUNIC

A Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC, do IBGE, divulgada em meados de 2005, se estendeu à totalidade dos municípios do país. A MUNIC se define como pesquisa institucional e de registros administrativos da gestão pública municipal. Em 2002 realizou, através de um Suplemento de Meio Ambiente, um diagnóstico ambiental nos 5.560 municípios brasileiros instalados até 31 de dezembro de 2001. Efetuou, entre outros, um conjunto de indagações ao gestor ambiental da prefeitura sobre o estado do meio ambiente no território municipal. Sempre que a ocorrência de alteração ambiental foi indicada, foi-lhe solicitado sua associação às suas possíveis causas.

Em geral, a degradação ambiental levantada pela pesquisa diz respeito ao período de 24 meses anteriores à data da coleta dos questionários sendo que a orientação para o preenchimento destas informações foi a de que se assinalassem ocorrências relevantes de impactos, observadas de forma freqüente no meio ambiente<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> A SERLA era o órgão gestor de recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro à época do desenvolvimento do estudo descrito neste artigo. Em 2009, foi criado o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) que absorveu as funções das três entidades vinculadas à Secretaria de Estado do Ambiente. Além da SERLA, foram extintas a FEEMA (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente) e o IEF (Instituto Estadual de Florestas).

<sup>3</sup> Para maiores esclarecimentos a respeito da metodologia empregada na pesquisa ver Notas Técnicas do volume Perfil dos municípios brasileiros: meio ambiente 2002 / IBGE, Rio de Janeiro, 2005, 394p. Também disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/meio\\_ambiente\\_2002/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/meio_ambiente_2002/default.shtm)

A pesquisa permitiu ao gestor ambiental municipal a identificação, dentre aquelas apresentadas, de mais de uma provável causa para o impacto ambiental apontado. Além disso, pesquisou sobre os programas e ações de caráter ambientais, efetivamente praticados pelas Prefeituras (mesmo quando efetuados em conjunto com órgãos estaduais e federais, ONG, ou iniciativa privada), nos doze meses anteriores à coleta, com o intuito de prevenir ou como resposta ao problema ambiental informado.

Ressalta-se que os dados aqui apresentados para as quatro sub-regiões integrantes da porção fluminense da Bacia do Paraíba do Sul foram obtidos a partir da agregação de resultados dos respectivos municípios que as integram. Além disso, observa-se que a freqüência com que um problema ambiental ou sua causa aparecem indica, principalmente, sua abrangência espacial, ou seja, que ele estava ocorrendo em número importante de municípios, neles se configurando como um problema, de acordo com a percepção dos gestores ambientais locais.

### 4. Gestão de Recursos Hídricos no Brasil

Baseada no modelo francês de gestão, a Política Nacional de Recursos Hídricos foi instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, que também criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, sendo conhecida como Lei das Águas, e representou um marco institucional no Brasil, pois trouxe avanços significativos na ordenação territorial, organização do planejamento e da gestão dos recursos hídricos com princípios, normas e padrões para a implementação de uma gestão democrática, descentralizada, integrada e planejada, envolvendo seus múltiplos usos e a gestão ambiental.

Em seu trabalho sobre a atuação do Comitê e do Consórcio PCJ<sup>4</sup>, Brochi (2005) observa que o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos promoveu significativa descentralização da gestão desses recursos

<sup>4</sup> Comitê dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (SP e MG).



com uma efetiva parceria entre o poder público e a sociedade civil organizada e estabeleceu um novo modelo institucional baseado em novos tipos de organizações para a gestão compartilhada do uso da água. Seus objetivos são: coordenar a gestão integrada das águas, arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos, implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos e promover a cobrança pelo uso da água bruta. Fazem parte desse sistema: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH; a Agência Nacional de Águas – ANA; os Conselhos de Recursos Hídricos dos estados e do Distrito Federal; os Comitês de Bacias Hidrográficas; os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais, cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; e as Agências de Água.

A cobrança pelo uso da água bruta é um dos instrumentos previstos na Lei das Águas tendo em vista a execução da política, cabendo ao Comitê da Bacia estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso e sugerir os valores a serem cobrados. O objetivo deste instrumento é estimular o uso racional da água e gerar recursos financeiros para investimentos na recuperação dos mananciais da região. Assim, o princípio do poluidor pagador, ou usuário pagador, de uma forma mais ampla, impõe o dever ao usuário com os custos da degradação dos “bens ambientais”. A cobrança não é um imposto ou taxa, sendo seu preço fixado a partir de um pacto entre usuários, poder público e sociedade civil, no âmbito do Comitê de Bacia Hidrográfica.

O comitê de bacia está na base do processo de gerenciamento, e dele devem emanar todas as decisões. Com relação à dupla dominialidade, o CNRH estabelece que “os planos de recursos hídricos e as decisões tomadas por comitês de bacias hidrográficas e de sub-bacias deverão ser compatibilizadas com os planos e decisões referentes à respectiva bacia hidrográfica”. Nesse contexto, os comitês instituídos para

afluentes do rio principal não podem gozar de efetiva autonomia, pois, na prática, suas decisões dependem de compatibilizações no âmbito do comitê principal.

Estão sujeitos à cobrança os usos de água localizados em rios de domínio da União. Os usos de recursos hídricos em rios de domínio dos estados estão sujeitos ao que estabelecem as leis estaduais.

### **5. A cobrança pelo uso da água como um instrumento econômico**

Para que a valoração ambiental seja um instrumento de gestão, portanto, útil em políticas públicas, o conhecimento de suas potencialidades e limitações são fundamentais aos gestores.

Em geral, os instrumentos econômicos são utilizados no sentido de alterar o preço de utilização de um recurso, internalizando as externalidades e objetivando alterar seu nível de demanda. Esses instrumentos conferem ao usuário de um recurso uma flexibilidade para selecionar a opção de produção que minimize o custo de uso. Nesta linha os serviços ambientais, como o uso da água, sofrem pressões pelo aumento de demanda especialmente quando externalidades como poluição e assoreamento, interferem no seu acesso. Assim, os instrumentos contribuem para a consolidação de políticas públicas voltadas à solução ou minimização dos problemas e conflitos ligados à utilização de recursos ambientais (Seroa da Motta 2000: 2).

Os principais instrumentos de gestão dos recursos hídricos são a outorga e a cobrança pelo uso da água. Como instrumento econômico, a cobrança é recoberta por uma ampla discussão teórica. Uma primeira aproximação do conceito é dada por Lanna (2002: 532):

*“A cobrança atua economicamente, através do preço. Quando a propriedade é privada, este preço poderá ser a condição para que terceiros usem ou recebam a transferência de propriedade do recurso.*



*É interessante notar que a famosa lei da oferta e da procura determinará que o preço do recurso aumente quanto mais próximo do esgotamento ele estiver, pois a oferta estará diminuindo gradualmente. Com isto, os usuários serão compelidos a usar racionalmente este recurso, evitando desperdícios, retardando o seu esgotamento. É desta forma que o sistema de preços contribui para a sustentabilidade do recurso. Quando o recurso é público e inalienável, como é o caso do Brasil, a cobrança pode ter tanto o objetivo de racionalização econômica, quanto o de viabilização financeira. Este último é atingido pela arrecadação que o poder público obtém da cobrança. O montante arrecadado poderá ser utilizado para financiar o monitoramento do uso e o investimento em obras de controle e proteção do recurso, por exemplo”.*

Neste contexto, a discussão sobre a cobrança pelo uso da água bruta, no Brasil, é marcada pelo “Princípio do Poluidor Pagador” (PPP), objetivando alcançar a racionalização do uso através de instrumentos econômicos de eficiência. Neste caminho teórico Seroa da Motta (2000: 4) apresenta três tipos de preços econômicos que podem ser utilizados como critérios de definição da cobrança: *preço da externalidade, preço de indução e preço de financiamento*. Segundo o autor, “Cada um gera um sobre-preço de cunho ambiental que deverá ser adicionado ao preço atual do recurso e, para tal, adotam critérios distintos”.

*“Preço da externalidade: adota o critério do nível ótimo econômico de uso do recurso quando externalidades negativas, como, por exemplo, os danos ambientais, são internalizados no preço do recurso. Uma vez que este sobre-preço da externalidade é determinado e cobrado de cada usuário, os níveis de uso individual e agregado do recurso se alteram. (...) Preço de indução: na impossibilidade de adotar o preço da externalidade, aplica-se o critério de custoeefetividade no qual o*

*novo preço do recurso é determinado para atingir certo nível agregado de uso considerado política ou tecnicamente adequado. Ou seja, o nível agregado de uso não é determinado por otimização dos custos e benefícios econômicos do uso do recurso e sim exogeneamente pela sociedade com base em parâmetros ecológicos politicamente avaliados. Assim sendo, um sobre-preço é determinado de tal forma que induza variações no uso individual que, no agregado, resulte no nível de uso desejado. (...) Preço de financiamento: adota o critério de nível ótimo de financiamento no qual o preço é determinado para atingir principalmente certo nível de receita desejado. Assim, o preço de financiamento está associado a um nível de uso e orçamento predeterminado e não a um nível de qualidade ótimo ou permitido”.*

Os três tipos de critérios estão diretamente relacionados ao “Princípio do Poluidor Pagador” na determinação da forma de cobrança. O Brasil em seus princípios legais tem a precificação do uso da água baseada no princípio do financiamento. Mas há algumas críticas onde se identificam conflitos de critérios onde o instrumento econômico da cobrança também está sendo feito por indução. Uma outra crítica na definição de critérios é feita por Canepa & Pereira (2001: 6-7):

*“O estabelecimento de um preço para a utilização do meio receptor em sua capacidade assimilativa de resíduos, força os agentes poluidores a uma moderação no uso, racionando o recurso ambiental entre os diversos usos e possibilitando assegurar a sua utilização sustentável a longo prazo. Esta é a principal função do PPP: incitatividade. Mas, além disso, o PPP também pode exercer uma segunda função: a de financiamento à recuperação e melhoria quantitativa e qualitativa do meio receptor”.*



A cobrança pelo uso da água, como qualquer processo inicial de criação de um instrumento econômico, como identifica Seroa da Motta (2000: 10), precede de condições básicas que envolvem condições políticas, legais e institucionais. Esses condicionantes mínimos já estão implantados no Brasil, mas ainda é alvo de difíceis e delicadas discussões.

A Política Nacional de Recursos Hídricos estabeleceu a necessidade de responder a algumas questões: Por que cobrar pelo uso da água bruta? Como cobrar? De quem cobrar? Essas questões já foram respondidas, embora nem sempre de forma satisfatória, pois alguns setores, que tem alta demanda pelo recurso água, ainda tem este tipo de questionamento. Essa dificuldade de entendimento sobre a aplicação do conceito justifica-se na medida em que há usos múltiplos do recurso água; daí a necessidade de se definir um modelo único de cobrança.

Outro fator a ser considerado é a dimensão geográfica da unidade de planejamento; uma bacia hidrográfica envolve, em geral, uma razoável quantidade de municípios o que representa, por si só, um desafio na gestão dos recursos hídricos. A cobrança pelo uso da água bruta é, portanto, um dos instrumentos previstos para a execução da política, cabendo ao comitê da bacia estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso, sugerir os valores a serem cobrados e a sua aplicação.

Há agora novas indagações importantes para reflexão e discussão: como estão sendo geridos os valores arrecadados? Esses recursos estão sendo bem aplicados? Assim, cabe a análise e a reflexão dos volumes arrecadados e como foram distribuídos entre os projetos que abrangem áreas de diferentes municípios da bacia. A cobrança pelo uso da água bruta ainda se encontra em fase de aprimoramento como efetivo instrumento de gestão. Estas questões devem estar na agenda dos comitês de bacias que já se utilizam da referida cobrança.

## 6. Bacia do Paraíba do Sul

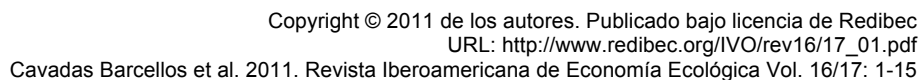
### 6.1 Características gerais

A bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, apesar de representar somente 0,7% do território brasileiro e 6% da Região Sudeste, compreende uma área das mais industrializadas do país, responsável por cerca de 10% do PIB brasileiro (IBGE 2005b) onde residiam, em 2007, mais de 5 milhões de habitantes. Abastece cerca de 15 milhões de pessoas e gera 1.412 megawatts de energia. As águas do rio Paraíba do Sul e seus afluentes banham uma área de 55.500 km<sup>2</sup>, abrangendo 184 municípios em três estados: Rio de Janeiro (57 municípios), São Paulo (39) e Minas Gerais (88). Nesse território predomina o bioma Mata Atlântica em cerca de 11% de sua área.

A considerável expansão demográfica e o intenso e diversificado desenvolvimento ocorridos no Sudeste, refletem-se na qualidade ambiental da Bacia do Paraíba do Sul, podendo-se citar como potenciais fontes poluidoras as de ordem domésticas, agropecuárias e industriais, além daquelas decorrentes de acidentes, tendo em vista o intenso movimento de cargas perigosas que são transportadas pela malha rodo-ferroviária que corta o território da Bacia do Paraíba do Sul.

Segundo o Plano de Recursos Hídricos da Bacia (LABHID 2002), um bilhão de litros de esgoto doméstico, praticamente in natura, são despejados diariamente<sup>5</sup>, contribuindo para a situação de degradação da Bacia. Cerca de 90% dos municípios não contam com estação de tratamento. A carga poluidora total de origem orgânica, corresponde a cerca de 280 toneladas de DBO por dia, dos quais cerca de 86% derivam de efluentes domésticos, e 14% de efluentes industriais. Outros fatores que contribuem para a degradação da qualidade das águas da Bacia são: disposição inadequada do lixo (53% dos lixos produzidos são destinados aos lixões ou outras formas inadequadas), desmatamento, que resulta em

<sup>5</sup> O Estado de São Paulo é o que apresenta maior percentual de esgoto tratados (28%), enquanto o Rio de Janeiro trata 3% e Minas Gerais 1,2%.



Nota: Mapa da bacia anterior à inclusão dos territórios (parcial ou totalmente) dos municípios fluminenses de Carapebus, Quissamã, Conceição de Macabu e Macaé por meio do Decreto federal 6.591/2008

rumo do seu curso, passando a correr para nordeste e, depois, para leste, até a sua foz no Oceano Atlântico (LABHID 2002).

A cobrança pelo uso da água bruta da Bacia do Paraíba do Sul, em rios de domínio da União, teve início em março de 2003 e foi pioneira no Brasil. Ela resultou de um grande pacto entre os poderes públicos, os setores usuários e as organizações civis representadas no âmbito do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP (Decreto nº 1.842/96 alterado pelo Decreto 6.591/08), tendo sido possível após a aprovação da Lei Federal nº 9.433/97, da Política Nacional de Recursos Hídricos. Estão sujeitos à cobrança os usos de água localizados em rios de domínio da União da bacia, como os rios Paraíba do Sul, Muriaé e Pombo.

Segundo o Relatório sobre a Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul (ANA 2009), o maior uso de água é para o abastecimento da população





residente na bacia e por transposição para abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A Tabela 1 mostra os valores cobrados pelo uso da água bruta na Bacia do Paraíba do Sul, segundo setores, de acordo com a metodologia que vigorou até 31 de dezembro de 2006. Observa-se que os setores de agropecuária e aquicultura são os que pagam os menores valores pelo uso da água.

Tabela 1. Valores cobrados na Bacia do Paraíba do Sul pelo uso da água bruta segundo setores, vigentes até dezembro de 2006

Setor	Unidade	Valor (R\$)
Saneamento e Indústria	R\$/m <sup>3</sup>	0,02
Agropecuária	R\$/m <sup>3</sup>	0,0005
Aquicultura	R\$/m <sup>3</sup>	0,0004
Mineração de Areia	R\$/m <sup>3</sup>	0,02

Fonte: Carvalho et al. 2006

### 6.3 Nova metodologia de cobrança

A Deliberação CEIVAP nº 65, de 28 de setembro de 2006<sup>6</sup>, estabeleceu mecanismos e propôs novos valores para a cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia do Paraíba do Sul. Os mecanismos e valores de cobrança em vigor a partir 1º de janeiro de 2007, dividem-se em bases de cálculo, preços unitários, coeficientes multiplicadores e critérios específicos. Sua implantação objetivou aperfeiçoar os instrumentos de cobrança pelo uso da água bruta e considera os seguintes aspectos:

- Incorpora a carga orgânica lançada (DBO), ao passo que a metodologia anterior previa a cobrança sobre a vazão lançada;
- Considera a vazão efetivamente utilizada no cálculo da cobrança, por meio de medição da vazão captada e lançada;
- Inclui coeficiente que considera classes de enquadramento no ponto de captação;

<sup>6</sup> Disponível em:

<http://www.ceivap.org.br/downloads/Deliberacao%20CEIVAP%2065%20-%202006%20Cobranca%20-%20aprovada%20Plenaria%20CEIVAP%20Resende%20-%2028-09-06.pdf>

- Permite a ponderação da cobrança pelo consumo entre União e Estados;
- Permite a inclusão de coeficientes que levam em conta as boas práticas pelo uso da água.
- Introduz um novo coeficiente (KGestão) que possibilita zerar o valor a ser cobrado, se houver descumprimento, pela ANA, do Contrato de Gestão celebrado com a Agência da Bacia - AGEVAP, instrumento que assegura o retorno para a bacia dos recursos arrecadados com a cobrança.

Tabela 2. Valores cobrados a partir de 2007

Tipo de uso	PPU (Preço Público Unitário)	Unidade	Valor <sup>7</sup> (R\$)
Captação de água bruta	PPU <sub>cap</sub>	R\$/m <sup>3</sup>	0,01
Consumo de água bruta	PPU <sub>cons</sub>	R\$/m <sup>3</sup>	0,02
Lançamento de carga orgânica - DBO <sub>5,20</sub>	PPU <sub>DBO</sub>	R\$/Kg	0,07

Fonte: Carvalho et al. 2006

O total dos recursos arrecadados em rios de domínio da União atingiu, em março de 2008, um montante superior a R\$34 milhões, sendo repassados à associação Pró-gestão das Águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP, entidade delegatária de funções de Agência de Água do CEIVAP, e vêm sendo aplicados na recuperação e preservação dos recursos hídricos da região com base nos programas, projetos e obras previstos no Plano da Bacia. Ressalta-se, entretanto, que a estimativa de arrecadação (valor nominal do boleto lançado) com todos os usuários da Bacia para o mesmo período, supera os R\$50 milhões<sup>8</sup>.

Uma característica peculiar da Bacia do Paraíba do Sul é a sua interligação hídrica

<sup>7</sup> O cálculo do valor cobrado pelo uso da água bruta a partir de 2007 leva em consideração os tipos de usos. De acordo com a progressividade aprovada pelo CEIVAP, a partir de 1 de janeiro de 2007, serão cobrados 88% do valor do PPU em 2007, 94% em 2008 e 100% a partir de 2009.

<sup>8</sup> Um grande usuário de águas do rio Paraíba do Sul efetuava o pagamento em juízo até o ano de 2010, quando a arrecadação efetiva passou a contar com mais R\$2,5 milhões anuais, quando foi suspensa a medida por parte da empresa.





com a Bacia do rio Guandu, no Rio de Janeiro, por meio de duas transposições. Parte da água é bombeada por meio da estação elevatória de Santa Cecília, no Rio Paraíba do Sul (até 160 m<sup>3</sup>/s), e o restante é desviado do rio Piraí, por meio dos reservatórios de Tocos e Santana (até 20 m<sup>3</sup>/s). Estes volumes, juntos, correspondem à maior parcela da vazão regularizada do rio Guandu (94%).

A Resolução ANA nº 211, de 26 de maio de 2003, dispõe sobre as regras a serem adotadas para a operação do sistema hidráulico do Rio Paraíba do Sul, que compreende, além dos reservatórios localizados na bacia, também as estruturas de transposição das águas do Rio Paraíba do Sul para o Sistema Guandu, e que considera a importância da Bacia para o abastecimento de várias cidades, inclusive parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

A cobrança sobre as águas transpostas foi objeto de muita discussão no âmbito do CEIVAP, em conjunto com o Comitê do rio Guandu, uma vez que envolve uma multiplicidade de variáveis e atores. O CEIVAP, por meio da Deliberação nº 52, de 2005, definiu, após um longo período de negociações, o valor a ser cobrado pela água captada e transportada para o rio Guandu:

*“Art. 1º - Fica definido como valor para a cobrança pelo uso das águas captadas e transpostas da bacia do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu aquele correspondente a 15% (quinze por cento) dos recursos arrecadados pela cobrança pelo uso da água bruta na bacia hidrográfica do rio Guandu”.*

Considerando o valor estimado para a cobrança pelo uso da água bruta até fins de 2007, os municípios da bacia com maiores destaques na arrecadação são Volta Redonda e Campos dos Goytacases, no Estado do Rio de Janeiro (38,6% do total previsto para a Bacia como um todo) Jacareí, São José dos Campos e Pindamonhangaba,

em São Paulo (19,8%) e Juiz de Fora, em Minas Gerais (0,5%)<sup>9</sup>.

## **7. Recorte Fluminense da Bacia do Paraíba do Sul**

No Estado do Rio de Janeiro, a Bacia do Paraíba do Sul abrange 57 municípios onde residiam, conforme projeção do IBGE, para 2002, cerca de 2,7 milhões de pessoas. Dados do IBGE dão conta ainda que o PIB no conjunto desses municípios representou, em 2002, 22,7% do PIB do Estado do Rio de Janeiro. Quatro das dez regiões hidrográficas do Estado do RJ estão inseridas neste recorte: as regiões hidrográficas III (Médio Paraíba do Sul), IV (Piabanha), VII (Dois Rios) e IX (Baixo Paraíba do Sul). A porção fluminense da bacia é predominantemente industrial, onde se concentram indústrias siderúrgicas, químicas e alimentícias.

### **7.1 Estado ambiental de recursos hídricos**

As informações obtidas pela pesquisa do IBGE (Figura 2) mostram resultados expressivos para a ocorrência de recurso hídrico poluído e de corpo de água assoreado, e de suas prováveis causas no conjunto de municípios inseridos na porção fluminense da Bacia.

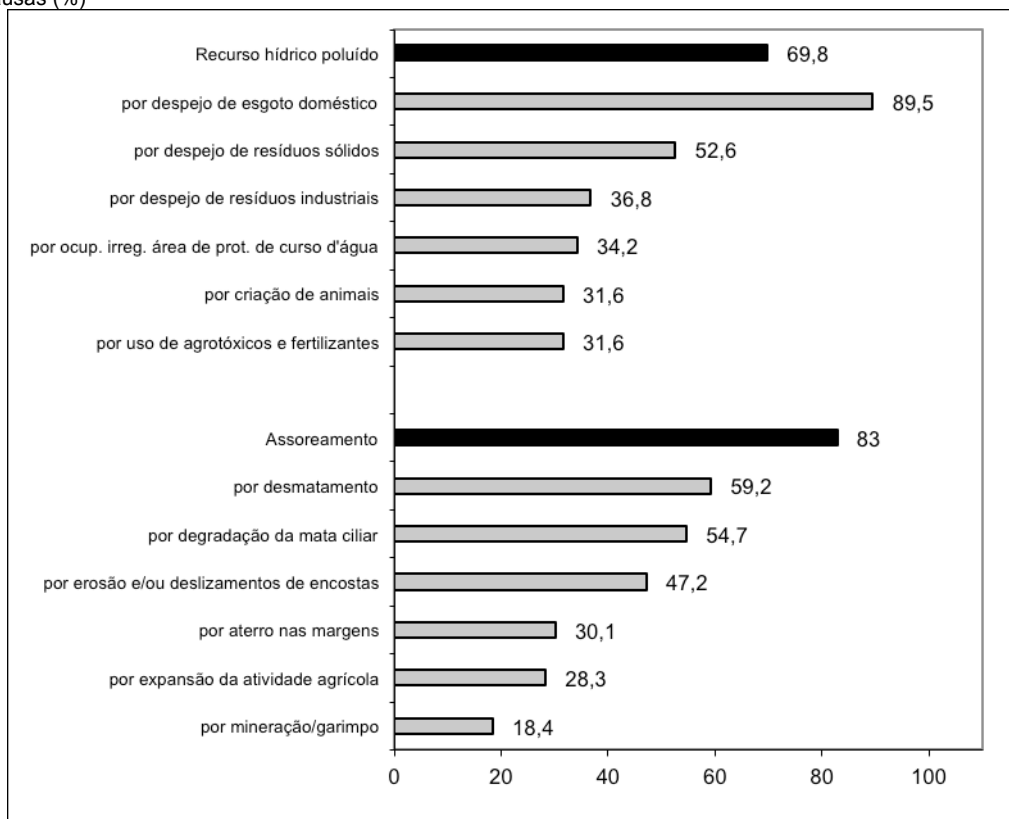
Observam-se percentuais bem maiores de municípios com indicação de rios poluídos, e com corpo de água assoreado, se comparados com as informações obtidas para a bacia como um todo. O percentual de municípios da Bacia do Paraíba do Sul que informou a ocorrência de poluição hídrica foi de 46,1% contra 69,8% apontado pelos municípios fluminenses da Bacia do Paraíba do Sul. A existência de corpo de água assoreado também é bem maior, pois foi apontado por 83,0% dos municípios da bacia localizados no Estado do RJ, contra 57,2% dos municípios da bacia como um todo.

No entanto, com relação às causas para a poluição hídrica há semelhanças entre as três causas mais apontadas em ambos os

<sup>9</sup> Informação obtida em:  
<http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/CobrancaUso/BaciaPBS-Arrecadacao.asp>



Figura 2. Percentual de municípios fluminenses da bacia do Paraíba do Sul com recurso hídrico poluído e recurso hídrico assoreado, e respectivas causas (%)



Fonte: IBGE, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2002

Figura 3: Percentual de municípios fluminenses da bacia do Paraíba do Sul que implementaram ações/programas ambientais



Fonte: IBGE, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2002



recortes: despejo de esgoto doméstico, disposição inadequada de resíduos sólidos e despejos industriais, com percentuais muito próximos entre os obtidos para a bacia como um todo (86,7%, 44,5%, e 36,1% dos municípios, respectivamente) e aqueles para a porção fluminense da bacia (89,5%, 52,6% e 36,8%, respectivamente).

Já as causas mais informadas para a ocorrência de assoreamento de corpo de água na porção fluminense da bacia, dizem respeito ao desmatamento (59,2% dos municípios), degradação da mata ciliar (54,7%) e a erosão e/ou deslizamento de encostas (54,7%). Os dados obtidos para a bacia como um todo trazem uma inversão nesta ordem, pois apontam as causas degradação da mata ciliar, erosão e/ou deslizamentos de encostas e desmatamento, respectivamente.

A Figura 3 mostra o percentual de municípios fluminenses da Bacia do Paraíba do Sul que informaram a ocorrência de poluição hídrica e que efetuaram ações ou programas ambientais relativos ao tema recursos hídricos. Observa-se que os percentuais de municípios que implementaram ações/programas estão sempre abaixo daqueles que informaram a ocorrência de recurso hídrico poluído (69,8%).

## 7.2 Cobrança pelo uso da água bruta pelo Estado do Rio de Janeiro

No Estado do Rio de Janeiro, a Lei Estadual nº 3.239/99 instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos, sendo a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio estadual um instrumento previsto na lei. O Estado, valendo-se do fato de ter acompanhado toda a discussão ocorrida anteriormente à implementação da cobrança na Bacia do rio Paraíba do Sul<sup>10</sup>, apenas em rios de domínio da União, estendeu a metodologia e os

valores adotados naquela bacia para os rios de domínio do Estado, por meio da Lei nº 4.247 de 16 de dezembro de 2003 que regulamentou o instrumento de cobrança em rios estaduais.

A metodologia e os valores têm caráter provisório, condicionando-se sua validade até a efetiva implantação dos comitês de bacia e a elaboração dos respectivos planos de bacia (art. 22 da Lei nº 4.247/03).

O Estado do Rio de Janeiro é dividido em dez Regiões Hidrográficas<sup>11</sup>, conforme indicado na Figura 4. As Regiões III, IV, VII e parte da IX são subdivisões da Bacia do rio Paraíba do Sul em território fluminense.

Os valores recolhidos ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FUNDRHI decorrentes da cobrança pelo uso da água bruta nas dez regiões hidrográficas do Estado do RJ desde o início até março de 2007, se aproximam dos R\$8 milhões<sup>12</sup>.

A Tabela 3 mostra os valores recolhidos ao FUNDRHI originários das quatro regiões hidrográficas do Rio de Janeiro integrantes da Bacia do Paraíba do Sul. A arrecadação, entre 2004 e junho de 2007, totaliza quase R\$2,6 milhões, dos quais R\$2,3 milhões (90% determinados pela Lei 4.274/03) são destinados às ações e projetos, na região hidrográfica que gerou os recursos. Os 10% restante são aplicados no órgão gestor de recursos hídricos (INEA), gestora do fundo.

## 7.3 Recursos aplicados pela AGEVAP na porção fluminense da Bacia

A Tabela 4 mostra os recursos aplicados pela Agência da Bacia do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP, no período de 2003 a 2006, em municípios fluminenses. Cabe ao Comitê de Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP a hierarquização dos projetos, serviços e obras a serem beneficiados com os recursos da cobrança, a partir dos

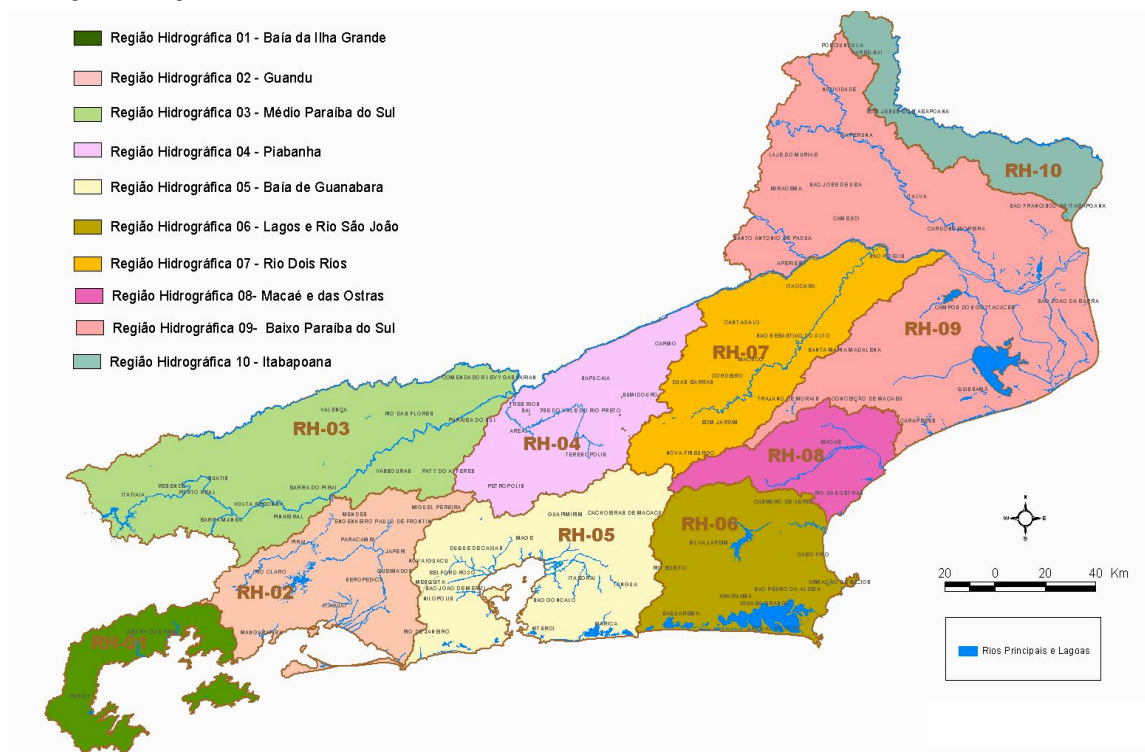
<sup>10</sup> A discussão sobre mecanismos e valores de cobrança pelo uso da água bruta no âmbito do Comitê para Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP iniciou-se, formalmente, em 16 de março de 2001. A cobrança foi iniciada efetivamente em março de 2003, isto é, foram dois anos de intensas discussões no âmbito do Comitê, envolvendo setores usuários, sociedade civil e poder público, até que se iniciasse a emissão dos documentos de arrecadação (boletos) pela Agência Nacional de Águas – ANA.

<sup>11</sup> Resolução nº 18/06 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro – CERHI/RJ.

<sup>12</sup> A partir de 2010, houve um incremento significativo de aporte de recursos da cobrança estadual ao FUNDRHI. Até abril de 2011 os valores arrecadados chegam a R\$68 milhões (dados disponíveis em [http://www.inea.rj.gov.br/downloads/fundhri/PLANILHA\\_CERHI.pdf](http://www.inea.rj.gov.br/downloads/fundhri/PLANILHA_CERHI.pdf))



Figura 4. Regiões hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro



Fonte: SERLA (2008)

Tabela 3. Recursos arrecadados pelo Estado do RJ com a cobrança pelo uso da água bruta na porção fluminense da Bacia do Paraíba do Sul. 2004 - 2007 (Mil R\$)

Região Código	Região Nome	2004	2005	2006	2007 (até junho)	Total por RH	90% (Lei 4.247/03)
RH III	Médio Paraíba do Sul	52	40	48	22	162	146
RH IV	Piabanha	281	280	285	138	984	886
RH VII	Dois Rios	386	385	386	196	1.353	1.218
RH IX	Baixo Paraíba do Sul	27	27	27	13	94	85
Total		746	732	746	369	2.593	2.334

Fonte: SERLA (2008)

Tabela 4. Recursos aplicados pela AGEVAP na porção fluminense da Bacia do Paraíba do Sul - 2003 a 2006

Abrangência	Ações estruturais/gestão/planejamento	Recursos da Cobrança (R\$)	Recursos Adicionais (R\$)	Valor total aplicado (R\$)
Barra Mansa	Captação água	35.000	33.481	68.481
	Controle erosão	1.000.000	200.000	1.200.000
	Estudo concepção sist. Esgotos	98.980	-	98.980
	Projeto executivo sist. Esgotos	649.961	-	649.961
	ETE	3.324.617	1.100.000	4.424.617
Resende	Elevatórias e Coletores ETE	400.000	100.000	500.000
Campos	Recuperação canais	730.000	146.000	876.000
Volta Redonda	ETE	612.396	202.512	814.908
Bacia - porção fluminense	Educação ambiental/Mobilização/Comunicação	798.318	16.000	814.318
	Preservação ilhas fluviais/recuperação do solo/preservação nascentes	680.651	208.172	888.823
Total		8.329.923	2.006.165	10.336.088

Fonte: CEIVAP (2008)



Tabela 5. Recursos aplicados na porção fluminense da Bacia do Paraíba do Sul, segundo tipo e número de projetos entre 2003 e 2006

Tipo de Projeto	Nº de Projetos	Cobrança R\$	Recursos Adicionais R\$	Total R\$
Esgoto doméstico	5	5.085.954	1.402.512	6.488.466
Recup./ preservação / conserv. recursos hídricos	4	1.680.651	408.172	2.088.823
Estruturas hidráulicas	3	765.000	179.481	944.481
Educação / mobilização / comunicação	8	798.318	16.000	814.318
Total	20	8.329.923	2.006.165	10.336.088

Fonte: CEIVAP (2008)

Tabela 6. Recursos aplicados na porção fluminense da Bacia do Paraíba do Sul pelo Estado do RJ, desde o início da cobrança, com os recursos obtidos com a cobrança pelo uso da água bruta, segundo regiões hidrográficas. 2006 e 2007

Código	Nome	Projeto	Valor (Mil R\$)	
			2006	2007
RH III	Médio Paraíba do Sul	Projeto básico rede de esgotos	74	54
RH IV	Piabanha	Construção de biodigestores		553
RH VII	Dois Rios	Estação de Tratamento de Esgoto - ETE		300
RH IX	Baixo Paraíba do Sul	Recuperação, administração e manutenção de estruturas hídricas		556
Total			74	1.463

Fonte: SERLA (2008) e Resolução 18/06 do CERHI/RJ<sup>10</sup>.

processos de seleção e de pré-hierarquização realizados pela AGEVAP, sob critérios técnicos aprovados pelo Comitê. Observa-se que o município de Barra Mansa absorveu 62,3% dos recursos aplicados no Estado do RJ. Os recursos aplicados nesses municípios priorizaram a recuperação de corpos hídricos e as ações ligadas ao tratamento de esgoto.

A Tabela 5 resume informações sobre tipo, quantidade de projetos, recursos obtidos com a cobrança pelo uso da água bruta e recursos adicionais aplicados no âmbito da AGEVAP, em municípios que integram a porção fluminense da Bacia do Paraíba do Sul. Observa-se que 83,0% do total dos recursos foram aplicados em projetos de saneamento básico e em recuperação e conservação de recursos hídricos.

A Tabela 6 resume as aplicações de recursos efetuados pelo então órgão gestor na porção fluminense da Bacia do Paraíba do Sul, segundo projetos, desde o início da cobrança pelo uso da água bruta, pelo Estado do RJ. Observa-se uma concentração dos projetos e dos respectivos valores investidos no ano de 2007.

#### 7.4 Efetividade na aplicação de recursos obtidos com a cobrança pelo uso da água bruta pelo Estado do RJ

A Tabela 7 efetua um confronto entre as duas causas mais apontadas pelo IBGE para a poluição hídrica nos municípios fluminenses da Bacia do Paraíba do Sul e os projetos e valores investidos no âmbito da SERLA desde o início da cobrança. A causa despejo de esgoto doméstico foi apontada por 34 (89,5% dos municípios que informaram a existência de recursos hídricos poluídos) municípios. Entretanto, desde o início da cobrança há apenas dois projetos ligados a este tipo de problema. A questão da disposição inadequada de resíduos sólidos está em pior situação, pois tem apenas um projeto financiado, sendo uma das causas para a poluição hídrica para 20 (52,6%) municípios. Observa-se um descompasso entre os problemas ambientais mais apontados pelos municípios fluminenses da Bacia do Paraíba do Sul e o número de projetos em andamento no âmbito do Estado do Rio de Janeiro. Somados, os valores disponibilizados para os três projetos não





alcançaram um milhão de Reais nos quatro primeiros anos de arrecadação<sup>13</sup>.

Tabela 7. Confronto entre o número de projetos e respectivos valores investidos na porção fluminense da Bacia do Paraíba do Sul pelo Estado do RJ, e a quantidade de municípios que informaram esgoto doméstico e resíduos sólidos como causa de poluição hídrica

Tema do Projeto	N.º de Projetos (2006-07)	Valor (Mil R\$)	MUNIC*
Esgoto Doméstico	2	430	34
Resíduos Sólidos	1	553	20
Estruturas Hidráulicas	2	556	
Total*	5	1.539	

Fonte: SERLA (2008).

Nota: \*MUNIC: Qtde de municípios da porção fluminense da Bacia do Paraíba do Sul que informaram esgoto doméstico e resíduos sólidos como causa de poluição hídrica.

## 8. Conclusões

Em consonância com os resultados obtidos pela pesquisa do IBGE, os problemas ambientais relatados no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Paraíba do Sul estão associados ao assoreamento, efluentes domésticos e disposição inadequada do lixo, dentre outros. A poluição hídrica, apontada por 46,1% dos municípios da bacia, revela causas já por demais conhecidas, ligadas, principalmente, à falta de saneamento básico e às atividades econômicas ali desenvolvidas.

O confronto entre problemas ambientais e suas possíveis causas, apontados pela pesquisa do IBGE, e os programas/ações e projetos desenvolvidos no âmbito dos municípios, pelo órgão gestor estadual e pelos comitês de bacia hidrográfica que atuam na parte fluminense da Bacia, ainda são tímidos para fazerem frente à dimensão da degradação e de suas causas.

Observa-se que há ainda pouca sintonia entre a grandeza desses problemas e a quantidade de programas/projetos em andamento, nas quatro Regiões Hidrográficas do Estado do RJ, o que denota a necessidade de se melhorar a articulação entre os diversos atores envolvidos.

<sup>13</sup> Essa situação começou a mudar efetivamente no ano de 2010, com o incremento da arrecadação com a cobrança estadual e o foco dos investimentos públicos em ações relacionadas ao saneamento básico.

A cobrança pelo uso da água bruta é um instrumento importante de gestão da bacia e que, aprimorado, pode induzir comportamentos e alavancar outros recursos para projetos de recuperação e conservação das águas da Bacia. Para isso é fundamental a superação de falhas de coordenação das políticas públicas entre o governo estadual e dos municípios, bem como a efetiva implantação dos comitês de bacia e a elaboração de seus respectivos planos, conforme previsto em lei, tendo em vista incrementar a capacidade técnica para pleitear recursos da cobrança e de outras fontes de financiamento.

A pesquisa do IBGE pode constituir-se em fonte importante de informações para o acompanhamento da evolução da qualidade ambiental dos municípios que compõem a Bacia do Paraíba do Sul, contribuindo assim para compor um sistema único que possa ser compartilhado com as instâncias federal, estadual e municipal tendo em vista a gestão ambiental integrada da bacia, evitando assim os conflitos de interesses, o que pode resultar em retrocessos. Observa-se a necessidade de uma ação compartilhada, participativa e integrada que envolva diferentes atores da sociedade e os respectivos comitês de bacia hidrográfica.

Não se pode ter a expectativa de que a cobrança pelo uso da água bruta, por si só, resolverá os problemas ambientais diagnosticados pelos municípios, mesmo porque esse não é seu objetivo.

## REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional de Águas. 2009. Relatório 2008 - Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul. il. Agência Nacional de Águas, Brasília. Disponível em: [http://www.ana.gov.br/cobrancauso/ARQS-Estudos/BPS/Relat\\_GECOB\\_PBS\\_2008\\_v02.pdf](http://www.ana.gov.br/cobrancauso/ARQS-Estudos/BPS/Relat_GECOB_PBS_2008_v02.pdf)

BRASIL, Lei Federal 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 artigo 21 da Constituição Federal, e altera o artigo 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. Publicação no Diário Oficial da União, Brasília, 09 de janeiro de 1997.

Brochi, D. F. 2005. Análise entre o Comitê PCJ Federal e o Consórcio PCJ. XVI Simpósio da ABRH, João Pessoa, PB. 11/2005.

Campos, J. D. 2005. Desafios do gerenciamento dos recursos hídricos nas transferências naturais e artificiais, envolvendo mudanças de domínio hídrico. Tese (Doutorado em Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil). Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

Cáneoa, E. M. & J. S. Pereira. 2001. O Princípio Poluidor Pagador: Uma Aplicação de Tarifas Inicativas Múltiplas à Bacia do Rio dos Sinos, RS. In: IV Encontro ECO-ECO – Instrumentos Econômicos e Políticas Públicas para a Gestão Ambiental, Belém.

Carvalho, B. B., Acselrad, M. V. & P. T. Thomas. 2006. A cobrança pelo uso da água nas bacias dos rios Paraíba do Sul e PCJ em 2006: avaliação e evolução. XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.ceivap.org.br/downloads/ArtigoABRH%20-%20Cobranca.pdf> (acessado 27/08/2007).

CEIVAP. Comitê da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Bacia do Rio Paraíba do Sul – Municípios. Disponível em: <http://www.ceivap.org.br/bacia> (acessado 30/08/2007).

CEIVAP. Comitê da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul; cobrança pelo uso da água 2003 – 2006, arrecadação e recursos alavancados. Disponível em: [http://ceivap.org.br/gestao\\_3.php](http://ceivap.org.br/gestao_3.php) (acessado 30/08/2007).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2005a. Perfil dos Municípios Brasileiros. Meio Ambiente – 2002, Pesquisa de Informações Básicas Municipais. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2005b. Produto interno bruto dos municípios: 1999-2002, Rio de Janeiro.

Lanna, A. E. L. 2002. Hidroeconomia. In: Rebouças, A. C., Braga, B. & J. G. Tundisi (org). Águas Doces no Brasil. São Paulo, Instituto de Estudos Avançados da USP/Academia Brasileira de Ciências e Escrituras Editora, 2ª edição.

LABHID (LABORATÓRIO DE HIDROLOGIA E ESTUDOS DO MEIO AMBIENTE DA COPPE/UFRJ). 2002. Diagnóstico da Situação Atual dos Recursos Hídricos. Plano de Recursos Hídricos para a fase inicial da Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul, v. 1, Rio de Janeiro. Relatório PGRH-RE-010-R0: Fundação COPPETEC/ANA.

SERLA. 2008. Superintendência Estadual de Rios e Lagoas do Estado do Rio de Janeiro.

Seroa da Motta, R. 2000. O Uso de Instrumentos Econômicos na Gestão Ambiental. Disponível em: <http://www.undp.org/cu/eventos/instruverdes/Instr%20E>

[con%20Gestion%20Ambiental%20R%20Seroa%20da%20Motta.pdf](#) (acessado 25/03/2008).