



ÁGUA VIRTUAL DO CONSUMO PER CAPITA BRASILEIRO

V.J. Strasburg¹, V.D. Jahno²

1- Doutorando em Qualidade Ambiental (Universidade Feevale); Departamento de Nutrição; Faculdade de Medicina – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. CEP: 90035-003 – Porto Alegre – RS – Brasil, Telefone: (51) 3308.5122 – e-mail: vjs.nut@terra.com.br

2- Professora do Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental. Universidade Feevale. CEP 93525-000 - Novo Hamburgo – RS – Brasil, Telefone: (51) 3586.8800 – e-mail: vanusca@feevale.br

RESUMO – A água é um recurso indispensável para a sobrevivência dos seres vivos e para a garantia de produção de alimentos para todas as espécies. Esse estudo tem por objetivo verificar o *per capita* da água virtual (AV) contida no consumo de alimentos pela população brasileira. A base de dados de consumo foi a Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-09. Do total dos 26 alimentos pesquisados, seis eram de origem animal e 20 de origem vegetal. O *per capita* de consumo dos alimentos fora do lar foi de 517,4 gramas/dia. A AV desses alimentos totalizou 1992 litros/dia. Os alimentos de origem animal corresponderam a 31,2% do consumo em gramas, mas foram responsáveis por 63,8% da AV. Estudos sobre a avaliação dos aspectos de consumo pela população são de fundamental importância para o monitoramento dos recursos naturais e a garantia da sustentabilidade ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: alimentos; consumo; água virtual.



ABSTRACT – Water is an indispensable resource for the survival of living beings and for the food production guarantee for all species. This study aims to determine the per capita of virtual water (VW) content in food consumption by the population. The base consumption data were the Pesquisa de Orçamentos Familiares (Consumer Expenditure Survey) 2008-09. Of the total of 26 surveyed foods, six were animal and 20 plant. The per capita consumption of food outside the home was 517.4 grams / day. The VW these foods totaled 1992 liters / day. The food of animal origin accounted for 31.2% of consumption in grams, but accounted for 63.8% of VW. Studies on the evaluation of the aspects of consumption of the population are of fundamental importance for the monitoring of natural resources and ensuring environmental sustainability.

KEYWORDS: food; consumption; virtual water.

1. INTRODUÇÃO

Em todos os processos e atividades humanas a água está presente. Em relação aos alimentos, a água é componente indispensável para garantir a capacidade de produção agrícola e pecuária. De forma semelhante, é um recurso necessário no processo produtivo das matérias primas pelas indústrias de alimentos (Vanham; Bidoglio, 2013).

O conceito de sustentabilidade ambiental vem ganhado destaque no contexto de como o ser humano tem se utilizado dos recursos naturais. A utilização de termos como pegadas ecológica, hídrica e de carbono demonstra que a humanidade está vivendo atualmente num padrão de consumo além da capacidade do planeta (Galli et al., 2012).

<p>Realização</p> 	<p>Informações</p> <p>http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/ssa5</p> <p>Fone: (51) 2108-3121</p>	<p>Organização</p> 
---	---	--



A expressão “água virtual” (*virtual water*) ganhou a repercussão atual a partir dos estudos realizados pela *University of Twente* na Holanda pelos pesquisadores Hoekstra e Hung no ano de 2002 (Carmo *et al.*, 2007). O termo “virtual” diz respeito ao fato de que a maioria da água usada para produzir um produto não está contida nele (Silva *et al.*, 2013). Os cálculos para definir as estimativas são demandas médias, que podem apresentar variações em função de características regionais específicas, como solo e clima (Carmo *et al.*, 2007).

Esse estudo tem por objetivo verificar o *per capita* da água virtual (AV) contida no consumo de alimentos fora do lar pela população brasileira.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal quantitativo com utilização de banco de dados oficiais. Para a realização de estudos foram selecionados alimentos *in natura* apresentados na Tabela 1.1 “Consumo alimentar médio *per capita* e percentual de consumo fora do domicílio em relação ao total consumido, por sexo, segundo os alimentos” da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-09 (IBGE, 2010).

Para o levantamento da água virtual (AV) foram utilizados como referência os dados dos estudos de Hoekstra (2010) para os produtos de origem animal e de Mekonnen e Hoekstra (2011) para os produtos de origem vegetal. Para a organização das informações e cálculo dos *per capita*s de AV por alimento foi criada uma tabela no *software* Microsoft Excel versão 97-2003®.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total dos 26 alimentos pesquisados, seis eram de origem animal e 20 de origem vegetal. O *per capita* de consumo dos alimentos fora do lar são apresentados nas tabelas 1 (produtos de origem animal) e 2 (produtos de origem vegetal).

Tabela 1 – Água Virtual nos *per capita*s de consumo de alimentos de origem animal.

Produtos de Origem Animal	AV L / Kg	PC consumo g /dia	AV L / PC
Carne bovina	15500	63,2	979,6
Carne suína	4800	8,5	40,8
Aves	3900	36,5	142,4
Ovos	3333	11,7	39,0
Leite integral	1000	34,7	34,7
Queijos	5000	6,8	34,0
Total		161,4	1270,4

Fontes: Mekonnen & Hoestra 2011 (AV L/Kg); POF 2008-09 (PC consumo g/ dia).

Legenda: AV: Água Virtual; L: litro; Kg: quilograma; PC: per capita; g: gramas;



Tabela 2 – Água Virtual nos per capita de consumo de alimentos vegetais.

Produtos de Origem Vegetal	AV L / Kg	PC consumo g /dia	AV L / PC
Arroz *	2230	64,1	143,0
Milho e preparações	1253	20,4	25,6
Feijão **	5053	61,0	308,0
Farinha de Mandioca	1878	7,1	13,3
Massas / macarrão instant.	1849	46,5	86,0
Pão de sal	1608	53,0	85,2
Alface	237	3,6	0,9
Couve	280	3,8	1,1
Repolho	280	1,0	0,3
Abóbora	336	2,3	0,8
Tomate	214	6,5	1,4
Batata inglesa	287	14,7	4,2
Abacaxi	255	1,4	0,4
Banana	790	18,6	14,7
Laranja	560	20,6	11,5
Maçã	822	11,6	9,5
Mamão	460	6,4	2,9
Manga	1800	4,7	8,5
Melancia	235	4,2	1,0
Tangerina	748	4,5	3,4
Total		356,0	721,6

Fontes: Mekonnen & Hoestra 2011 (AV L/Kg); POF 2008-09 (PC consumo g/ dia).



Legenda: AV: Água Virtual; L: litro; Kg: quilograma; PC: per capita; g: gramas;

(* per capita calculado pelo fator de cocção 2,5; (** idem por 3,0. (Ornellas, 2007).

Dos resultados apresentados nas duas tabelas convém destacar de que os alimentos de origem animal totalizaram um consumo de 161,4 gramas ao dia. Em percentual, esses produtos corresponderam a 31,2% do total *per capita* consumido em gramas / dia. No entanto, esse grupo de alimentos foi responsável por 63,8% da AV (1270,4 L/dia). Já nos produtos de origem vegetal a proporção é inversa. Esses alimentos correspondem a 68,8% do total consumido em gramas, mas quanto a AV sua contribuição fica em 36,2%

Em relação ao total de consumo de água, estudo de Hoekstra e Mekonnen (2012) indicou que a agricultura consome 92% desse total, sendo que 29% desse montante utilizado de forma direta ou indireta para a produção de alimentos para animais. Gerbens-Leenes *et al.*(2013) destacam a produção animal como extremamente dispendiosa quanto ao consumo de água em relação ao valor energético nutricional que é fornecido.

Em relação ao consumo alimentar, há pouca repercussão no Brasil quanto a produção de alimentos ou avaliação de consumo dietético no qual se discuta sobre a quantidade de água envolvida para a produção de alimentos e seu significado em termos nutricionais (Carmo *et al.*, 2007). Estudo de avaliação de AV no consumo alimentar em países da comunidade europeia mostrou que a ingestão de carnes bovina e suína correspondeu 53% do consumo da AV/L/dia, enquanto o consumo de cereais foi de 11% e o grupo dos vegetais outros 9% (Vanham; Bidoglio, 2013).

Realização 	Informações http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/ssa5 Fone: (51) 2108-3121	Organização 
--	--	---



4. CONCLUSÕES

Esse trabalho faz um levantamento sobre a água virtual contida no consumo *per capita* diário de alimentos pela população brasileira. Sua principal contribuição é a de trazer o assunto para a reflexão sobre os hábitos usuais de consumo. A avaliação desses aspectos é de fundamental importância para o monitoramento dos recursos naturais e a garantia da sustentabilidade ambiental, especialmente num país de dimensões continentais e que tem no agronegócio uma importante contribuição social e econômica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARMO, R.L. do; et al. Água virtual, escassez e gestão: O Brasil como grande “exportador” de água. *Ambiente & Sociedade*. Campinas v. X, n. 1, p. 83-96, 2007.

GALLI, A.; et al. Integrating Ecological, Carbon and Water footprint into a “Footprint Family” of indicators: Definition and role in tracking human pressure on the planet. *Ecological Indicators*, v.16, p.100-112, 2012.

GERBENS-LEENES, P. W.; MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. The water footprint of poultry, pork and beef: A comparative study in different countries and production systems. *Water Resources and Industry*, v. 1-2, p. 25–36. 2013. doi: 10.1016/j.wri.2013.03.001.

HOEKSTRA, A. Y. The water footprint: water in the supply chain. *The environmentalist*, 1 Mar 2010 , issue 93. Source: *Water Footprint Network*. Acesso em 14 jul 2013. Disponível em: <http://www.waterfootprint.org>

HOEKSTRA, A.Y.; MEKONNEN, M. M. The water footprint of humanity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. v. 109, n. 9, p. 3232–37, 2012. doi: 10.1073/pnas.1109936109



IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA A. Y. The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop Products. *Hydrol. Earth Syst Sci.*, v. 15, p. 1577-1600, 2011. doi: 10.5194/hess-15-1577-2011

ORNELLAS, L.H. Preparo dos alimentos na cozinha e/ou laboratório dietético. In: ____ *Técnica Dietética: seleção e preparo dos alimentos*. 8ª Ed. Ed. Atheneu, 2007. cap.4. pp.54.

SILVA, V.P.R. da; et al. Uma medida de sustentabilidade ambiental: Pegada hídrica. *R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental*, v.17, n.1, p.100–105, 2013.

VANHAM, D.; BIDOGLIO, G. A review on the indicator water footprint for the EU28. *Ecological Indicators*, v. 26, p. 61-75, 2013.

<p>Realização</p>  <p>sbCTA-RS</p>	<p>Informações</p> <p>http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/ssa5</p> <p>Fone: (51) 2108-3121</p>	<p>Organização</p>  <p>office MARKETING EVENTOS</p>
---	---	--