

A COBRANÇA DA ÁGUA BRUTA NO SETOR DE SANEAMENTO¹

Marcio Gomes Belem²

RESUMO --- O artigo avalia a eficácia da cobrança pela utilização dos recursos hídricos no setor de saneamento. A cobrança é um instrumento econômico previsto pela Lei Federal 9.433, de 08/01/1997 (Lei das Águas). O setor de saneamento é um dos principais usuários dos recursos hídricos e deverá ser onerado pela água captada e pelo lançamento de esgotos. A Lei Federal 11.445 (LDNSB), de 05/01/2007, estabelece as diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico. Apesar do saneamento estar sujeito à Lei das Águas, a LDNSB não torna explícita a cobrança. Ficou evidente que, nos países onde existem sistemas de cobrança, a orientação principal é a geração de receitas. No caso da Bacia do Rio Paraíba do Sul, o comprometimento da receita operacional com a cobrança – da maioria dos prestadores de serviços de saneamento – situa-se no patamar de 1 a 2%. Uma análise comparativa, em termos de controle de perdas, de 30 usuários diretos, antes e depois do instituto da cobrança, demonstrou a ineficácia desse instrumento econômico com o objetivo de incentivar o uso racional da água. Por isso foi proposto um modelo de cobrança que visa a incentivar o controle de perdas, tornando-o economicamente compensador para o agente econômico.

ABSTRACT --- This essay evaluates the effectiveness of charges for the use of water resources in the sanitation sector. Charging is an economic instrument foresaw by the Federal Law 9.433/1997 (The Law of Water). The sanitation sector is one of the main users of water resources and must be burdened by the water supply and sewage services. The Federal Law 11.445/2007 (LDNSB) establishes the national guideline for sanitation. Spite of sanitation services are under the Law of Water, the LDNSB does not become explicit the charging. It was clear that, in the countries where there is charging systems, the main objective is the generation of revenue. In the case of the Paraíba do Sul River Basin, the compromising of the operational revenue with charges, of the majority of sanitation services, is in the range 1-2%. A comparative analysis of 30 direct users concerning on wastewater control, before and after of implementation of charging, demonstrated the ineffectiveness of the charging instrument economic for the objective to stimulate the rational water use in the sanitation sector. For this reason, it was proposed a model of charging with the objective of promoting wastewater control, because it becomes economically viable to the economics agents.

Palavras-chave: saneamento, instrumento econômico, cobrança da água bruta.

¹ Trabalho desenvolvido com base na dissertação de mestrado do mesmo autor, Belem (2008), apresentado ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília (ECO/UnB): “A Eficácia da Cobrança pela Utilização dos Recursos Hídricos no Setor de Saneamento”.

² Engenheiro da Saneamento de Goiás S.A. (SANEAGO), Mestre em Economia - Gestão Econômica do Meio Ambiente - pela Universidade de Brasília (ECO/UnB), Pós-graduado em Ordenamento Territorial e Economia do Desenvolvimento Local pela Universidade de Bordeaux I (I.E.R.S.O) - França e MBA na área de engenharia econômica: Elaboração, Análise e Avaliação de Projetos, Fundação Getúlio Vargas – FGV, DF. E-mail mgbelem@terra.com.br

1 – INTRODUÇÃO

A degradação dos recursos hídricos quase sempre está relacionada com problemas de gerenciamento. A Lei Federal n. 9.433 (Lei das Águas), de 08 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e seu sistema de gestão. A referida lei reconhece a água como recurso natural limitado, dotado de valor econômico, e, como tal, passível de cobrança nos diferentes usos em seu estado bruto (água bruta).

Por sua vez, a Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Um aspecto importante da referida lei é a normatização da interface do setor de saneamento com o setor de recursos hídricos. O setor de saneamento, como um dos principais usuários dos recursos hídricos, deverá ser onerado pelo pagamento da água para abastecimento e lançamento de esgotos.

A cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul teve início em março de 2003 e foi uma iniciativa pioneira no país em rios de domínio da União. A análise dos valores arrecadados no período de 2003 a 2006 indica que o setor de saneamento contribuiu com 67,62% do total de recursos arrecadados.

O presente ensaio avalia a eficácia da cobrança pela utilização dos recursos hídricos no setor de saneamento. Após essas considerações iniciais, a seção 2 trata dos aspectos teóricos referentes às alternativas de gestão dos recursos hídricos, com ênfase no uso dos instrumentos econômicos. A seção 3 trata da interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento. A seção 4 aborda a cobrança pelo uso da água. Após discorrer sobre os seus aspectos teóricos, relata a experiência internacional sobre o tema e apresenta ainda o exemplo da cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul. A seção 5 trata da cobrança no setor de saneamento. Apresenta estudos de caso no país e no exterior, para verificar se a política de utilização do instrumento econômico da cobrança para os operadores de saneamento teve efeito incitativo de racionalização do uso da água. A última seção traz as conclusões sobre a eficácia da cobrança pela utilização dos recursos hídricos no setor de saneamento. Ainda mais, sugere a implementação de modelo de cobrança que visa à melhoria do desempenho do prestador de serviços e à qualidade, eficácia e eficiência dos serviços prestados.

2 – GESTÃO ECONÔMICA DOS RECURSOS HÍDRICOS

2.1 – Economia dos recursos hídricos

No passado, a água era considerada um bem livre, portanto sem valor econômico. Para Bellia (1996), a água limpa é um bem econômico. É igual ao barco particular que navega por ela.

Em uma perspectiva global, considerando-se os aspectos ambientais, Carrera-Fernandez e Garrido (2002) ilustram o “problema do custo social” da água, conforme o Figura 1. O eixo das abscissas mostra o volume, enquanto que o eixo das ordenadas apresenta o preço. A curva denotada por CMg^p mostra o custo marginal privado de captação da água para uma determinada finalidade. Essa curva representa o custo de oportunidade para um usuário utilizar $1m^3$ adicional de água de um manancial. Isso causa um custo adicional para a sociedade, pois os demais usuários passam a dispor de $1m^3$ a menos de água para o seu uso. A curva CMg^s mostra o custo marginal social da captação de água, que inclui, além do custo de oportunidade privado para captar $1m^3$ de água, o custo adicional imposto à sociedade. A função demandada por m^3 de água é representada por $p(x)$.

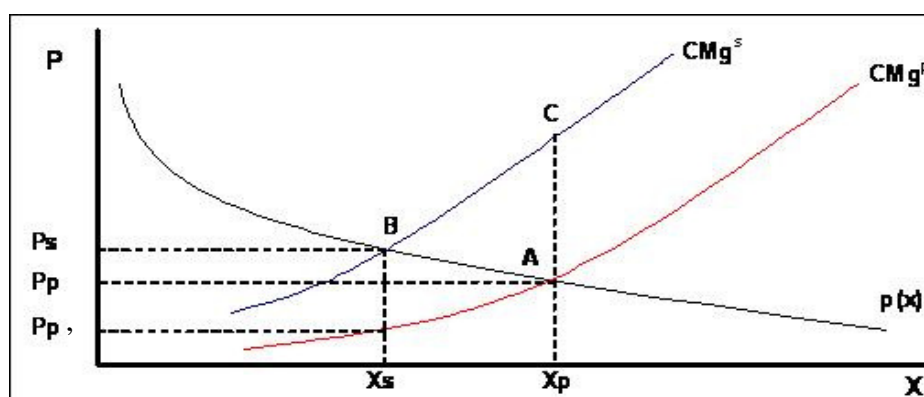


Figura 1 – Diagrama de distorção entre os custos sociais e privados

Fonte: Carrera-Fernandez e Garrido (2002)

Admitindo apenas o custo marginal privado, o usuário consumirá um volume de água maior, representado por X_p , no qual o preço (benefício marginal) é igual ao custo marginal privado (ponto A). Considerando o custo marginal social condição para a alocação ótima do consumo de água, o seu nível de consumo cai para X_s (ponto B). Com a cobrança pela utilização de $1m^3$ de água no valor de $P_s - P_p$, o benefício usufruído pelo usuário sofre uma redução representada pela área $X_s B A X_p$, e o custo total é reduzido de $X_s B C X_p$. Isso resulta em um ganho para a sociedade representado pela área ABC. Essa análise é ampliada para o caso de a água ser usada como diluente de poluentes. Esse é o caso específico das empresas atuantes na área de saneamento básico e na atividade industrial que despejam e diluem os seus efluentes em algum corpo receptor. Portanto, as implicações da utilização dos recursos hídricos são semelhantes, tanto para a captação quanto para o lançamento de efluentes.

Para Carrera - Fernandez e Garrido (2002), é com base nesse princípio econômico que a ação do poder público é justificada. Dessa forma, o papel da ação pública, por meio de um limite de uso, do gravame de um imposto ou do estabelecimento de um preço da água (com base no seu custo de oportunidade), funciona como mecanismo de correção da distorção entre os custos social e privado.

2.2 – Alternativas de gestão de recursos hídricos

Conforme Mendes e Motta (1997), o uso de bens ambientais provoca, em geral, externalidades não incorporadas pelas relações de mercado. Assim, não são gerados incentivos apropriados para o uso eficiente dos recursos naturais, que, tratados como bem públicos de uso comum, tendem a ter a sua utilização exagerada. A indefinição dos direitos de propriedade do meio ambiente faz com que os custos da sua degradação sejam extensivos a toda a sociedade.

Já para Perman et al. (2003), o funcionamento de uma economia de mercado não consegue, por si só, resultados ótimos ou eficientes em termos de controle de poluição. Essa representa uma externalidade para o processo de operação do mercado e não está refletida adequadamente nas decisões privadas.

Baumol e Oates (1975) destacam quatro classes de instrumentos para a política ambiental. A primeira categoria inclui medidas que se baseiam em incentivos econômicos na forma de taxação de atividades que degradam o meio ambiente ou, alternativamente, o subsídio de ações desejadas. No segundo grupo, são reunidos programas de controles diretos, consistindo de cotas ou de limitações sobre as atividades poluidoras, de proibições completas e de especificações técnicas. O terceiro grupo considera a pressão social, sem o poder de aplicação de leis, de tal maneira que a aceitação por parte dos agentes seja voluntária. Por fim, na quarta classe, o conjunto de programas consiste em uma verdadeira transferência de certas atividades do setor privado para o setor público, que assume a responsabilidade direta para a provisão do bem ou serviço.

Nesse contexto, as alternativas de ferramentas para a política ambiental podem ser agrupadas conforme o Quadro 1:

Quadro 1 – Ferramentas para política ambiental

Incentivos de preços
Taxas Subsídios
Controles diretos
Limitação Proibição Especificações Técnicas
Persuasão moral: aceitação voluntária
Provisão pública

Fonte: Baumol e Oates (1975), adaptado.

Para Field (2003), a principal vantagem dos impostos aplicados às emissões consiste em seus aspectos de eficiência: se todas as fontes encontram-se sujeitas ao mesmo imposto, elas ajustarão as suas taxas de emissão de tal modo que se satisfaça automaticamente o princípio da equimarginalidade. Não é necessário que a autoridade ambiental conheça as funções individuais dos custos marginais de redução de cada fonte para que isso suceda, sendo suficiente que as empresas

assumam o imposto, realizando, assim, os seus próprios ajustes. Conforme esse autor, uma segunda vantagem importante dos impostos sobre as emissões é o grande incentivo produzido para inovar e descobrir formas mais baratas de reduzir as emissões.

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos advém da aplicação do princípio poluidor-pagador, como um tributo corretivo. Cánepa (2003) destaca que essa concepção de Pigou permitiu ao Estado, através da autoridade ambiental, impor um tributo igual ao valor da externalidade.

Para Motta e Mendes (1997), as mais importantes experiências com instrumentos econômicos no Brasil são dirigidas para a preservação florestal e o controle de poluição hídrica.

2.3 – O uso dos instrumentos econômicos na gestão dos recursos hídricos

Para Mendes e Motta (1997), a poluição da água proporciona algumas particularidades que facilitam consideravelmente a aplicação de medidas de controle. Esses autores ressaltam que as características das águas facilitam a adoção de políticas de comando e controle, bem como de instrumentos de mercado, como a cobrança pelo seu uso. Griffin (2006) destaca o fato de ser bastante comum a ocorrência das principais situações de “falhas de mercado³” na área de recursos hídricos. A lista de falhas de mercado primárias de relevância no cenário particular de gestão dos recursos hídricos inclui: bens públicos, externalidades, monopólio natural e “super-desconto⁴”. Para esse autor, essas quatro situações de falhas de mercado justificam a necessidade de definição de políticas públicas para o setor de recursos hídricos, especialmente com recomendação de instrumentos orientados pelo mercado.

Conforme destacam Domingues e Santos (2004), a utilização de instrumentos econômicos tem-se mostrado mais eficiente no combate à poluição que os tradicionais instrumentos de comando e controle, possibilitando a obtenção de melhores resultados com menores custos. Para esses autores, a contaminação da água resulta de atividades com características diferentes. Esse fato dificulta o estabelecimento de medidas homogêneas para todos os agentes, favorecendo assim a aplicação dos instrumentos econômicos para o controle da poluição.

Outro aspecto importante, referente à utilização dos instrumentos econômicos na gestão dos recursos hídricos, diz respeito à capacidade institucional. Em geral, países com maior capacidade institucional para fazer cumprir a legislação podem empregar em menor intensidade os instrumentos econômicos.

Santos (2003) observa, no entanto que, apesar de a cobrança ser, teoricamente, suficiente para

³ Para uma análise didática de falhas de mercado, com a descrição da natureza de cada problema verificado, juntamente com exemplos relacionados à água, ver Griffin (2006).

⁴ Do inglês “overdiscounting”; situação na qual o agente descontou fluxos futuros usando uma taxa privada de desconto superior à taxa social de desconto.

se atingir o nível de controle ambiental desejado, podendo-se abrir mão das políticas de regulação por comando e controle, o que se observa na prática é a convivência dos dois sistemas. Nos países onde é aplicada, a cobrança tem um caráter complementar às regulações, ou seja, os incentivos econômicos e as políticas de regulação se reforçam mutuamente.

3 – INTERFACE ENTRE AS ÁREAS DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO

O processo de urbanização da economia brasileira, a forma de ocupação do solo e o uso perdulário da água, além do alto nível de poluição, têm desequilibrado a disponibilidade hídrica de certas bacias, determinando uma maior demanda por água de boa qualidade. Assim, o aumento da demanda por água de abastecimento tem originado os conflitos pelo uso dos recursos hídricos.

A Lei Federal n. 9.433/97, a Lei das Águas, estabeleceu um novo marco regulatório para o gerenciamento de recursos hídricos no Brasil. O setor de saneamento se apresenta como um dos principais usuários dos recursos hídricos. O resultado das suas ações tem papel decisivo na definição dos níveis de qualidade e quantidade dos recursos hídricos. Para Nascimento e Heller (2005), a questão das interfaces entre saneamento e recursos hídricos reside exatamente nessa dualidade do saneamento como usuário de água e como instrumento de controle de poluição.

Conforme ressalta Pagnoccheshi (2003), constata-se que o setor hídrico permanece desconectado dos setores produtivos, já que ainda não incorpora totalmente e de forma efetiva instrumentos de gerenciamento que aportem lógica econômica a suas diretrizes, não obstante os esforços empreendidos. Nesse sentido, a política de saneamento não tem, historicamente, sido vinculada à política de recursos hídricos.

A Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e define um marco regulatório para o setor. A referida lei trata ainda da articulação do saneamento com as demais políticas públicas, e especificamente do “princípio fundamental” da integração das infra-estruturas e serviços de saneamento com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

No que concerne ao setor de saneamento, de acordo com a Lei n. 9.433/97, estão sujeitos ao instrumento econômico da cobrança pelo Estado todos os usos para os quais é exigida outorga de direito. Nesse sentido, para Nascimento e Heller (2005), o instituto da cobrança deverá promover mudanças no comportamento dos operadores de sistema de abastecimento de água, no que se refere ao controle de perdas. Essas mudanças de comportamento dependem dos valores estabelecidos pela cobrança por volumes captados e da elasticidade da demanda dos diferentes usuários.

Uma análise da lógica econômica da LDNSB⁵ mostra que essa lei não considera explicitamente a cobrança pela utilização dos recursos hídricos no setor de saneamento, apesar de sujeitá-lo à lei dos recursos hídricos, que prevê a cobrança. Esse fato não deixa de ser uma oportunidade perdida, no sentido de implementação da cobrança. O instituto da cobrança parece ser a forma mais adequada de se atingirem os objetivos constantes na lei, de eficiência e eficácia dos serviços de saneamento, bem como de inibição do consumo e do desperdício de recursos.

4 – A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA

4.1 – Antecedentes

O surgimento de um quadro de incerteza quanto à disponibilidade dos recursos hídricos tem exigido uma mudança de comportamento no que se refere à utilização desse recurso renovável. Assim sendo, conforme observa Santos (2003), para conferir valor econômico à água, alguns países do mundo e também o Brasil têm adotado a cobrança pelo uso da água bruta. Segundo essa autora, esse é um dos instrumentos econômicos aplicados à gestão ambiental mais disseminados atualmente, acarretando sensíveis avanços com relação, por exemplo, à redução dos índices de desperdício e à recuperação de corpos hídricos degradados pela poluição.

No Brasil, o SNGRH ainda está em fase de articulação e inúmeros questionamentos impedem a sua operacionalização. Conforme enfatizam Pereira e Speziali (2005, apud FORGIARINI et al., 2007), as principais dúvidas recaem sobre o instrumento de gestão cobrança pelo uso da água e algumas questões – quanto cobrar, de quem cobrar e quais impactos serão causados nas relações econômicas, sociais e políticas – devem ser respondidas antes da implantação do sistema.

4.2 – A formação de preços

4.2.1 – Os preços da água

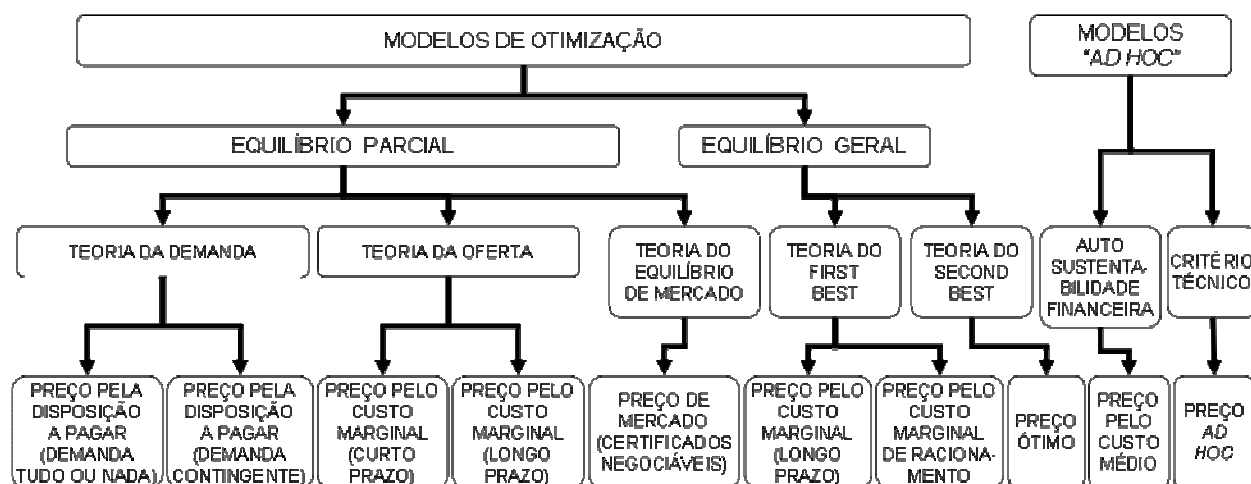
Na teoria econômica clássica, conforme teoriza Pereira (2002), para os bens correntes num mercado livre, os custos são crescentes com a quantidade produzida e os benefícios são decrescentes, podendo ser medidos por meio dos custos e dos benefícios marginais. Os preços mais adequados são aqueles obtidos pela intersecção da função oferta com a função procura. No entanto, para o produto água, a situação é diferente. Isso deve-se, principalmente, às características específicas do recurso natural água.

4.2.2 – Metodologias para a formação de preços

⁵ Ver em Alochio (2007).

Várias metodologias para a formação de preços pelo uso dos recursos hídricos têm surgido na literatura. Carrera-Fernandez e Garrido (2002) destacam que essas metodologias se fundamentam em uma gama de diferentes teorias econômicas. Conforme o Quadro 3, esses autores organizam essas metodologias em três grandes grupos: (i) modelos de otimização com equilíbrio parcial; (ii) modelos de otimização com equilíbrio geral; e (iii) modelos *ad hoc*. Todas essas metodologias buscam ou priorizam algum dos três princípios econômicos básicos, ou seja: (i) eficiência econômica; (ii) eficiência distributiva ou equidade; e (iii) recuperação dos custos (auto-sustentabilidade financeira).

Quadro 3 – Metodologias de cobrança pelo uso da água fundamentadas na teoria econômica



Fonte: Carrera-Fernandez e Garrido (2002)

4.3 – O comportamento do usuário

O comportamento do usuário diante de um novo preço pode gerar impacto significativo nas atividades econômicas. Nesse contexto, a elasticidade-preço da demanda por água pode ser utilizada para prever o comportamento do usuário diante de um novo preço pelo uso da água.

4.3.1 – Elasticidade-preço da demanda⁶

Estudos desenvolvidos por Andrade et al. (1995, apud RIBEIRO et al., 1999) estimaram a função residencial para os consumidores da Empresa de Saneamento do Paraná (SANEPAR). A Tabela 1 apresenta os valores para as diferentes faixas de renda. Os resultados mostram que a elasticidade-preço da demanda é menor que 1 (um) para todos os casos, ou seja, um aumento nos preços reduz as quantidades demandadas em uma proporção menor que a variação do preço, indicando que o usuário tem demanda inelástica. O autor observa, no entanto, que a diminuição na quantidade demandada é proporcionalmente maior para o caso do usuário de baixa renda.

⁶ Ver em Pindyck e Rubinfeld (2004).

Tabela 1 – Estimativas da elasticidade-preço da demanda dos usuários da SANEPAR

Renda	Elasticidade-preço
Geral	0,24
<2 SM*	0,62
2<SM<10	0,17
>10 SM	0,22

*SM = Salário Mínimo

Fonte: Andrade *et al.* (1995), apud Ribeiro *et al.* (1999)

4.4 – A experiência internacional

No que concerne à experiência internacional, os sistemas de gestão de recursos hídricos, conforme Santos (2002), diferenciam-se (i) em função da aplicação, em maior ou menor intensidade dos instrumentos de comando e controle ou de instrumentos econômicos; (ii) pelo nível de descentralização da gestão; e (iii) pelo tipo de abordagem de controle da poluição das águas.

O Quadro 4 apresenta as principais experiências internacionais em cobrança. Já o Laboratório de Hidrologia da COOPPE elaborou estudo⁷ sobre a cobrança da água bruta (PROAGUA, 2001).

Quadro 4 – Características principais de experiências internacionais
em cobrança pelo uso da água bruta

País	Tipo de cobrança	Aplicação da receita	Regulamentação e gerenciamento	Critério de cobrança	Resultados
França	QT e QL	Financiar obras de saneamento nas bacias	Comitês/agência de bacias	Preços públicos e padrões ambientais	Consolidação da bacia como a unidade principal de gerenciamento e geração/distribuição de receita
Holanda	QT e QL	Financiar obras de saneamento nos municípios	Níveis de governo estadual e federal	Preços públicos e padrões ambientais	Valores de cobrança altos e crescentes forçaram práticas de controle, gerando elevadas receitas.
Alemanha	QL	Financiar obras de saneamento nos municípios	Níveis de governo estadual e federal	Preços públicos e padrões ambientais	Isenção de cobrança para atendimento a padrões mais restritivos aumentou o controle de poluição, reduzindo a receita.
México	QL	Coletada pelo Tesouro Nacional e incrementada parcialmente ao orçamento das agências de gerenciamento de água	Governo federal	Padrões ambientais	Aumento da receita e frágil capacidade de implementação
Colômbia	QT e QL	Financiar agências de gerenciamento de água	Níveis de governo estadual e federal	Danos ambientais	A complexidade dos critérios de cobrança e a frágil capacidade institucional levam a falhas na implementação
Índia	QT e QL		Níveis de governo federal e estadual	Danos ambientais	Criação de associações de usuários de água e implementação de aumentos de preços
África do Sul	QT	Financiar o gerenciamento de recursos hídricos, desenvolvimento e uso de sistemas hídricos; e alcance de alocação equitativa e eficiente de água	Agências federais de bacias ou locais	Infra-estrutura, gerenciamento de bacias e cobrança que reflete a escassez relativa da água (no tempo e no espaço)	
Estados Unidos da América	QT	Financiamento das agências de gerenciamento de água	Governos federal e estadual		Preços subsidiados para usos na irrigação

Nota: QT=cobrança por quantidade e QL= cobrança por qualidade

Fonte: Asad *et al.* (1999)

⁷ Pela apresentação didática, sugere-se a leitura do trabalho do grupo do Laboratório da COPPE/ UFRJ – “Cobrança pelo uso da água bruta: experiências européias e propostas brasileiras” – PROAGUA(2001).

4.5 – O exemplo brasileiro

4.5.1 – Considerações iniciais⁸

A ANA vem desenvolvendo ações para implementação da cobrança desde 2001. Compete à ANA operacionalizar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União, ou seja, rios que atravessam mais de um estado da Federação. A cobrança na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – que tem cerca de 200 usuários – teve início em março de 2003 e foi uma iniciativa pioneira no país em rios de domínio da União. A sua metodologia de cobrança foi revisada em 2006 e os novos valores entraram em vigor em 2007. A cobrança nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – que têm cerca de 100 usuários – teve início em janeiro de 2006, sendo o segundo comitê a implementar a cobrança em rios de domínio da União.

Um exemplo dado pela ANA mostra que, na hipótese de repasse da cobrança para a tarifa residencial, “uma família de quatro pessoas com consumo diário muito alto de 250 litros *per capita* por dia teria impacto de menos de R\$1 por mês”. Para se dar uma idéia da magnitude do montante arrecadado na Bacia do Rio Paraíba do Sul, entre os anos 2003 e 2006 foram arrecadados R\$25,4 milhões.

Após análise comparativa entre os sistemas de cobrança no Brasil, notadamente no estado do Ceará e na bacia hidrográfica do Paraíba do Sul, Ueta et al. (2007) concluem que as nossas políticas de cobrança, diferentemente do que ocorre na Europa e nos Estados Unidos, encontram-se em uma fase inicial e transitória. Isso devido ao complexo ordenamento jurídico que existe no Brasil, com respeito ao direito do uso da água. O estudo mostra ainda que a composição do preço unitário cobrado pelo uso da água depende de características regionais, tais como nível de escassez de água na região e nível econômico, bem como da capacidade de pagamento pelo usuário.

4.5.2 – Bacia do Rio Paraíba do Sul⁹

A cobrança pelo uso da água na Bacia do Rio Paraíba do Sul é a primeira experiência de implementação desse novo instrumento de gestão em águas de domínio federal. Iniciada em março de 2003, a cobrança aplica-se à indústria, ao saneamento básico, à agropecuária, à mineração, à piscicultura e às pequenas centrais hidrelétricas. Os princípios gerais que nortearam a cobrança podem ser resumidos em quatro pontos: (I) Simplicidade; (II) Aceitabilidade; (III) Sinalização do valor econômico da água; e (IV) Minimização de impactos econômicos.

A metodologia inicial de cálculo da cobrança da Bacia do Rio Paraíba do Sul vigorou de 2003 a 2006. Em setembro de 2006, o Ceivap estabeleceu novos mecanismos e valores para a cobrança,

⁸ Quando não referenciada especificamente, esta subseção está baseada na ANA. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/>

⁹ Esta seção foi desenvolvida com base em Féres et al. (2005), exceto quando referenciado.

aplicáveis a partir de 2007 – cobrança aqui referida como Fórmula Aperfeiçoada.

Um estudo comparativo entre as duas metodologias de cálculo da cobrança, desenvolvido por Pizzo e Teixeira (2007), apresenta uma aplicação dos dois modelos a duas cidades hipotéticas, com algumas características iguais. Quando se aplica a Fórmula Inicial, os valores a serem pagos pelo uso dos recursos hídricos para as duas cidades são iguais. O que não acontece quando se aplica a Fórmula Aperfeiçoada, devido às diferenças entre as cidades. Somando-se os valores pagos pelas duas cidades (devido à captação, consumo e lançamento), de acordo com a Fórmula Inicial, e comparando-se com aqueles provenientes do emprego da Fórmula Aperfeiçoada, constata-se um incremento na ordem de 13%. Os autores observam que a Fórmula Aperfeiçoada, em todas as suas parcelas e em todos os itens citados, apresenta um melhor resultado em relação à Fórmula Inicial quanto à questão de adequação àquilo que se pretende. Isso vai ao encontro dos objetivos propostos de melhorar os mecanismos de aplicação de cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

4.6 – Considerações finais

A experiência internacional com a utilização de instrumentos econômicos para a gestão dos recursos hídricos é diversificada. Nos últimos cinco anos a implementação da cobrança no Brasil tem-se dado em ritmo crescente.

Nos países onde existem sistemas de cobrança pelo uso da água bruta, conforme Asad et al. (1999), a orientação principal é para a geração de receitas, em comparação com a eficiência econômica ou com incentivo aos usuários para mudança nos padrões de consumo. Dito de outra maneira, para Santos (2003), nos diferentes países onde vem sendo aplicada, a cobrança tem sido muito mais um instrumento arrecadatário.

A cobrança pelo uso da água bruta deve ser, prioritariamente, para gerenciar demanda, ao invés de financiar investimentos. Nesse contexto, para Ribeiro et al. (1999), os valores de cobrança deveriam ser definidos por critérios econômicos, apesar das dificuldades teóricas e práticas na adoção desses critérios. Estudos da função de demanda e da sua elasticidade indicariam o preço que faria o usuário retraindo consumo e de quanto seria essa redução.

5 – A COBRANÇA NO SETOR DE SANEAMENTO

5.1 – O impacto da cobrança sobre a tarifa

5.1.1 – A experiência internacional

O trabalho “O Impacto da Cobrança pelo Uso da Água no Comportamento do Usuário”, desenvolvido por Santos (2002), visa demonstrar se a cobrança tem induzido o uso mais sustentável dos recursos hídricos, à luz da experiência de países onde esse instrumento de gestão vem sendo

praticado. Tomando por base o referido trabalho, podemos avaliar o impacto da cobrança pelo uso da água bruta nos setores doméstico, industrial e agrícola, comparando os valores de cobrança com as tarifas praticadas pelo setor de saneamento. Elegemos os exemplos vivenciados por três países europeus: Alemanha, França e Holanda.

Os valores constantes na Tabela 2 referem-se à cobrança por captação/consumo e tarifas pelo fornecimento de água tratada e pela remoção/tratamento de esgotos. Esses valores foram deduzidos por Santos (2002), com base em Buckland e Zabel (1998) e na OCDE (1999) – e, segundo essa autora, “complementados com dados de estudos adicionais”. De acordo com os dados apresentados, e conforme Santos (2003), nos países europeus a cobrança por captação varia entre US\$ 0,01 e US\$ 0,05/m³, podendo, no limite, para fontes subterrâneas na Holanda e parte da Alemanha, atingir US\$ 0,18/m³. Esses valores representam entre 1% e 10% das tarifas de água praticadas naqueles países. Conforme essa autora, no que se refere ao consumo residencial, estudos permitem demonstrar que, nos países mais ricos, o uso doméstico só se reduz substancialmente quando as tarifas de água e as tarifas de esgoto saem do patamar de US\$ 1-2/m³ para US\$ 3-4/m³. Ou seja, supondo-se que, mesmo que a cobrança por captação seja totalmente repassada para as tarifas, os aumentos nelas introduzidos, de até 10%, não tendem a sensibilizar o consumidor doméstico. Dizendo de outra maneira, os valores de cobrança – definidos sem a utilização de critérios econômicos – são de tal magnitude que não conseguem afetar as quantidades consumidas pelos usuários, fazendo com que o comportamento da demanda permaneça inelástico.

Tabela 2 – Cobrança por captação/consumo e tarifas pelo fornecimento de água tratada e pela remoção/tratamento de esgotos nos anos 1998 e 1999

País	Tipo de cobrança	Fonte	Uso	Preço médio	Tarifa média (US\$/m ³)			Obs.
					Água	Esg.	A+E	
Alemanha	Captação	Água superficial	Doméstico	0,015 a 0,06 US\$/m ³	1,69	2,20	3,89	Varia por Estado
			Industrial	0,02 a 0,05 US\$/m ³				
			Agrícola	0,0014 a 0,015 US\$/m ³				
		Água subterrânea	Doméstico	0,015 a 0,18 US\$/m ³				
			Industrial	0,02 a 0,09 US\$/m ³				
			Agrícola	0,002 a 0,08 US\$/m ³				
França	Captação e consumo	Água superficial	Doméstico	0,01 a 0,05 US\$/m ³	1,58	1,53	3,11	Varia por bacia e por trecho da bacia
			Industrial	0,005 a 0,02 US\$/m ³				
		Água subterrânea	Doméstico	0,025 a 0,05 US\$/m ³				
			Industrial	0,01 a 0,03 US\$/m ³				
Holanda	Captação e consumo	Água subterrânea	Doméstico	0,14 a 0,17 US\$/m ³ (federal) 0,005 a 0,14 US\$/m ³ (provincial)	1,41	1,75	3,16	Cobrada duplamente
			Ind. e agrícola	0,05 a 0,08 US\$/m ³ (federal)				

Fonte: Santos (2002), adaptado.

5.1.2 – O exemplo brasileiro

O setor de saneamento, somando-se as parcelas relativas aos prestadores locais e regionais, tem sido o maior contribuinte para o montante de recursos arrecadados na Bacia do Rio Paraíba do Sul (FÉRES et al., 2005; SOARES et al., 2005). Conforme dados da ANA (2007), o setor de saneamento contribuiu com 74,43%, o setor industrial contribuiu com 25,05%; enquanto os demais usos representam apenas 0,52% do montante arrecadado naquela bacia.

A Tabela 4 mostra, para o caso brasileiro (Bacia do Rio Paraíba do Sul), o quanto a cobrança representa em termos de acréscimo percentual no custo unitário do metro cúbico, admitindo-se a hipótese de que o estabelecimento não faça pré-tratamento de água.

Tabela 4 – Impacto da cobrança sobre o custo médio da água no ano de 2004

Fonte de abastecimento		Custo médio sem cobrança pelo uso (R\$)	Impacto da cobrança sobre o custo médio (%)
Estabelecimentos abastecidos por rede pública	Minas Gerais	2,33	1,2
	Rio de Janeiro	3,05	0,9
	São Paulo	3,80	0,7
Captação própria	Água Superficial	0,26	10,8
	Água Subterrânea	0,33	8,5

Fonte: Feres et al. (2005)

Conforme analisam Féres et al. (2005), para os estabelecimentos com captação própria, que possuem custos unitários mais baixos, a introdução da cobrança representa um aumento significativo no custo por metro cúbico: acréscimos de 10,8% no caso da água de superfície e de 8,5% no caso da água subterrânea. Já para os estabelecimentos conectados à rede pública o impacto em termos de aumento de custo é bem menor, uma vez que esses estabelecimentos possuem custos unitários bem superiores aos de captação própria.

A determinação dos valores de cobrança pela utilização da água bruta na Bacia do Rio Paraíba do Sul não leva em conta critérios econômicos. Assim, da forma como vem sendo implementado, o simples repasse automático de pequenos valores para a tarifa não deve produzir o efeito desejado da racionalização do uso da água. Isso torna desprovidas de sentido as avaliações comumente usadas do impacto da cobrança sobre a tarifa. O foco da política de implementação do instrumento econômico da cobrança deve ser o desenvolvimento operacional do prestador de serviços, na condição de usuário direto, através de medidas de incitação ao controle do uso da água.

5.2 – Um novo modelo para avaliação do impacto da cobrança

A análise dos usuários da Bacia do Rio Paraíba do Sul, a partir do início da cobrança no ano de 2003, permitiu a identificação de 53 prestadores de serviços de saneamento, onde 31 usuários são sistemas de abastecimento de água e 22 usuários são sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários.

Visando à avaliação, de acordo com o novo modelo proposto, do impacto da cobrança sobre esses usuários diretos dos recursos hídricos, vamos proceder ao cruzamento dos dados da ANA, referentes aos valores de cobrança com os dados da receita desses usuários, constantes no SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento). A metodologia utilizada consiste na comparação do valor estimativo de arrecadação com a cobrança, por usuário, referente ao ano de 2005, com a receita operacional proveniente da prestação do respectivo serviço. Para o caso dos usuários “Sistema de Abastecimento de Água”, dos 31 usuários referidos anteriormente, os dados disponíveis permitem a utilização da amostra representativa de 21. Para os demais usuários os dados não existem ou são inconsistentes.

A Tabela 5 refere-se aos usuários “Sistema de Abastecimento de Água” operados por concessionárias estaduais, identificando o município e o estado do sistema, e ainda apresentando o percentual que indica o comprometimento da receita operacional direta de água com o valor estimativo de arrecadação com a cobrança, por usuário, no exercício de 2005.

Tabela 5 – Comprometimento da receita operacional com a cobrança – sistema de abastecimento de água – ano 2005

Nº	Município	UF	Receita operacional/água	Valor nominal de cobrança	Índice (%)
1	Aperibé	RJ	1.679.390,96	21.917,52	1,30
2	Barra do Pirai	RJ	442.500,89	8.128,23	1,84
3	Camburi	RJ	1.987.362,69	20.974,87	1,05
4	C. Moreira	RJ	1.308.045,99	18.762,55	1,43
5	Cataguases	MG	7.141.558,58	69.913,56	0,98
6	Divino	MG	758.108,57	8.654,88	1,14
7	Dona Eusébia	MG	385.830,31	3.363,84	0,87
8	Italva	RJ	1.369.751,51	21.286,80	1,55
9	Itaocara	RJ	3.532.780,38	63.570,54	1,80
10	Itaperuna	RJ	12.613.499,12	263.010,24	2,08
11	Leopoldina	MG	4.467.874,68	46.463,04	1,04
12	Natividade	SP	1.988.474,50	52.613,93	2,65
13	Paraíba do Sul	RJ	5.798.095,90	85.147,20	1,47
14	Pinheiral	RJ	2.819.553,44	52.793,02	1,87
15	Porciúncula	RJ	2.249.194,25	52.613,93	2,34
16	Rio Pomba	MG	1.433.444,06	14.278,80	1,00
17	S. A. de Pádua	RJ	5.594.078,52	107.683,96	1,92
18	São Fideles	RJ	4.786.347,62	93.661,92	1,96
19	S. J. da Barra	RJ	6.352.889,73	71.043,00	1,12
20	Sapucaia	RJ	2.399.931,55	22.288,53	0,93
21	Vassouras	RJ	4.906.423,24	92.832,52	1,89

Fonte: SNIS (2006) - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos/2005 e ANA (2007)

O exame dos índices de comprometimento da receita operacional com a cobrança mostra que em torno de um quarto dos sistemas não chega a 1%, enquanto, no outro extremo, apenas cerca de um terço dos usuários compromete acima de 1,5% das suas receitas. Dessa forma, os valores de cobrança são pequenos e, particularmente no que se refere aos prestadores dos serviços de saneamento, não representam impacto financeiro significativo sobre as suas receitas.

5.3 – A eficácia da cobrança

Para Magalhães Júnior (2007), os índices de perdas de água em sistemas de abastecimento estão entre os mais considerados nos trabalhos sobre indicadores de desempenho dos operadores de água em nível mundial. O pressuposto teórico básico adotado, de acordo com esse autor, é de que, quanto maior as perdas de água no sistema de abastecimento, maiores as pressões sobre os estoques hídricos e pior o desempenho dos operadores dos serviços de saneamento. Dessa forma, os índices de perdas em relação ao volume produzido são indicadores que refletem as pressões antrópicas sobre os estoques hídricos; enquanto os índices de perdas em relação ao volume distribuído são mais adequados para análise do desempenho operacional no processo de distribuição de água.

Conforme sustentam Pearce e Turner (1990, em FORGIARINI et al., 2007), a aplicação de instrumentos econômicos na política de gerenciamento de recursos hídricos tem por princípio, essencialmente, servir de incentivo financeiro para a mudança dos padrões de consumo dos usuários. Adotando-se esse princípio fundamental e considerando a prioridade dada aos índices de perdas na análise de desempenho dos operadores dos serviços de água, vamos utilizar esse indicador para avaliar a eficácia do instrumento econômico da cobrança pela utilização da água bruta no setor de saneamento.

5.3.1 – Desempenho operacional em termos de controle de perdas

Vamos avaliar o desempenho operacional, através dos indicadores de perdas na distribuição e perdas no faturamento, dos usuários dos “Sistemas de Abastecimento de Água da Bacia do Rio Paraíba do Sul”. A metodologia utilizada consiste na análise dos indicadores “índice de perdas de faturamento” e “índice de perdas na distribuição” da amostra significativa de 30 usuários da bacia, constante no SNIS, referente aos anos 2002, 2004 e 2005. Para os demais usuários os dados não existem da forma pretendida ou são inconsistentes.

Considerando que o início da cobrança na bacia deu-se no ano de 2003, adotamos os dados referentes a 2002 – anteriormente ao instituto da cobrança – e aqueles referentes aos anos 2004 e 2005 – posteriormente à implementação da cobrança. A evolução do desempenho operacional de cada sistema, no que se refere ao controle de perdas, representa o nível de variação do consumo de água (% de redução ou aumento). A análise dessa variação de consumo, através dos indicadores de perdas, pode sinalizar se a cobrança teve efeito incitativo de racionalização do uso da água bruta. Assim é possível avaliar se a política tem-se mostrado eficaz ou ineficaz, no que se refere ao setor de saneamento.

A Tabela 6 refere-se aos usuários do “Sistema de Abastecimento de Água” e identifica, além do município e do estado do sistema, a natureza administrativa do prestador de serviço e os seus

respectivos indicadores “índice de perdas de faturamento” e “índice de perdas na distribuição”.

Tabela 6 – Avaliação de desempenho operacional por meio de indicadores de perdas

Nº	MUNICÍPIO	U.F.	NATUREZA ADMINISTRATIVA	ANO					
				2002		2004		2005	
				P.F. (%)	P.D. (%)	P.F. (%)	P.D. (%)	P.F. (%)	P.D. (%)
1	Bananal	SP	CE	35,43	48,55	25,40	41,67	6,94	25,65
2	Barra do Piraí	RJ	CE	62,02	62,02	59,23	59,23	55,63	55,63
3	Barra Mansa	RJ	SAAE	24,85	35,60	33,18	44,22	32,06	38,97
4	Cambuci	RJ	CE	6,74	6,74	11,64	11,64	15,88	15,88
5	Campos dos Goitacazes	RJ	CM	44,18	44,18	34,68	35,66	32,98	33,35
6	Cardoso Moreira	RJ	CE	50,77	50,77	58,59	58,59	65,10	65,10
7	Cataguases	MG	CE	22,29	30,99	16,74	28,09	14,30	25,10
8	Divino	MG	CE	19,32	36,31	22,41	39,29	20,88	35,31
9	Italva	RJ	CE	46,80	46,80	53,05	53,05	56,48	56,48
10	Itaocara	RJ	CE	55,05	55,05	47,44	47,45	45,09	45,09
11	Itaperuma	RJ	CE	38,80	38,80	29,87	29,87	39,83	39,83
12	Jacareí	SP	SAAE	60,07	60,07	44,28	51,58	44,85	49,37
13	Juiz de Fora	MG	CM	24,04	29,71	23,95	30,19	23,93	29,76
14	Lorena	SP	CE	42,52	49,93	45,83	53,74	43,44	51,06
15	Muriae	MG	DM	21,29	34,58	20,93	32,38	19,38	28,74
16	Natividade	RJ	DM	27,89	27,89	49,81	49,81	51,53	51,53
17	Paraíba do Sul	RJ	CE	23,06	23,06	18,15	18,15	24,21	24,21
18	Pindamonhangaba	SP	CE	39,50	46,38	25,40	41,67	6,94	25,65
19	Pinheiral	RJ	CE	39,80	39,80	35,73	35,73	51,34	51,34
20	Piraí	RJ	CE	49,52	49,52	36,44	36,44	58,57	58,57
21	Porciúncula	RJ	CE	19,18	19,18	51,26	51,26	51,07	51,07
22	Queluz	SP	CE	36,92	45,49	36,76	46,94	34,98	45,10
23	Roseira	SP	CE	4,42	17,83	26,28	38,75	28,98	45,10
24	Santo Antônio de Pádua	RJ	CE	39,16	39,16	30,81	30,81	32,31	32,31
25	São Fidélis	RJ	CE	48,04	48,04	49,15	49,15	52,40	52,40
26	São João da Barra	RJ	CE	53,93	53,93	56,88	56,88	64,49	64,49
27	São José dos Campos	SP	CE	38,44	44,32	38,34	44,91	36,05	42,20
28	Sapucaia	RJ	CE	18,35	18,35	10,08	10,08	15,06	15,06
29	Taubaté	SP	CE	36,12	42,35	37,44	35,10	36,34	43,71
30	Volta Redonda	RJ	SAAE	41,73	41,73	46,70	52,65	42,65	48,71

Fonte: SNIS (2003) - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos/2002; SNIS (2005) - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos/2004; e SNIS (2006) - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos/2005; e ANA (2007)

Legenda: PF – Perdas de Faturamento/PD – Perdas na Distribuição; CE – Concessionária Estadual/CM – Companhia Municipal/DM – Departamento Municipal; SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto.

Verifica-se que 80% dos 30 sistemas, o que corresponde a 24 usuários da bacia, não conseguiram melhoras consideráveis no seu desempenho operacional. Desses 24 sistemas, 17 tiveram os seus índices de perdas aumentados; 4 (quatro) sistemas tiveram seus índices inalterados e os 3 (três) sistemas restantes conseguiram abaixar os seus índices do patamar de 60% para o patamar inadmissível de 50%, que, além de muito elevado, é bem superior à média nacional.

Assim, do total de 30 sistemas pesquisados, 6 (seis) merecem uma análise pormenorizada. Desse total, 3 (três) sistemas administrados por concessionárias estaduais conseguiram abaixar os seus índices de perdas para o patamar aceitável de 25%. O fato que surpreende é que, em se tratando de companhias estaduais, no caso de uma política de controle de perdas, os demais sistemas deveriam também ter apresentado melhor desempenho operacional, o que não aconteceu. Outros 2 (dois) sistemas; sendo uma autarquia municipal e um sistema administrado por companhia estadual, apresentaram a redução tímida dos seus índices de perdas da ordem de 5%. Um sistema

do Rio de Janeiro operado por uma companhia municipal apresentou uma redução significativa dos índices de perda superior a 10%.

Pelos dados apresentados, apenas um sistema parece ter tido melhorias no seu desempenho operacional, passíveis de serem associadas à implementação de uma política de controle de perdas, porventura decorrente do instituto da cobrança pelo uso da água bruta. Assim, considerando a cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul, podemos afirmar que esse instrumento econômico não tem se mostrado eficaz na racionalização do uso dos recursos hídricos no setor de saneamento. Com os baixos níveis de valores de cobrança praticados no país, definidos sem as devidas considerações econômicas – como o cálculo da elasticidade-preço da demanda por água – os dados apresentados demonstram que as quantidades consumidas dos usuários diretos não têm sido afetadas.

Nascimento e Heller (2005) justificam a lógica encontrada pelos operadores de saneamento. Para esses autores, análises estritamente econômico-financeiras e disponibilidade de linhas de crédito sinalizam ser mais vantajoso o investimento na expansão ou implantação de sistemas do que em controle de perdas. Nesse sentido, o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2005/SNIS questiona o mau desempenho alcançado pelos serviços de saneamento e ressalta que a situação continua preocupante, pois, mesmo em um ambiente em que existe bastante espaço para melhoria, o índice vem se mantendo há alguns anos no patamar de 40%.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O objetivo central da cobrança deveria ser o incentivo ao uso racional dos recursos hídricos. No entanto, as experiências analisadas demonstram que, no Brasil, como no mundo, onde existem sistemas de cobrança pelo uso da água bruta, a orientação principal é para a geração de receitas. A cobrança tem sido muito mais um instrumento arrecadatório do que indutor ao uso racional dos recursos hídricos.

No Brasil, os valores definidos para cobrança são de tão baixa magnitude que não chegam a afetar as quantidades consumidas pelos usuários, e o comportamento da demanda permanece inelástico. Ao contrário, os valores de cobrança deveriam ser definidos com a utilização de critérios econômicos, refletindo o custo marginal social da água, e assim serem suficientes para induzir o usuário a racionalizar o seu uso, por ser economicamente compensador fazê-lo. Convém ressaltar ainda que o marco regulatório de saneamento, apesar de sujeitar o setor à Lei das Águas, não torna explícita a cobrança, o que significa uma oportunidade perdida para a sua implementação no setor de saneamento.

A fase incipiente de implementação da cobrança, no país, indica a necessidade de adequação desse instrumento de política para o setor de saneamento, visando a incentivar o controle de perdas

dos prestadores de serviços.

O Acordo de Melhoria de Desempenho (AMD), instrumento de política ora em vigor no setor de saneamento, pode servir de modelo para orientar a instituição de mecanismos de incentivo à racionalização do uso dos recursos hídricos para os prestadores de serviços de saneamento. A idéia básica consiste na definição de compromissos e metas entre o comitê de bacia e o prestador de serviços, com a interveniência da agência reguladora, visando ao controle de perdas de água, conforme níveis de redução preestabelecidos. Os valores iniciais de cobrança seriam definidos com a utilização de critérios econômicos, e a progressão anual do indicador de perdas dos sistemas de abastecimento seria considerada no cálculo dos valores de cobrança para os anos subseqüentes, dentro do período estabelecido no acordo. Assim, o prestador de serviços, com o decorrer do tempo, poderia pagar valores expressivos no caso de inadimplências relativas ao acordo e valores simbólicos nos casos de adimplência. O Acordo de Melhoria de Desempenho pode bem exemplificar o emprego de um sistema misto, com a conjugação do uso de instrumentos econômicos e de comando e controle.

BIBLIOGRAFIA

ALOCHIO, L. H. A. (2007). *Direito do Saneamento: Introdução à Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico – Lei Federal n. 11.445/2007*, ed. Millennium, Campinas - SP, 194 p.

ANA – Agência Nacional de Águas. *Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos*. www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/CobrancaUso/default2.asp. Acesso em 25/09/2007.

_____. *Bacia do Rio Paraíba do Sul. Cobrança pelo Uso de Água. Resolução CNRH n. 019 de 27/2002. Balanço da arrecadação por setor. Exercícios de 2003 a 2007*. www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/CobrancaUso/default2.asp. Acesso em 25/09/2007.

ASAD, M.; AZEVEDO, L. G.; KEMPER, K. E. & SIMPSON, L. D. (1999). “*Management of Water Resources: Bulk Water Pricing in Brazil*”. Washington: The World Bank, June, 432 p.

BAUMOL, W. J. e OATES, W. E. (1975). *The instruments for Environmental Policy*. New York: Columbia University Press.

BELEM, M. G. (2008). *A Eficácia da Cobrança pela Utilização dos Recursos Hídricos no Setor de Saneamento. Dissertação de Mestrado*. Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação – FACE – UnB. Brasília.

BELLIA, V. (1996). *Introdução à Economia do Meio Ambiente*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 162 p.

BUCKLAND, J. e ZABEL, J. (1998). “*Economic and Financial Aspects of Water Management Policies*.” in *Selected Issues in Water Resource Management in Europe*. Org. Correa, F.N. A.A. Rotterdã, pp. 261-352.

- CÁNEPA, E. M. (2003). “*Economia da Poluição*” in *Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática*. Org. May, P. H., Lustosa, M. C. e Vinha, V, ed. Elsevier, Rio de Janeiro – RJ, pp. 61 – 79.
- CARRERA-FERNANDEZ, J. e GARRIDO, R-J. (2002). *Economia dos Recursos Hídricos*, ed. EDUFBA, Salvador-BA, 460 p.
- DOMINGUES, A. F. e SANTOS, D. G. (2004). “*Considerações sobre a formação de preços*” in *A Cobrança pelo Uso da Água na Agricultura*. Org. Thame, A. C. M, ed. IQUAL, São Paulo-SP, pp 57 – 91.
- FÉRES, J.; THOMAS, A.; REYNAUD, A.; e MOTTA, R. S. (2005). *Demanda por Água e Custo de Controle da Poluição Hídrica nas Indústrias da Bacia do Rio Paraíba do Sul*. Texto para Discussão n° 1084: IPEA. Rio de Janeiro-RJ.
- FIELD, B. C. e FIELD, M. K. (2003). *Economía del Medio Ambiente*, ed. McGrawHill, Madrid. 586 p.
- FORGIARÍNI, F. R.; SILVEIRA, G. L. e CRUZ, J. C. (2007). “*Gestão dos Recursos Hídricos e Cobrança pelo Uso da Água: Visão da Sociedade da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria/RS*”. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. v. 12. n. 2.
- GRIFFIN, R. C. (2006). *Water Resource Economics: the Analysis of Scarcity, Policies, and Projects*, ed. The MIT Press, London, 402 p.
- MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. (2007). *Indicadores ambientais e recursos hídricos: realidade e perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa*, ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro-RJ, 688 p.
- MENDES, F. E. e MOTTA, R. S. (1997). *Instrumentos Econômicos para o Controle Ambiental do Ar e da Água: uma Resenha da Experiência Internacional*. Texto para Discussão n° 479: IPEA. Rio de Janeiro-RJ.
- MOTTA, R. S. e MENDES, F. E. (1997). “*Instrumentos Econômicos na Gestão Ambiental: Aspectos Teóricos e de Implementação*” in *Economia do Meio Ambiente. Teoria, Políticas e Gestão de Espaços Regionais*. Org. Romeiro, A. R.; Reydon, B. P. e Leonardi, M. L. A, ed. UNICAMP, Campinas-SP, pp. 125-150.
- NASCIMENTO, N. O. e HELLER, L. (2005). “*Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento*”. Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES. v. 10. n. 1, pp. 36-48.
- PAGNOCCHESCHI, B. (2003). “*Política Nacional de Recursos Hídricos*” in *Políticas Ambientais no Brasil: Análises, instrumentos e experiências*. Org. Little, P. E, ed. IIEB, Peirópolis – SP, pp. 239-258.
- PEREIRA, J. S. (2002). *A Cobrança pelo Uso da Água como Instrumento de Gestão dos Recursos Hídricos: da Experiência Francesa à Prática Brasileira*. Tese (Doutorado em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS.

- PERMAN, R.; MAY, MCGILVRAY, J. e COMMON, M. (2003). *Natural Resource and Environmental Economics*, ed. Essex, England: Pearson Education Limited, 699 p.
- PINDYCK, R. S. e RUBINFELD, D. L. (2004). *Microeconomia*, ed. Prentice Hall, São Paulo-SP, 712 p.
- PIZZO, H. S. e TEIXEIRA, J. C. (2007). “*Comparação entre a Fórmula Inicial e a Fórmula Aperfeiçoada Utilizada na Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul*” in Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES, Belo Horizonte - MG.
- PROAGUA. (2001). *Cobrança pelo Uso da Água Bruta: Experiências Europeias e Propostas Brasileiras*. COPPE/UFRJ Rio de Janeiro - RJ.
- RIBEIRO, M. M. R.; LANNA, A. E. e PEREIRA, J. S. (1999). “*Elasticidade-Preço da Demanda e a Cobrança pelo Uso da Água*” in Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. ABRH, Belo Horizonte - MG.
- SANTOS, M. O. R. M. (2002). *O Impacto da Cobrança pelo Uso da Água no Comportamento do Usuário*. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia Civil) – Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro - RJ.
- SANTOS, M. R. M. (2003). “*O Princípio Poluidor-Pagador e a Gestão de Recursos Hídricos: A Experiência Européia e Brasileira*” in *Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática*. Org. May, P. H.; Lustosa M. C. e Vinha, V, ed. Elsevier, Rio de Janeiro – RJ, pp. 291-314.
- SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2002. (2003). MCIDADES. SNSA, Brasília.
- _____. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2004. (2005). MCIDADES. SNSA, Brasília.
- _____. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2005. (2006). MCIDADES. SNSA, Brasília.
- UETA, V. et al. “*Cobrança de Água: Estudo Comparativo entre as Políticas de Cobrança no Estado do Ceará e na Bacia do Rio Paraíba do Sul*”.. PAPO441 – Disponível em: www.eventoweb.com.br/xviisbrh/sc/relat/show_papers.php?resposta=1. Acesso em 30/11/2007.