

## **A INVISIBILIDADE DA ÁGUA NA PRODUÇÃO DOS ALIMENTOS: INTERFACES ENTRE ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

DOI: 10.19177/rgsa.v9e12020513-523

**Celso José Farias<sup>1</sup>**  
**Rafael Cristiano Heinrich<sup>2</sup>**  
**Marli Renate von Borstel Roesler<sup>3</sup>**

### **RESUMO**

Este estudo tem por objetivo refletir sobre a invisibilidade da água na comercialização de gêneros alimentícios consumidos em nosso cotidiano. Tal problematização permite uma crítica à falta de valorização dos recursos hídricos na composição do preço final dos produtos. Essa discussão tem respaldo teórico em dados da plataforma *Water Footprin* (Pegada Hídrica, em tradução livre), bem como nos estudos de Barbosa (2014); Reis, Fadigas e Carvalho (2005) e outros autores que corroboram com o assunto. Aborda-se a importância da água como recurso natural e finito e analisa-se dados de consumo, exportação e números referentes a quantidade de água que consta nos alimentos e que não são contabilizados. O pano de fundo para tais análises são concepções sobre o uso da água e sua escassez. Uma reflexão conclusiva aponta para a necessidade de uma visão estratégica nas interfaces entre a Economia e o Desenvolvimento Sustentável para a divulgação da presença da água na composição de produtos.

**Palavras-chave:** Água. Valor. Consumo. Economia. Desenvolvimento sustentável.

<sup>1</sup>Doutorando em Desenvolvimento Rural Sustentável – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. e-mail: [celsofarias@hotmail.com](mailto:celsofarias@hotmail.com)

<sup>2</sup>Mestre em Desenvolvimento Rural Sustentável – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. e-mail: [rafaelnutribem@hotmail.com](mailto:rafaelnutribem@hotmail.com)

<sup>3</sup>Doutora em Serviço Social – Pontifícia Universidade Católica – PUC/SP – Professora do Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável – Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE. e-mail: [marliroesler@hotmail.com](mailto:marliroesler@hotmail.com)

# THE INVISIBILITY OF WATER IN FOOD PRODUCTION: INTERFACES BETWEEN THE ECONOMY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

## ABSTRACT

This study aims to reflect on the invisibility of water in the commercialization of foodstuffs consumed in our daily lives. Such problematization allows a criticism of the lack of valorization of water resources in the composition of the final price of the products. This discussion has theoretical support in platform data *Water Footprint* as well as in Barbosa's studies (2014); Reis, Fadigas and Carvalho (2005) and other authors who corroborate with the subject. It addresses the importance of water as a natural and finite resource and analyzes data on consumption, exports and numbers referring to the amount of water that appears in food and which are not accounted for. Behind this analysis are conceptions about the use of water and its scarcity. A conclusive reflection points to the need for a strategic vision in the interfaces between the Economy and Sustainable Development for the disclosure of the presence of water in the composition of products.

**Key words:** Water. Value. Consumption. Economy. Sustainable development.

## 1 INTRODUÇÃO

A água está há um bom tempo no centro das atenções, é tema de diversas discussões acadêmicas. Este recurso mineral é essencial para a existência da vida no planeta e pela sua importância é objeto de vários estudos. Porém, é praticamente unanimidade entre os pesquisadores que a água é um recurso esgotável. Tal finitude é fonte de preocupações e advertências quanto a continuação e qualidade de vida humana no planeta.

O Relatório de Desenvolvimento Humano da PNUD no ano de 2006 afirma que “a água, a essência da vida é um direito humano básico, encontra-se uma crise diária que afeta vários milhões das pessoas mais vulneráveis do mundo - uma crise que ameaça a vida e destrói os meios de subsistência a uma escala arrasadora” (PNUD, 2006).

Esse bem essencial à vida e direito humano se distribui de forma desigual pelo planeta e entre os seres humanos. Muitas áreas que sofrem com a falta de água são aquelas que possuem baixa disponibilidade de água doce. A Ásia, por exemplo, concentra 60% da população e possui apenas 28% dos recursos hídricos. Já o continente americano tem cerca de 14% da população e dispõe de 45% da água disponível na Terra (BARBOSA, 2014).

O direito humano à água está presente na Constituição Federal de 1988, em seu Art. 6º que reza: “São direitos sociais a educação, a saúde, o trabalho, a moradia, a água, o lazer, a segurança, a previdência, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição” (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988).

No âmbito internacional, em 1992, por meio da Resolução 47/193, a Organização das Nações Unidas (ONU), em menção à relevância dos recursos hídricos, dispõe que:

A água é necessária em todos os aspectos da vida. O objetivo geral é assegurar que se mantenha uma oferta adequada de água de boa qualidade para toda a população do planeta, ao mesmo tempo em que se preserve as funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas, adaptando as atividades humanas aos limites da capacidade da natureza e combatendo vetores de moléstias relacionadas com a água. Tecnologias inovadoras, inclusive o aperfeiçoamento de tecnologias nativas, são necessárias para aproveitar plenamente os recursos hídricos limitados e protegê-los da poluição (ONU, 1992, s/p).

A Assembleia Geral da ONU reconheceu, em 28 de julho de 2010, o acesso à água potável como um direito humano fundamental, como se observa no relatório final:

No que atine ao reconhecimento interno deste direito nas legislações dos Estados apenas as constituições promulgadas mais recentemente possuem tal previsão a exemplo dos textos constitucionais da Bolívia e do Equador. A constituição boliviana promulgada em 2009 estabelece em seu artigo 20 inciso I que toda pessoa tem direito ao acesso universal e equitativo à água potável. Já a constituição do Equador promulgada em 2008, dispõe que o direito humano a água é irrenunciável e fundamental essencial para a vida (UNRIC, 2010, s/p).

Já em termos nacional o Brasil se pauta na Lei nº 9.433, de 8 janeiro de 1997 que trata da Política Nacional de Recursos Hídricos, criada para organizar e regulamentar o uso da água, definir a sua distribuição e consumo. Em sua Seção IV a lei reconhece a água como bem econômico, dar ao usuário uma indicação de seu real valor, incentivar a racionalização do uso da água, obter recursos financeiros

para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

Porém mesmo com leis nacionais e internacionais o uso da água não é organizado, racional e consciente, as leis são desconhecidas e descumpridas pela maioria da população e não ocorre uma fiscalização adequada que exija o seu cumprimento.

Para Barbosa (2014) os efeitos da distribuição desigual da água variam, atingindo com mais força os países pobres e mais vulneráveis. A cada 100 habitantes, 10 não tem acesso a água potável, são 783 milhões de pessoas desprovidas de uma fonte de água segura que lhes garanta condições mínimas para uma vida digna.

A água tem sido explorada sem critério, em alguns casos de forma inadequada, inclusive como motor de desenvolvimento para agricultura, geração de energia na indústria e fonte de renda para alguns setores como a pesca. Atualmente, acontece um controle do consumo por alguns países. É importante mencionar que por volta de 1,5 bilhão de pessoas no mundo sofrem com a falta de água e 25 milhões morrem por doenças transmitidas por águas poluídas e/ou impróprias para o consumo (REIS; FADIGAS; CARVALHO; 2005).

O crescimento populacional e industrial aumentou a necessidade de água potável, porém a disponibilidade de tal recurso se mantém constante. O elemento água é um fator ao mesmo tempo essencial e limitante na produção industrial, pois é utilizada para aquecer, esfriar, lubrificar, processar, higienizar, entre outras atividades, especialmente na indústria de produtos alimentícios (BARBOSA, 2014).

Diante dos elementos apresentados pretende-se refletir sobre a invisibilidade da água na produção e principalmente na comercialização de gêneros alimentícios consumidos em nosso cotidiano, para tanto nos debruçaremos sobre a literatura de Barbosa (2014); Reis, Fadigas e Carvalho (2005) e nos números da *Water Footprin* (Pegada Hídrica, em tradução livre). Neste contexto traz-se uma relação entre a Economia e o Desenvolvimento Sustentável para a divulgação da presença da água na composição de produtos.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

A água é um dos principais componentes da estrutura física e da alimentação do ser humano, está presente em vários alimentos como subproduto e, muitas

vezes, esse dado passa despercebido. No dia a dia não nos damos conta (e nem somos claramente informados) de que a água é essencial na composição e na produção de inúmeros alimentos por nós comprados e consumidos.

Em termos de consumo, uma pessoa bebe diariamente em torno de 2 a 4 litros de água, incluindo a substância contida em líquidos e outros alimentos como as frutas. É importante ressaltar que praticamente todos os alimentos que consumimos precisam de água em sua produção, principalmente na agricultura (BARBOSA, 2014).

Aproximadamente 60% do consumo de água para a produção de alimentos provem da chuva, e 40% de irrigação. Aumentar a eficiência no uso da água de irrigação é possível, considerando os problemas de encharcamento e salinização, causados por sistemas de drenagem mal projetados, e ainda, é tecnicamente possível melhorar a eficiência na utilização da água da chuva (SELBOREN, 2001).

Nesse contexto, Barbosa (2014) contribui ao afirmar que ao alimentar o mundo a atividade agrícola consome 70% dos recursos hídricos, este é empregado na produção do algodão, borracha e óleos vegetais por exemplo.

É necessário adequar o uso da terra ao potencial do ecossistema onde é desempenhada a atividade agrícola, com manejo efetivo dos recursos e tecnologias disponíveis e acessíveis para a garantia da agricultura sustentável e do desenvolvimento rural sustentável (CAMINO & MULLER, 1993).

Quanto a produção de alimentos, Barbosa (2014) complementa ainda que são necessários 1.700 litros de água para cada quilo de arroz colhido. No caso do arroz branco, pronto para comercialização, utiliza-se 2.500 litros por quilo. Para a produção do bife de carne bovina é utilizada ainda mais a água, sendo 15.415 litros por quilo, dado o volume de água necessário para cultivar plantas que servem de alimentos para os animais, além da própria água que eles bebem (BARBOSA, 2014).

Estes dados passam por nós despercebidos quando vamos ao supermercado adquirir o produto final, afinal de contas no rótulo não há indicação da quantidade de água utilizada na sua fabricação. Outros indicam a quantidade de água no preparo final e consumo, como, por exemplo, o suco, porém não indica a quantidade de água para produzir a embalagem, portanto a informação é parcial, não sendo completa (BARBOSA, 2014).

Há outros alimentos que não informam a água como ingrediente, o pão de forma e biscoito por exemplo. Porém, para cultivar o trigo e produzir a farinha, gasta-se em torno de 1.850 litros de água por quilo.

A plataforma *Water footprint* (Pegada Hídrica) através do site <http://waterfootprint.org> divulga os resultados de um estudo pioneiro onde calcula e mapeia a Pegada Hídrica da humanidade em alta resolução espacial. Os pesquisadores Hoekstra e Mekonnen, da Universidade de Twente, estimam a Pegada Hídrica de cada nação e setor econômico. O estudo revela como os diferentes produtos e nações contribuem para o consumo e a poluição de água doce em todo o mundo.

De acordo com o professor Arjen Y. Hoekstra do *Water footprint* (s.d., s.p):

O interesse na pegada hídrica está enraizado no reconhecimento de que os impactos humanos nos sistemas de água doce podem estar ligados ao consumo humano, e que questões como a escassez de água e a poluição podem ser mais bem compreendidas e tratadas, considerando a produção e cadeias de suprimento como um todo.

Deste modo a água envolvida na produção de alimentos assume importância central em um contexto socioeconômico, em uma economia globalizada onde a disputa pelo menor valor se torna decisivo na comercialização.

Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental

## 2.1 A “água virtual” exportada

Conforme Barbosa (2014) a água também está envolvida nos produtos exportados. A China recentemente anunciou que precisará elevar a importação para usar uma parte maior de seus recursos hídricos para a produção de energia, principalmente nas regiões áridas mais ricas em carvão.

Junto aos produtos exportados há toneladas de água sendo levadas de nosso país, em meio aos contêineres cheios de café, soja, açúcar e laranja. Nossos recursos hídricos deixam o país pelos nossos portos rumo ao mercado internacional praticamente de forma invisível (BARBOSA, 2014).

De acordo com Barbosa (2014), como um grande *player* no mercado mundial de *commodities*, o Brasil exporta, por ano, 112 trilhões de litros de água virtual, segundo dados da Unesco compilados com base na metodologia da *Water footprint*. Sendo assim, o Brasil é o quarto maior exportador de “água virtual” do mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, da Índia e da China.

## 2.2 A água invisível nos alimentos

De acordo com a plataforma *Water footprint*, foi realizada uma pesquisa com alimentos analisando neles a quantidade de água invisível. Observe nas Tabelas a seguir.

Tabela 01 - Consumo de água por produtos medidos em litros

Produto	Quantidade de água	Observação
Cerveja	São necessários 75 litros para produzir um copo de 250 mililitros.	Essa é a média global, sendo que 90% desta água está ligada diretamente ao cultivo da cevada.
Vinho	Para produzir uma taça de vinho com 125 mililitros são necessários 109 litros de água.	A média global das uvas é de 610 litros/quilo. Um quilograma de uvas dá 0,7 litros/quilo de vinho. Portanto para que exista um litro de vinho é utilizado 870 litros de água. Isso significa que para produzir uma taça de vinho de 125 mililitros são consumidos em média 110 litros.
Café	(Cafezinho) 125 litros de água para uma xícara 125ml.	Para uma xícara pequena de café (aproximadamente 125 ml) são necessários 7 gramas de café torrado, para estes foram utilizados 125 litros de água.

Fonte: Adaptado de Barbosa (2014) e *Water footprint*.

Tabela 02 - Consumo de água por produtos medidos em Quilogramas

Produto	Quantidade de água	Observação
Carne bovina	15.400 litros por quilo.	O volume de água necessário para produzir um quilo de carne bovina no mundo é de 15.400 litros (esta medida pode variar de região para região).
Carne de frango	4330 litros por quilo.	Em média para produzir um quilo de frango, são necessários 4330 litros de água.
Pão de trigo	1.850 litros/quilo.	Cerca de 80% deste valor é atribuído a farinha que é derivado do trigo, o resto é oriundo dos subprodutos. Um quilo de trigo proporciona 790 gramas de farinha, de forma que a presença da água na farinha de trigo é cerca de 1.850 litros/quilo.
Pizza marguerita	Itália:940 litros/quilo, na China 1.370 litros/quilo.	Na produção da pizza, o queijo muçarela representa 50% do consumo total de água, a farinha de trigo, 44% e o molho de tomate cerca de 6%. Os percentuais variam de país para país. Na Itália, por exemplo, a pizza utiliza cerca de 940 litros/quilo, já na China 1.370 litros/quilo.
Batata frita	1.040 litros/quilo.	Em média são necessários 290 litros/quilo. Porém para batata fritas são necessárias 1.040 litros de água para cada quilo produzido. A China é o país que mais produz batata no mundo, contribuindo com 22% da pegada hídrica total da população global.
Café em pó	19.000 litros/quilo	Um quilo de café torrado corresponde a 19 mil litros de água.
Banana	790 litros/quilo	Em média uma banana grande (cerca de 200 gramas) consome sozinha 160 litros de água. Na Índia, que é o maior produtor de bananas do mundo, a média de consumo de água por quilo é de 500 litros. A média global é de 790 litros.
Açúcar (cana de	210 litros/quilo.	São necessários cerca de 210 litros de água para produzir cana de açúcar, sendo que deste total, 87% deste valor é alocado para o açúcar.

açúcar)		
Tomate	50 litros para um tomate (250) gramas.	Em média a produção de um tomate (250 gramas) leva até 50 litros de água.
Arroz	2.500 litros de água/quilo.	Para a produção do arroz são necessários em torno de 2.500 litros de água/quilo.
Alface	240 litros/quilo	Para a produção de um quilo de alface são necessários em torno de 240 litros de água.
Milho	1.220 litros/quilo	Para produzir um quilo de milho são necessários 1.220 litros de água em média. Estes dados variam de acordo com cada país, no Brasil é de 1.750 litros/quilo.

Fonte: Adaptado de Barbosa (2014) e *Water footprint*.

### 2.3 Qual o custo da água?

A água tem um valor, porém, todos os custos e benefícios não podem ser reduzidos a uma importância monetária quantificável. O valor da água é relativo quando consideramos as classes sociais (as famílias pagam preços elevados, gastando de 5% a 10% da sua renda, em contraste, as famílias de classe média baixa gastam só de 1% a 3% da sua renda) (BARBOSA, 2014).

Um pé de alface por exemplo que custa R\$ 3,00 se contabilizar a água utilizada para irrigá-lo no processo de produção, chegaria ao final com o mesmo valor? Cremos que não, pois, se a água fosse registrada como matéria prima na cadeia produtiva, agregaria seu custo ao valor total.

A demanda urbana e industrial por água nos países em desenvolvimento precisará ser atendida cada vez mais transferindo-se água da irrigação agrícola, e essa redistribuição da água pode comprometer a capacidade mundial de produção de alimentos, resultando no aumento dos preços dos principais cereais, com um impacto negativo sobre os países de baixa renda. Os produtos industriais também poderão sofrer alta nos preços (Selborne, 2001).

A água, como um bem comum, não deveria ser tratada como mercadoria. Mas como é vendida por empresas, como a Sabesp (empresa estadual que faz o abastecimento de água e a coleta de esgotos em 364 dos 645 municípios de São Paulo), toda a cadeia produtiva deveria ser mercantilizada até a nascente.

## **2.4 O valor e a valorização da água: interfaces entre Economia e Desenvolvimento Sustentável**

Quase 2 milhões de crianças morrem todos os anos por falta de um copo de água limpa e banheiro em suas casas. Fora dos domicílios, a disputa pela água para produção se intensifica, prejudicando os menos favorecidos das áreas rurais e o meio ambiente. O texto recusa a ideia de que a crise mundial da água é resultado da escassez e defende que a pobreza, o poder e as desigualdades é que estão no âmago do problema. Na realidade atual as metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio relacionadas saneamento e água não serão cumpridas no prazo (PNUD, 2006).

Nesse sentido, para que haja desenvolvimento é necessário superar os problemas atuais para então garantir a própria vida, por meio da proteção e manutenção dos sistemas naturais que a tornam possível. Há uma necessidade de profundas mudanças nos atuais sistemas de produção, organização da sociedade humana e de utilização de recursos naturais essenciais a vida no planeta (REIS; FADIGAS; CARVALHO; 2005).

Em contraponto ao desenvolvimento sustentável está o crescimento econômico, quando este implica na exploração descontrolada dos recursos naturais, no uso de tecnologias de larga escala e no consumo desenfreado, cujos resultados apresentam fortes aspectos ecologicamente predatórios, socialmente perversos e politicamente injustos. Esses valores tem gerado grandes desastres ecológicos, disparidades e desintegração social, falta de perspectivas futuras e marginalização de regiões e indivíduos, terrorismo, guerras localizadas, fortalecimento do tráfico de drogas e armas, violência urbana e outros fatores de degradação humana e ambiental (REIS; FADIGAS; CARVALHO; 2005).

Nesta última década vários países implantaram políticas nacionais de recursos hídricos, estabelecendo normas e padrões para a gestão desse recurso. A água tem sido vista como um bem econômico. Um dos processos que estão sendo utilizados para mostrar ao consumidor o real valor da água e incentivar seu uso de forma racional é cobrar pelo seu uso (REIS; FADIGAS; CARVALHO; 2005).

O valor da água está presente também nos conflitos. Desde a antiguidade a água é objeto de disputas por civilizações, foi instrumento político de poder. As civilizações que detinham o controle de inundações de rios e água para irrigação e abastecimento conseguiam estender seu domínio a outras regiões e povos.

Atualmente os conflitos continuam, Israel e Palestina disputam bacias hidrográficas, cujos mananciais dependem de acordos entre Jordânia, Síria, Líbano, Egito e Arábia Saudita (REIS; FADIGAS; CARVALHO; 2005).

Anuncia-se que num futuro não longínquo que guerras poderão ocorrer entre países que se abastecem de um mesmo manancial, caso não seja implantado um programa de racionalização nesses países, haverá escassez de água resultando em conflitos (BARBOSA, 2014).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O custo da água vai além daquele o qual é comercializada, seja ela para consumo residencial ou comercial. Estamos acostumados a “pagar” pela água pronta, engarrafada ou disponível na torneira, mas não nos damos conta que ela é saqueada da natureza, nos iludimos achando que não custa nada.

É evidente a necessidade de inovações tecnológicas para melhorar o uso da água (economicidade e eficiência), considerando os custos e os rendimentos das alternativas a fim de (evitar desperdícios na agricultura, indústria e no uso doméstico), além da necessidade constante de novas pesquisas nesta área, a fim, de desenvolverem políticas públicas que contabilizem o preço real da água, e implementem diretrizes para que a utilização dos recursos hídricos sejam distribuídos de maneira justa entre comércio e consumo humano.

Neste sentido uma profunda conscientização e uma ampla participação popular (usuários) nos processos de administração dos recursos hídricos é imprescindível. A Economia precisa estar entrelaçada com o Desenvolvimento sustentável na construção de respostas e alternativas aos atuais modelos para que as questões que afetam e afligem a todos, que vivemos e bebemos de uma mesma fonte nessa aldeia global não se torne finito diante do uso irracional.

### REFERÊNCIAS

BARBOSA, Vanessa. **A última gota**. 1. Ed. São Paulo: Planeta, 2014.

BRASIL - **Constituição Federal (1988)** – Art. 6. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso: 12 de Out 2017.

\_\_\_\_\_ Lei nº 9.433, de 8 janeiro de 1997 - Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm). Acesso: 03 de Out 2017.

CAMINO V., Ronnie de; MULLER, Sabine – **Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales**: bases para establecer indicadores. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA),1993.

ONU – BR (1992) – **Nações Unidas no Brasil** – Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/agua/> Acesso: 27 de Set 2017.

ONU, 2010 – **O Direito Humano à Água e Saneamento** – Comunicado aos Média - Programa da Década da Água da ONU-Água sobre Advocacia e Comunicação (UNW-DPAC). Disponível em: [http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human\\_right\\_to\\_water\\_and\\_sanitation\\_media\\_brief\\_por.pdf](http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf) Acesso: 26 de Set 2017.

PEGADA HÍDRICA (WATER FOOTPRINT). Disponível em: <http://www.pegadahidrica.org/?page=files/home> Acesso: 25 de Set 2017.



PNUD (2006) - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil. Disponível em : <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/relatorios-de-desenvolvimento-humano/relatorio-do-desenvolvimento-humano-20006.html>. Acesso: 29 de Set 2017.

REIS, L. B; FADIGAS, E. A.; CARVALHO, C. E. **Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável**. Barueri, SP: Manole, 2005.

SELBORNE, L. **A Ética do Uso da Água Doce: um levantamento**. - Brasília: UNESCO, 2001.

UNRIC, **Centro Regional de Informação das Nações Unidas**. Disponível em <http://www.unric.org/pt/actualidade/28767-assembleia-geral-declara-o-acesso-a-agua-potavel-e-ao-saneamento-um-direito-humano> Acesso: 01 de Out 2017.