

A cobrança pelo uso da água na região metropolitana de Curitiba: uma análise dos impactos econômicos no setor industrial

The charge for water use in the metropolitan region of Curitiba: an analysis of the economic impacts in the industrial sector

Vitor Pestana Ostrensky¹
Junior Ruiz Garcia²

Resumo

A água é um recurso natural indispensável para a vida humana e para todas as atividades produtivas, inclusive como insumo básico na indústria. Praticamente todos os setores industriais utilizam a água em alguma parte do processo produtivo, como matéria-prima, geração de energia ou fluido térmico. Não há, na maioria dos casos, qualquer substituto para a água. Mas, muito antes dos recentes problemas hídricos, foi instituída, em 1997, como parte da Política Nacional de Recursos Hídricos, a cobrança pelo uso da água. A cobrança tem como objetivo principal incentivar a racionalização do uso da água e gerar recursos financeiros para financiar a recuperação das bacias hidrográficas. Esta pesquisa tem por objetivo analisar os impactos gerados por essa cobrança na indústria da região metropolitana de Curitiba, principalmente por meio da visão das próprias empresas ao pagamento pelo uso da água. O estudo foi realizado a partir de dados e casos identificados em bases bibliográficas; da análise das respostas a um questionário, direcionado a representantes de indústrias associadas à Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP); e na avaliação dos valores cobrados pelo uso da água. Os dados obtidos foram cruzados com informações contábeis de empresas representativas de diferentes setores industriais. Os resultados obtidos mostraram que a cobrança não tem impacto financeiro relevante para o setor industrial. Além disso, os representantes do setor industrial demonstraram, através das respostas apresentadas ao questionário, que não confiam na institucionalidade e na efetividade da cobrança.

Palavras-chave: Cobrança pelo Uso da Água. Indústria. Região Metropolitana de Curitiba.

¹ Economista pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Atualmente cursa mestrado em Desenvolvimento Econômico pela mesma instituição. *E-mail*: vitorpestanda_94@hotmail.com

² Doutor em Desenvolvimento Econômico Espaço e Meio Ambiente pelo Instituto de Economia da Unicamp. Mestre em Desenvolvimento Econômico Agrícola e Agrário pela mesma instituição. Graduado em Economia pela UFPR. Professor do Curso em Ciências Econômicas, do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Econômico e do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Econômico do Departamento de Economia da UFPR. Pesquisador do Núcleo de Economia Agrícola e Ambiental (NEEA) do IE/Unicamp e do Núcleo de Economia Empresarial do Departamento de Economia da UFPR. *E-mail*: jrgarcia1989@gmail.com

Abstract

Water is a natural resource essential for human life and for all productive activities, including as a basic input in the industry. Practically all industries use water in some part of the production process, like raw material, power generation or thermal fluid. There aren't, in most cases, any substitute for water. However, long time before the recent water problems, was established in 1997, as part of the National Water Resources Policy, the charging for water use. The collection aims to encourage the rational use of water and generate funds to finance watershed restoration. This research aims to analyse the impacts generated by this collection in the Metropolitan Region of Curitiba industry, mainly through the vision of the companies themselves about the payment for water use. The study was conducted from data and cases identified in bibliographic databases; the analysis of responses to a questionnaire, answered by representatives of industries associated with the Federation of Industries of the State of Paraná (FIEP); and evaluation of the amounts charged for water use. The data were related with accounting information of representative companies from different industrial sectors. The results showed that the collection has no significant financial impact on the industrial sector. In addition, industry representatives demonstrated by the responses from the questionnaire, that they not trust the institutions and in the effectiveness of the collection, manifesting this negative assessment of the same.

Keywords: Charging for Water Use. Industry. Metropolitan Region of Curitiba.

A degradação das bacias hidrográficas, especialmente em áreas urbanas, tem afetado de maneira significativa a oferta de água potável, comprometendo a manutenção do provimento no longo prazo. Considerando a urbanização em voga, a redução da oferta hídrica ganha mais importância na agenda política, econômica e social, já que é um recurso natural insubstituível. No Brasil, essa preocupação entrou efetivamente na agenda política e nas decisões dos agentes públicos e privados. Em função desse novo contexto, a sociedade tem ampliado sua atenção para a elaboração de planos de gestão dos recursos naturais.

No Brasil, os instrumentos de gestão hídrica vêm sendo aprimorados desde o início do século XX, com a instituição do Código das Águas, em 1934, e posteriormente a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), em 1997, que regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal de 1988. Os principais elementos que caracterizam o modelo atual de gestão hídrica brasileiro são a descentralização da gestão dos recursos hídricos e o reconhecimento da água como bem econômico e público. Nesse sentido, a PNRH estabelece que a água é um bem público, limitado e dotado de valor econômico.

A Lei n. 9.433 (BRASIL, 1997) também criou o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SNGRH) e a Lei n. 9.984 (BRASIL, 2000) criou a Agência Nacional de Águas (ANA). A partir do marco regulatório federal inicia-se um processo de institucionalização da gestão hídrica no país com a criação de Políticas Estaduais de Recursos Hídricos. Esse novo aparato institucional tem subsidiado a implantação da cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos em bacias hidrográficas do país. Com isso, o usuário que captar água superficial ou subterrânea deve pagar pelo seu uso. Tal política já é praticada há muito tempo em países desenvolvidos, como França, Japão e Holanda, e recentemente começou a ser

Os principais elementos que caracterizam o modelo atual de gestão hídrica brasileiro são a descentralização da gestão dos recursos hídricos e o reconhecimento da água como bem econômico e público

aplicada nas Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira, localizados na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), Paraná (ÁGUAS PARANÁ, 2013).

A valoração da água, segundo Rogers, Silva e Bhatia (2001), deve atender os seguintes requisitos: maximizar a alocação dos recursos; fazer com que os usuários considerem justo o valor cobrado; arrecadar o suficiente para obras de infraestrutura; promover a conservação da água, incluindo as externalidades. Em outras palavras, a cobrança tem uma dimensão econômica, centrada na racionalização do uso da água, e uma financeira, que foca na obtenção de recursos para investimentos na gestão hídrica. Desse modo, espera-se que com a instituição da cobrança seja possível uma maior racionalização do uso da água. Porém, a efetividade dessa cobrança depende do preço atribuído à água, do tipo de usuário e das tecnologias disponíveis. Se o preço cobrado for muito baixo, é pouco provável que os usuários invistam em melhorias para aumentar a eficiência dos sistemas, em particular no caso do setor industrial. Entretanto, o preço não pode ser alto o suficiente a ponto de inviabilizar o seu uso,

especialmente quando a água for utilizada como um insumo no processo produtivo. Nesse caso, o critério de aceitação por parte dos pagadores também não seria respeitado. Cabe destacar que os setores industriais têm elasticidades de demanda por água distintas entre si (FÉRES et al., 2005; RIBEIRO et al., 1999). Portanto, o preço vai afetar de forma distinta os vários tipos de indústria.

Por fim, a PNRH impõe que os recursos arrecadados com a cobrança devam ser aplicados em projetos ambientais nas próprias bacias hidrográficas que originaram a arrecadação. Mas, para isso, é preciso que a utilização dos recursos seja clara e objetiva, já que os montantes são escassos diante de todas as necessidades e dos custos de investimento relacionados aos problemas hídricos.

A estimativa do Plano das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira é de que os valores totais a serem arrecadados pela cobrança corresponderão a 19,8 milhões de reais, até o final de 2017 (ÁGUAS PARANÁ, 2013). Do total a ser arrecadado, cerca de 16% corresponde aos valores pagos pelo setor industrial, sendo o restante proveniente da Sanepar. Portanto, o valor cobrado das empresas em 2014 equivaleria a cerca de R\$ 480.000, sendo que 95% desse valor corresponde ao pagamento pela captação da água e apenas 5% pelo lançamento de efluentes.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é analisar os impactos gerados no setor industrial afetado pela instituição da cobrança pelo direito de uso da água nas Bacias Hidrográficas do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira. O trabalho está organizado em cinco seções, incluindo esta breve introdução e as considerações finais. A segunda seção apresenta a revisão bibliográfica, dividida entre o uso da água nos diferentes setores industriais e na análise de outras pesquisas que também auferir os impactos econômicos gerados pela cobrança. A terceira expõe os materiais e

métodos. A quarta apresenta uma discussão dos resultados da pesquisa. A última seção contém as considerações finais.

1 Revisão Bibliográfica

1.1 Uso da Água nos Setores Industriais

Há uma grande variação nos padrões e na intensidade de uso entre diferentes setores industriais. Na indústria do cimento, por exemplo, a água é utilizada apenas para resfriamento e nas torres de arrefecimento. Toda água utilizada nos processos é liberada em forma de vapor, sem lançamento de efluentes líquidos. Já a água usada para resfriamento é geralmente reutilizada (CASADO et al., 2007).

A indústria de Papel e Celulose é um dos setores com maior intensidade de uso da água, que é utilizada em todo o processo produtivo, desde a preparação da matéria-prima até a lavagem da celulose, limpeza, geração de vapor para gerar energia e resfriamento de processos. A maior parte da água captada é retornada para os rios, sendo 11% transformada em vapor e 1% convertida em produtos (SAPPI FINE PAPER NORTH AMERICA, 2012).

A água no setor de bebidas é utilizada, além da própria preparação da bebida, para resfriamento e produção de vapor. No caso das bebidas alcoólicas, há ainda o fator de limpeza e desinfecção das garrafas, já que estas usam, normalmente, embalagens não descartáveis, fazendo com que essa etapa do processo produtivo seja responsável por grande parte do uso da água (ABCP, 2012).

No setor siderúrgico, a água é usada principalmente para resfriamento de equipamentos e limpeza de gases, além de funções secundárias

como granular escória. Há um grande esforço de reuso da água na maior parte das indústrias, chegando a 98% de água reutilizada (BOSON, 2008).

Os principais usos da água no processo de refino de petróleo são para o resfriamento do processo e geração de vapor. Nesse tipo de indústria, há o reuso de águas ácidas tratadas para serem usadas na dessalinização do petróleo. Aliás, na indústria do petróleo há, cada vez mais, uma busca pelo reuso, focando-se principalmente na água usada nas torres de resfriamento (MONTEIRO et al., 2007).

1.2 Impactos Causados pela Cobrança pelo uso da Água

Alguns estudos buscam analisar os impactos da cobrança pelo uso da água nos setores econômicos, especialmente na indústria. O trabalho realizado pelo Centro Internacional de Desenvolvimento Sustentável da Fundação Getúlio Vargas (CIDS/FGV, 2003) investigou a influência da cobrança nos setores econômicos da bacia do Paraíba do Sul. Os autores concluíram que a cobrança não apresentou influências consideráveis no aumento do custo operacional e na rentabilidade da atividade econômica da região. Pedras, Magalhães e Azevedo (2003) chegam à mesma conclusão de Kelman e Santos (2005) quanto aos impactos para a indústria dessa região em relação ao setor agrícola. Féres et al. (2005), trabalhando com dados da mesma bacia, constataram que a cobrança atingiu o seu objetivo de reduzir a demanda por água na indústria.

Alvim e Carraro (2006) analisaram os impactos econômicos de uma possível cobrança pelo uso da água na sub-bacia hidrográfica do Rio Pardinho. Os autores alertam para os efeitos danosos que uma tarifa excessivamente alta poderia causar na atividade econômica da região, sugerindo

como solução, o aumento gradual do valor cobrado, para dar tempo às empresas para se adaptar.

Um estudo da cobrança nas bacias de Piracicaba, Capivari e Jundiaí, realizado por Martinez Junior e Lahoz (2006), constatou que a cobrança tem sido efetiva, principalmente na aplicação dos valores arrecadados. No entanto, os autores defendem que a cobrança só fará sucesso no Brasil se houver transparência por parte do poder público e adesão da sociedade.

Mota (2004) fez uma análise dos possíveis impactos que a cobrança teria na indústria da Bacia do Alto Iguaçu e Alto Ribeira. Na época, a metodologia e os valores que estavam planejados para serem aplicados eram diferentes dos efetivamente executados. A autora concluiu que a cobrança teria impacto significativo nos custos e na rentabilidade das empresas, mas há que se ressaltar que os valores projetados eram muito superiores aos valores que posteriormente seriam de fato cobrados, o que certamente comprometeu a conclusão daquele estudo.

A cobrança só fará sucesso no Brasil se houver transparência por parte do poder público e adesão da sociedade

SILVA, 2011). O relatório discute os dados e as metodologias de várias pesquisas anteriores, propõe e aplica uma matriz de coeficientes atualizada que mostra a quantidade de água usada em cada setor da indústria.

A partir de pesquisas via internet, procurou-se encontrar e caracterizar os tipos de uso da água nos processos produtivos de alguns setores industriais mais representativos da Região Metropolitana de Curitiba, notadamente os setores de bebidas, papel e celulose e cimento. Dentre as informações buscadas, destacam-se a intensidade do uso da água e a existência ou não de processos como o de reuso.

A seguir, foi realizado um levantamento das receitas de algumas empresas representativas desses setores na região, a fim de possibilitar uma comparação entre este valor e o cobrado pela água captada pela empresa.

Para a estimativa dos dados (receita proporcional da unidade industrial) foi estabelecido que a fatia de produção representaria também a fatia da receita líquida. Para as empresas cuja fatia exata de produção de cada unidade industrial não pôde ser encontrada, foi estimado um valor com base em informações encontradas na internet, preferencialmente em balanços contábeis ou em documentos gerados pelas próprias empresas. Procurou-se coletar os dados das receitas mais atuais possíveis, situando-os entre 2009 e 2013.

Para fazer uma comparação de intensidade do uso da água entre os diferentes setores, foi proposto um índice, calculado a partir do valor da matriz dos coeficientes técnicos produzido pelo relatório do Ministério do Meio Ambiente (TEIXEIRA; LANA; SILVA, 2011). Cada coeficiente técnico de retirada foi dividido pelo preço de algum produto representativo do setor, gerando a quantidade monetária produzida em relação a cada metro cúbico de água usado no processo produtivo.

3 Resultados e Discussão

3.1 Questionário do GIA

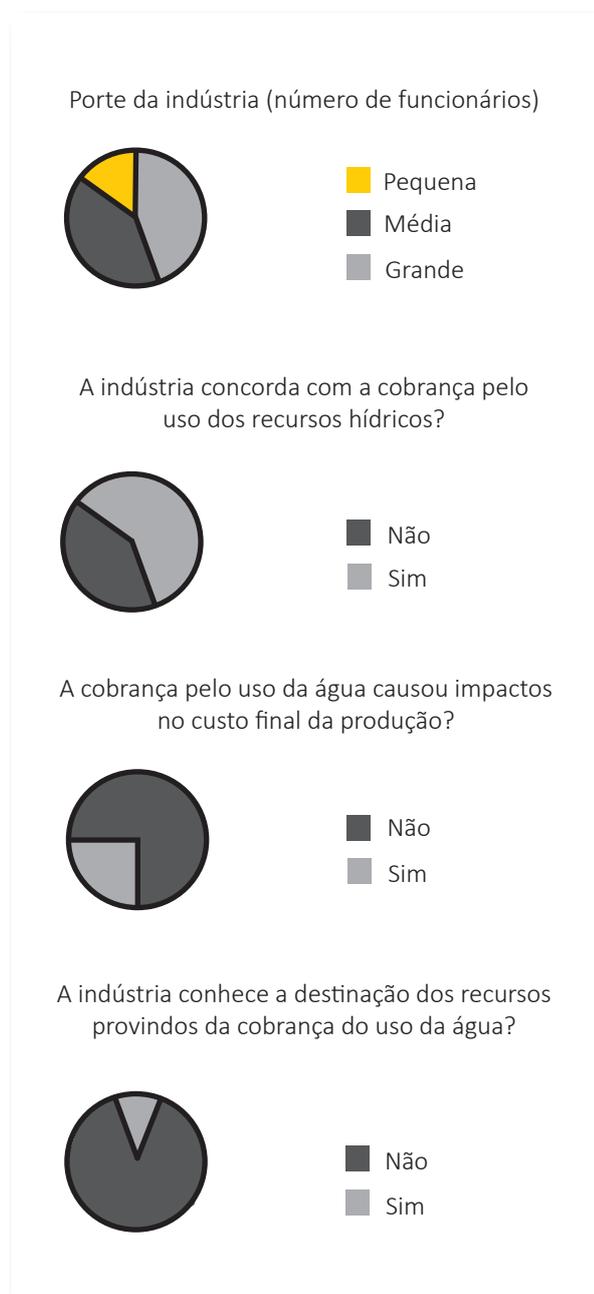
As informações apresentadas nesta seção foram também publicadas em um relatório produzido pelo Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais junto à Federação das Indústrias do Paraná (OSTRENSKY et al., 2014).

Na FIG. 3 estão sintetizadas algumas das respostas obtidas a partir da aplicação do questionário. Cabe destacar que, apesar do apoio da FIEP, apenas 20 das 72 empresas outorgantes de água da Bacia do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira responderam o questionário, o que pode, por si só, indicar a baixa preocupação sobre esse tema pelo setor privado, sendo que 45% delas são de grande porte. Outra questão que fica clara é o baixo conhecimento sobre onde é aplicado o dinheiro arrecadado. Apenas duas empresas declararam saber o destino dos recursos oriundos do pagamento. Isso implica em uma falsa dedução de que a cobrança é uma tributação, como alguns representantes das empresas afirmaram. Uma melhor divulgação do que a cobrança realmente é implicaria, provavelmente, em uma aceitação mais alta por parte da indústria. Mesmo assim, 60% dos representantes são a favor da cobrança.

Quanto às justificativas contrárias à cobrança, os representantes pensam que há uma bitributação que apenas as impactam cumulativamente em relação à já elevada carga tributária. Há um temor, mesmo entre os favoráveis, de que este valor cobrado aumente, levando a um custo excessivamente alto. Quando perguntadas sobre a eficácia da cobrança em diminuir o consumo de água, apenas uma empresa

concordou que isso de fato ocorreu. A maioria afirmou que sempre buscam aperfeiçoar o uso de recursos naturais por causa da preocupação ambiental que elas naturalmente têm.

FIGURA 3 – Dados do questionário aplicados aos setores industriais da Bacia do Alto Iguaçu e Alto Ribeira



FONTE: Elaborado com base no questionário do GIA-UFPR

Apesar de pouco impacto no custo de produção, as empresas têm uma má impressão em relação à cobrança

É possível perceber que, apesar de pouco impacto no custo de produção, as empresas têm uma má impressão em relação à cobrança. Portanto, é preciso que o Comitê de Bacias torne as informações mais claras para os usuários. Para Rogers, Silva e Bhatia (2001), a boa aceitação dos usuários é um dos principais requisitos para o sucesso da cobrança.

3.2 Relevância do Valor Cobrado nas Empresas

Com a receita líquida obtida junto às empresas e os valores cobrados pela captação de água de cada uma delas, foi feito um cálculo para demonstrar a pouca relevância financeira da cobrança nas indústrias (TAB. 1). O cálculo basicamente consiste na razão entre o valor pago de outorga e a receita líquida de cada empresa.

O valor da receita líquida das empresas nem sempre é de fácil acesso, pois apenas as maiores companhias divulgam tais dados. Essa mesma justificativa vale para o fato de não usar a comparação, feita por outros trabalhos, do valor pago com o custo operacional. Soma-se a essa dificuldade o fato de as empresas grandes possuírem, muitas vezes, mais de uma unidade industrial e raramente é possível encontrar o quanto cada unidade representa da fração da produção total.

TABELA 1 – Razão entre o valor pago pela captação da água e receita de cada empresa

EMPRESA	SETOR	VALOR PAGO (R\$)	RECEITA (R\$)	VALOR/RECEITA
Mili*	Papel e celulose	263,424	73.219.194	0,00036%
Dynea Brasil**	Químicos diversos	503,51616	111.480.000	0,00045%
Siderquímica***	Químicos orgânicos	1.176,27	184.724.000	0,00064%
WHB****	Autopeças	3605,1456	428.792.000	0,00084%
Cini*****	Bebidas	630,784	24.005.498	0,00263%
Spal**	Bebidas	7.560,81	96.190.000	0,00786%
Iguaçu celulose*****	Papel e Celulose	4948,0704	25.961.900	0,01906%

NOTA: *Mili S/A (2013). Foi considerado como 10% a participação da Unidade industrial da RMC no total da empresa, numa estimativa mínima.

** Amanhã (2010)

*** ACSP (2013)

**** Exame.com (2013). Foi considerado que a unidade industrial da RMC representa 50% da produção da empresa, pois existem apenas duas fábricas da empresa e a Paranaense é a maior. No Caso da Spal, foi considerado que a unidade localizada na RMC corresponde a 10% da produção total, já que é a menor e menos produtiva das três unidades da empresa, segundo o *site* da Spal.

***** Araucária (2013).

***** Iguaçu Celulose (2010). Foi considerado que a unidade industrial de São José dos Pinhais representa cerca de 10% da receita total, em uma estimativa conservadora, com base no *site* da empresa.

FONTE: Produzido com base nos balanços contábeis das empresas e em dados de outorga das indústrias obtidos por meio do Comitê das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (2014).

Apesar de a amostra ser limitada, é possível se chegar a algumas conclusões relevantes. O primeiro fato que deve ser levado em consideração é o de as empresas pesquisadas serem de maior porte. Isso ocorre em razão de os dados relativos à receita de empresas grandes/médias serem mais amplamente divulgados. Para essas empresas seria esperado que, em função dos ganhos de escala e de um melhor aproveitamento dos recursos hídricos, a relação entre a captação de água em relação à receita seja mais reduzida que em empresas com menor capacidade produtiva.

Mesmo nas indústrias com uso da água mais intensivo, o valor cobrado atualmente não pode ser considerado impactante para as empresas. No caso da empresa em que a razão (valor cobrado/receita) é o maior, o valor representa apenas

0,012% da receita líquida auferida pela empresa. No setor de bebidas, onde o principal insumo é justamente a água, a razão é ainda menor. Isso mostra o baixíssimo impacto financeiro que a cobrança gera atualmente.

Outro ponto a se considerar é o sequenciamento dos setores em relação à razão (valor cobrado/receita) de cada empresa. A ordem obtida é aquela já esperada de intensidade do uso da água, com os setores de papel e celulose e bebidas ocupando as posições mais destacadas em relação à intensidade de utilização de recursos hídricos. A única exceção é a empresa Mili, que apresenta um baixo valor pago pela água, visto que é uma empresa de papel. Quanto mais um setor usa a água, mais ele tende a se preocupar com a questão hídrica, pois maior será o impacto do valor cobrado.

O relatório produzido por Teixeira, Lana e Silva (2011) mostra os coeficientes brasileiros do uso da água, por unidade de medida produzida pela indústria, em diferentes setores industriais. Para comparar os setores em intensidade de uso da água, algo que o relatório de Teixeira, Lana e Silva (2011) não torna possível, foram utilizados os dados desse relatório em conjunto com preços de produtos relativos aos setores para determinar um índice que mostre o valor monetário produzido por metro cúbico (m³) utilizado na produção.

É necessário salientar que este número não é preciso, uma vez que cada indústria de um mesmo setor produz mais de um produto, distintos entre si, além de alguns produtos sofrerem flutuações de preço constantemente. Não foi possível abranger muitos setores no índice, já que, de alguns produtos, não é possível encontrar um preço confiável (por exemplo, não é possível encontrar o preço de uma tonelada de peças automotivas) (TAB. 2).

TABELA 2 – Valor monetário produzido por m³ de água utilizado

SETOR	(M ³ /UNIDADE)	UNIDADE	VALOR DA UNIDADE (R\$)	VALOR PRODUZIDO POR m ³ (R\$)
Siderurgia	33,60	Ton	1.685,98*	50,17
Papel e celulose	28,15	Ton	2.052,21**	72,90
Borracha	16,2	Ton	3.967,20***	244,88
Resinas	8,50	Ton	2.750,00****	323,53
Bebidas	1,85	M3	1.000,00*****	540,54
Fibrocimento	0,25	M3	247,58*****	990,32
Cimento	0,24	Ton	452,19*****	1.884,12
Caminhões e ônibus	9,00	Uni	178.500,00*****	19.833,33
Químicos inorgânicos	9,50	Ton	466,50*****	49,11

NOTA: * World Steel Prices (2014). Preço da tonelada da Chapa laminada.

** Centro de Inteligência em Florestas (2014). Preço da tonelada da celulose.

*** Index Mundi (2014b). Preço da tonelada da borracha.

**** ARESB (2014). Preço da tonelada da resina.

***** Preço considerado como R\$ 1,00 por litro.

***** Orçamento de Obras de Sergipe (2014). Preço do Concreto usinado bombeável b0-b1 fck=21mpa

***** Câmara Brasileira de Indústria da Construção (2014). Preço da tonelada de cimento (média do Brasil).

***** ICaminhões (2014). Preço do Vm-220, Caminhão mais básico da Volvo (única empresa do ramo na tabela).

***** Index Mundi (2014a). Preço da tonelada de Fertilizante DAP.

FONTE: Produzido com base na Matriz dos Coeficientes Técnicos de Teixeira, Lana e Silva (2011)

Com base nos valores obtidos, pode-se verificar a existência de uma grande variação de intensidade de uso da água entre os setores analisados. Enquanto o setor de químicos inorgânicos produz R\$ 49,00 para cada metro cúbico usado na produção, a produção de caminhões e ônibus gera R\$19.833,00 com o mesmo volume de água. Isso significa que a importância da água nos setores é completamente heterogênea em termos financeiros. Por isso, a cobrança tende a ter um efeito maior nas indústrias com uso mais intensivo da água e menor nas que possuem um uso menos intensivo.

Considerações Finais

A análise das respostas coletadas com o questionário produzido pelo GIA (Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais) revelou que há ainda muita falta de conhecimento por parte dos representantes dos diferentes setores industriais em relação à cobrança pelo direito de uso da água, embora a PNRH, que instituiu a cobrança no Brasil, tenha sido aprovada em 1997. Em função desse cenário, é necessário que o Comitê das Bacias Hidrográficas do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira avance em termos de comunicação institucional com os principais usuários da água. Apesar disso, de modo geral, os representantes das empresas afirmaram que não há impactos significativos em relação ao custo final do produto, o que indica ao menos que a cobrança não tem afetado negativamente a atividade econômica.

Ademais, a pesquisa revelou que não há efeitos significativos da cobrança pelo uso da água na receita das empresas. Desse modo, talvez a cobrança não esteja sendo efetiva em seu objetivo de diminuir o consumo de água, uma vez que apenas em uma empresa houve manifestação de se buscar a racionalização do uso dos recursos hídricos em função da cobrança. Nesse sentido, será que a cobrança tem alcançado o objetivo de racionalizar o uso da água?

Por fim, em função da urgência da melhoria da gestão hídrica na Região Metropolitana de Curitiba, é preciso avançar em relação ao estudo de um mecanismo de preços a serem cobrados pelo direito de uso da água, ou seja, na valoração da água. Esse instrumento ou modelo deve subsidiar a definição dos Preços Unitários Básicos (PUB) da água, para que incorporei os valores ecológicos, sociais e econômicos da água na formulação dos valores cobrados dos usuários.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (ANP). **Produção nacional de derivados de petróleo (barris)**. Brasília, 2015.

ÁGUAS PARANÁ; FERMA ENGENHARIA LTDA; INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Finalização do plano das bacias do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira**. Curitiba: Instituto das Águas do Paraná, 2013.

ALVIM, A. M.; CARRARO, A. Cobrança pelo uso da água na sub-bacia hidrográfica do Rio Pardinho: perspectivas e impactos econômicos sobre os usuários. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 11, n.1, p. 83-98, jan. 2006.

AMANHÃ. **Ranking regional de empresas do Paraná**. 2010. Disponível em: <<http://www.amanha.com.br/grandes20anos/?b=1&nome;=&setor;=&estado=PR&cidade;>>. Acesso em: 26 nov. 2014.

ARAUCÁRIA. Secretaria Municipal de Administração. **Hugo Cini: balanço patrimonial**. Curitiba, 2013. Disponível em: <http://www.bemparana.com.br/imagens/publicidade_legal/2012/0603-16.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND (ASCP). Indústria do cimento brasileira é a mais eco eficiente do mundo. 2012. Disponível em: <http://www.abcp.org.br/conteudo/imprensa/industria-do-cimento-brasileira-e-a-mais-ecoeficiente-do-mundo#.VGD3W_nF-b8>. Acesso em: 19 out. 2014.

ASSOCIAÇÃO COMERCIAL DE SÃO PAULO (ACSP). **Melhores dos maiores**. 2013. Disponível em: <http://issuu.com/diario_do_comercio/docs/melhores_dos_maiores_2013__pag_193_>. Acesso em: 26 nov. 2014.

ASSOCIAÇÃO DOS RESINADORES DO BRASIL (ARES B). **Preço médio resina**. 2014. Disponível em: <<http://www.aresb.com.br/precomediadaresina/index.html>>. Acesso em: 2 dez. 2014.

BOSON, P. H. G. **Estudo prospectivo do setor siderúrgico**. Brasília: ABM, 2008.

BRASIL. Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a política nacional de recursos hídricos e cria o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 2 dez. 2014.

_____. Lei de n. 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas— ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 jul. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9984.htm>. Acesso em: 2 dez. 2014.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Cimento: consumo, produção e valores de materiais de construção**. 2014. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/materiais-de-construcao/cimento>>. Acesso em: 2 dez. 2014.

CASADO, E. A. da S. et al. Redução do consumo de água na indústria de bebidas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 17., 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2007.

- IGUAÇU CELULOSE. **Reunião do conselho de administração**. São José dos Pinhais, nov. 2010. Disponível em: <<http://cvmautomatico.mz-ir.com/Download.aspx?id=245998>>. Acesso em: 26 nov. 2014.
- CENTRO DE INTELIGÊNCIA EM FLORESTAS (CIF). **Preço de produtos - celulose - fibra longa (Estados Unidos)**. 2014. Disponível em: <<http://www.ciflorestas.com.br/dado.php?id=52>>. Acesso em: 1 dez. 2014.
- CENTRO INTERNACIONAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (CIDS/ FGV). **Estudos econômicos específicos de apoio à implantação da cobrança para os setores agropecuário, industrial e hidrelétrico**. Rio de Janeiro: FGV, 2003.
- COMITÊ DAS BACIAS DO ALTO IGUAÇU E AFLUENTES DO ALTO RIBEIRA. **Dados de outorga de captação**. Curitiba: Águas Paraná, 2014.
- FÉRES, J. et al. **Demanda por água e custo de controle da poluição hídrica nas indústrias da bacia do Rio Paraíba do Sul**. Rio de Janeiro: IPEA, 2005. (Texto para Discussão n. 1084).
- ICAMINHÕES. **Volvo VM 220 2015**. 2014. Disponível em: <<http://caminhoes.icarros.com.br/volvo/vm-220>>. Acesso em: 2 dez. 2014.
- IGUAÇU CELULOSE. **Reunião do conselho de administração**. 2010. Disponível em: <<http://cvmautomatico.mz-ir.com/Download.aspx?id=245998>>. Acesso em: 10 mar. 2010.
- INDEX MUNDI. **DAP fertilizer monthly price**. 2014. Disponível em: <<http://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=dap-fertilizer>>. Acesso em: 2 dez. 2014.
- _____. **Petróleo bruto preço mensal**. 2015. Disponível em: <<http://www.indexmundi.com/pt/preços-de-mercado/?mercadoria=petróleo-bruto&moeda=brl>>. Acesso em: 11 mar. 2015.
- _____. **Rubber monthly price**. 2014. Disponível em: <<http://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=rubber&cy=brl>>. Acesso em: 2 dez. 2014.
- KELMAN, J.; RAMOS, M. Custo, valor e preço da água utilizada na agricultura. **REGA: Revista de Gestão de Água da América Latina**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 39-48, jul./dez. 2005.
- MAIORES empresas do Brasil em 2013. **Exame.com**, São Paulo, dez. 2013. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/melhores-e-maiores/empresas/ficha/whb-fundicao/2013>>. Acesso em: 26 nov. 2014.
- MARTINEZ JUNIOR, F.; LAHOZ, F. C. C. A cobrança pelo uso da água nas bacias hidrográficas do Piracicaba, Capivari e Jundiá: aplicação e perspectivas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 17., 2005, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: ABRH, 2006.
- MILI S/A. **Balanco patrimonial**. 2013. Disponível em: <http://www.valor.com.br/sites/default/files/upload_element/23-04-mili-balanco.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2014.
- MONTEIRO, J. P. et al. Gerenciamento de água na indústria de refino de petróleo. **Meio Filtrante**, Santo André, v. 29, n. 6, p. 40-48, nov. 2007.
- MOTA, L. **O impacto da cobrança pelo uso da água na lucratividade e no custo dos principais setores usuários: industrial, agropecuário e hidroelétrico**. 2004. 215 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

ORÇAMENTO DE OBRAS DE SERGIPE (ORSE). **Pesquisa de insumos**. 2014. Disponível em: <<http://187.17.2.135/orse/insumosargumento.asp?tarefa=consultar>>. Acesso em: 2 dez. 2014.

OSTRENSKY, A. et al. **Relatório**: a indústria como agente da conservação dos recursos hídricos na Bacia do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira. Curitiba, 2014. Disponível em: <<http://www.gia.org.br/images/galerias/Projetos/Fiep.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2017.

PEDRAS, E. S. V.; MAGALHÃES, P. C.; AZEVEDO, J. P. S. Avaliação do impacto da cobrança pelo uso da água em alguns setores industriais da bacia do rio Paraíba do Sul. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 15., 2003, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABRH, 2003.

RIBEIRO, M. M. R.; LANNA, A. E.; PEREIRA, J. S. Elasticidade-preço da demanda e a cobrança pelo uso da água. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 18., Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABRH, 1999.

ROGERS, P.; SILVA, R.; BHATIA, R. Water is an economic good: how to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability. **Water Policy**, Londres, v. 4, n. 1, p. 1-17, jul. 2002. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366701702000041>>. Acesso em: 26 dez. 2014.

SAPPI FINE PAPER NORTH AMERICA. **Water use and treatment in the pulp and paper industry**. 5. ed. Boston: Sappi, 2012.

TEIXEIRA, A. de F.; LANA, Â. M. Q.; SILVA, D. D. da. **Desenvolvimento de matriz de coeficientes técnicos para recursos hídricos no Brasil**. Brasília: FBB; MMA; FUNARBE, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao21032012055532.pdf>. Acesso em: 25 out. 2014.

TUCCI, C. E. M. **Desenvolvimento dos recursos hídricos no Brasil**. Porto Alegre: CEPAL, 2004.

WORLD STEEL PRICES. **World carbon steel prices**. 2014. Disponível em: <<http://www.worldsteelprices.com>>. Acesso em: 2 dez. 2014.

- Recebido em: novembro de 2016
- Aprovado em: agosto de 2017