

## USO DE ÁGUA NO BRASIL: O PAPEL DO EFEITO TECNOLÓGICO<sup>1</sup>

**Jaqueline Coelho Visentin**

Pesquisadora do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

*E-mail:* <coelhovisentin@gmail.com>.

**Leonardo Szigethy**

Pesquisador do PNPD na Diset/Ipea. *E-mail:* <leonardo.szigethy@ipea.gov.br>.

DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td2756>

O Brasil detém uma das maiores disponibilidades de água do mundo. Contudo, a distribuição da população e das atividades produtivas demandantes da água não seguem a distribuição natural desse recurso, gerando problemas de disponibilidade e qualidade. Existem ainda eventos extremos como escassez, seca e/ou possibilidade de racionamento que geram pressões sobre os recursos hídricos e a sociedade (ANA, 2019).

Nesse contexto, é importante destacar que a tecnologia é considerada um fator cada vez mais importante para o uso sustentável dos recursos naturais. De acordo com a abordagem da economia ambiental, pode ser possível combinar crescimento econômico e sustentabilidade ambiental por meio da utilização de tecnologias eficientes no uso desses recursos (Amazonas, 2002), o chamado efeito tecnológico.

O objetivo deste artigo é investigar o papel do efeito tecnológico sobre as variações na captação direta de Água Azul para uso consuntivo no Brasil entre 2013 e 2017. Para isso, são utilizadas Matrizes Insumo-Produto (MIP) ambientalmente estendidas nacionais para os anos mencionados, dados da ANA e a análise de decomposição estrutural, por meio da qual foram identificados os efeitos intensidade, tecnológico, estrutura da demanda final e volume da demanda final.

O efeito intensidade se refere às mudanças na intensidade de Água Azul captada por 1 milhão de reais. O efeito tecnológico diz respeito à mudança na composição de insumos utilizados para a produção, ou seja, na composição estrutural e tecnológica da produção. O efeito estrutura da demanda final está relacionado a variações na composição da demanda final. E o efeito volume da demanda final está relacionado a alterações na quantidade demandada total. Por fim, a soma desses efeitos corresponde ao efeito total.

Os dados mostraram que houve um crescimento na captação direta de Água Azul para uso consuntivo no Brasil entre 2013 e 2017, mesmo em um cenário no qual se observou eventos de seca em diversas regiões do Brasil.

Analisando todas as atividades econômicas em conjunto, verificou-se que, mesmo com alta pressão do efeito volume da demanda final em direção à redução do uso de água, o aumento nos demais efeitos foi grande o suficiente para levar ao crescimento da captação de água, conforme mostrado na tabela 1.

1. Os autores agradecem a Fernanda De Negri, Pedro Miranda, Priscila Koeller e Graziela Zucoloto pela leitura, comentários e sugestões que muito contribuíram com o trabalho, eximindo-os de quaisquer erros por ventura remanescentes, e também à equipe do Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade do Ipea pelo suporte fornecido durante a realização desse trabalho.

**TABELA 1**

**Decomposição estrutural da variação na captação direta de Água Azul para uso consuntivo, por setor de atividade (2013-2017)**

(Em m<sup>3</sup>/s)

Setores	Efeito intensidade	Efeito tecnológico	Estrutura da demanda final	Volume da demanda final	Variação total
Agricultura	86,54	22,14	79,27	-62,88	125,06
Pecuária	7,82	8,21	-1,32	-9,58	5,12
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indústria extrativa	18,62	-9,37	-1,86	-1,76	5,64
Indústria de transformação	11,23	-5,17	-12,49	-11,42	-17,84
Eletricidade e gás	-33,12	13,77	12,88	-5,80	-12,28
Água e esgoto	9,00	5,09	36,02	-30,85	19,26
Demais atividades	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>100,09</b>	<b>34,66</b>	<b>112,50</b>	<b>-122,29</b>	<b>124,97</b>

Elaboração dos autores.

Nesse contexto, é importante destacar que essa mesma evidência foi verificada para os dois principais setores do ponto de vista de captação de água no Brasil, a *agricultura* e a *água e esgoto*.

Por sua vez, na *indústria extrativa* um único efeito positivo foi suficiente para fazer com que a captação de água dessa atividade crescesse no período, o efeito intensidade. E no caso da *pecuária*, o efeito intensidade, junto ao tecnológico, fez com que o uso de água crescesse.

Entre as atividades cuja captação de água caiu no período, na *indústria de transformação* o efeito tecnológico contribuiu para esse resultado, enquanto na *eletricidade e gás*, o efeito tecnológico foi contrário.

No que se refere especialmente ao papel do efeito tecnológico no uso de água no Brasil, verificou-se que, entre as atividades cuja captação de água cresceu no período, o efeito tecnológico não tem contribuído para contrapor à pressão pelo crescimento do uso de água em geral. Isso se verifica, em especial, para a *agricultura* e *água e esgoto*, indicando que essas atividades podem

não ter incorporado, de forma homogênea e em larga escala, tecnologias capazes de reduzir o uso de água.

O contraponto em relação ao crescimento da captação de água se deu pelo efeito volume da demanda final, na medida em que o mesmo foi decrescente em todas as atividades econômicas. Por sua vez, esse resultado pode estar refletindo uma restrição de oferta de água diante dos eventos de escassez e seca observados no período.

## REFERÊNCIAS

AMAZONAS, M. de C. Desenvolvimento sustentável e economia ecológica. In: NOBRE, M.; AMAZONAS, M. DE C. (Org.). **Desenvolvimento sustentável**: a institucionalização de um conceito. Brasília: Edições Ibama, 2002.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019**. Brasília: ANA, 2019.