
A PEGADA HÍDRICA E SUA RELAÇÃO COM OS HÁBITOS DOMÉSTICOS, ALIMENTARES E CONSUMISTAS DOS INDIVÍDUOS.

HÉRIKA JULIANA L. MAIA - Mestranda em Recursos Naturais pela UFCG- Universidade Federal de Campina Grande.

SHEILA CANTALUPO DA HORA - Mestranda em recursos naturais pela UFCG- Universidade Federal de Campina Grande.

JANIERK PEREIRA DE FREITAS- Mestranda em Recursos Naturais pela UFCG- Universidade Federal de Campina Grande.

ARTHUR AMI PEREIRA VIEIRA- Graduando em Eng.Civil-UFCG- Universidade Federal de Campina Grande.

FRANCISCO EDUARDO DE FREITAS- Graduado em Historia pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Especialista em Geopolíticas pela Universidade Integrada de Patos

Resumo: Um grande problema ambiental diz respeito à escassez de água. Em algumas regiões do planeta, várias pessoas sofrem com a falta ou limitação deste recurso tão precioso à manutenção da vida. Na busca por estratégias que possam amenizar as consequências da má gestão dos recursos hídricos, surge, hodiernamente, o conceito de Pegada Hídrica, com o propósito de quantificar o total de água que, direta e indiretamente, é consumido durante a vida de uma pessoa, demonstrando a íntima relação entre o consumo de água e os hábitos domésticos, higiênicos, e consumistas. Por meio de um questionário disponível no site da *Water Footprint*, foi realizada uma pesquisa com pessoas de hábitos distintos, observando a diferença de suas pegadas hídricas. Os resultados obtidos revelaram que o tamanho da pegada hídrica varia de acordo com a escolha da alimentação, dos hábitos consumistas e da maneira como cada pessoa utiliza a água, nas atividades diárias.

Palavras chaves: Pegada Hídrica, Água, Consumo

THE WATER FOOTPRINT AND ITS RELATIONSHIP WITH DOMESTIC HABITS, FOOD AND GUYS CONSUMERIST

Abstract: A major environmental problem faced with respect to water scarcity. In some regions of the world many people suffer from a lack or limitation of this precious resource as the maintenance of life. In the search for strategies that can mitigate the consequences of mismanagement of water resources arises, in our times, the concept of Water Footprint, which seeks to quantify the amount of water that is consumed directly and indirectly during the life of a person, demonstrating the close relationship between water consumption and their domestic habits, hygiene, and consumerist. Through a questionnaire available on the Water footprint was realizada research with people of different habits by observing the difference in their water footprints. The results showed that the size of the footprint water varies with the choice of diet, habits and how consumptive each person uses water in daily activities.

Keywords: Water Footprint, Water, Consumption

Introdução

A complexidade da questão ambiental surge de uma crise que se manifesta pelos desgastes causados ao ambiente, em função do crescimento exagerado e desorganizado das cidades e do aumento desenfreado do processo tecnológico e científico, no mundo contemporâneo. Estes fatores comprometem gravemente o meio ambiente e as civilizações



que usufruem os recursos naturais disponíveis, pois os mesmos são finitos e não suportam o modelo de desenvolvimento insustentável a que estão sendo expostos.

O Planeta Terra tem dois terços de sua superfície ocupados por água - são aproximadamente 360 milhões de km², de um total de 510 milhões. Entretanto, 98% da água disponível no planeta são salgadas. Existem múltiplos usos para a água, como para beber; abastecimento doméstico; abastecimento industrial; agricultura; recreação e lazer; geração de energia; navegação; diluição de despejos; harmonia paisagística; preservação da fauna; preservação da flora; irrigação, entre outros (MARENGO, 2008). Todos esses usos fazem com que existam conflitos pelo acesso à água de boa qualidade.

É importante mencionar que os 2% de água potável disponível é mal distribuída, e muitas regiões do planeta sofrem com a falta do recurso. Muitas delas já não têm mais acesso à água doce para realizar suas atividades diárias. “A tendência é que mais gente tenha acesso ao universo do consumo e a demanda por esses recursos aumente.” (TAMAIIO, 2009).

Muita gente não sabe, mas o consumo de água está intimamente relacionado ao padrão de vida que cada indivíduo ostenta. Assim, evitar o desperdício e reavaliar as próprias ações e costumes pode minimizar o conjunto de problemas relativos à falta d’água. Fazer a opção por uma alimentação mais saudável e um estilo de vida sustentável pode ser uma alternativa para minimizar a problemática. Neste sentido, Pimentel (2004) afirma a necessidade de reestruturar o cardápio, tornando-o mais “sustentável”. Privilegiar produtos que exigem menos água em sua produção auxilia na redução do consumo da mesma.

Com o objetivo de mensurar a quantidade de água realmente gasta pelos indivíduos, foi elaborado o conceito Pegada Hídrica, método capaz de quantificar de forma precisa a água utilizada para produção de um bem, a água envolvida na produção de produtos de origem animal, bem como o total de água necessário para atender as necessidades de uma cidade, bairro, família ou indivíduo. Neste sentido, a Pegada Hídrica é um indicador de sustentabilidade do uso da água (HOESKSTRA ; CHAPAGAIN,2007; KAMPMAN *et al*, 2008).

A Pegada Hídrica dos produtos de origem animal, por exemplo, pode ser calculada de várias formas, sendo o mais comum considerar água consumida para produção da alimentação e dessedentação do animal, bem como, a limpeza das instalações (CHAPAGAIN;



HOEKSTRA, 2003). Após todos os cálculos e análise de toda a cadeia produtiva, verifica-se que para produzir um 1kg de carne são necessários 15.000 litros de água (CHAPAGAIN; HOEKSTRA, 2008).

Os países desenvolvidos e em desenvolvimento consomem dietas ricas em proteína animal (PINGALI, 2007). Através deste comportamento, a Pegada Hídrica de muitos países tende a aumentar. Segundo Pimentel (2004), o volume de água gasto em alguns produtos é muito elevado, e há possibilidades de diminuição significativa da demanda de água, a partir de modificações na dieta alimentar de várias populações.

Sabendo que é possível calcular a Pegada Hídrica de um indivíduo, observando o padrão de consumo de produtos e o estilo de vida que leva, os questionamentos que motivaram o presente trabalho foram: qual a relação dos hábitos alimentares, domésticos e consumistas dos indivíduos com o seu consumo de água? Qual a importância da Pegada Hídrica, na gestão dos recursos hídricos? Desta forma, o presente estudo tem como objetivo fazer uma análise comparativa do comportamento de pessoas com hábitos alimentares, domésticos, higiênicos e consumistas diferentes, utilizando, para tanto, a ferramenta da Pegada Hídrica.

Referencial Teórico

Diante da problemática ambiental vivenciada atualmente, a escassez da água doce tem se destacado como um dos grandes dilemas das sociedades contemporâneas. Sendo uma questão ambiental cujos impactos tendem a ser cada vez mais graves, a escassez da água requer uma gestão eficaz dos recursos hídricos, ou seja, que sejam implementadas ações ambientalmente corretas e socialmente justas, onde todos tenham acesso ao recurso, sem comprometer a qualidade ambiental.

Pensando em otimizar a gestão dos recursos hídricos, foi desenvolvida a Pegada Hídrica, ferramenta que indica o uso da água doce com base no seu uso direto e indireto (WWF,2011). Criada pelo professor Arjen Hoekstra, ela é definida como o volume total de água doce que é utilizado para produzir os bens e serviços consumidos pelo indivíduo ou comunidade (Hoekstra e Chapagain, 2008), ou seja, é toda água doce utilizada na fabricação de bens e serviços, ao longo de toda a cadeia produtiva. Esse conceito foi introduzido, em



2002, na reunião de especialistas internacionais sobre o comércio de água virtual, que foi realizada em Delft, Holanda (Hoekstra, 2003).

O conceito da Pegada Hídrica baseia-se no esforço de demonstrar como os recursos hídricos estão sendo manejados e quais as relações existentes entre o homem e seu consumo direto e indireto de água. Hoekstra e Chapagain (2008) demonstraram que as visualizações de uso da água escondida por trás dos produtos podem ajudar a compreender o caráter global de água doce e a quantificação dos efeitos do consumo e do comércio sobre o uso dos recursos hídricos.

Toda água envolvida na produção de uma mercadoria ou serviço é denominada água virtual. Nesse contexto, a água virtual à luz de Carmo (2007) diz respeito ao comércio indireto da água que está embutida em certos produtos, especialmente as *commodities* agrícolas, enquanto matéria-prima intrínseca destes produtos.

A Pegada Hídrica total de um indivíduo ou comunidade é constituída por três componentes: azul, verde e cinza (HOEKSTRA E CHAPAGAIN, 2008). Cada cor indica diferentes tipos de assimilação da água, conforme a fonte de consumo e a sua destinação. Pegada Hídrica azul refere-se ao volume de água captado de fontes superficiais, ao longo da cadeia (CHAPAGAIN ET AL. 2006). A verde está relacionada à água das chuvas que escoam ou abastece os lençóis freáticos, mas é armazenada no solo ou fica temporariamente na sua parte superior ou na vegetação e é consumida durante o processo de produção (CHAPAGAIN ET AL. 2006). A Pegada cinza é calculada através do volume de água que é necessário para diluir os poluentes (CHAPAGAIN ET AL. 2006).

Ainda segundo o entendimento de Hoekstra e Chapagain (2008), a Pegada Hídrica pode ser considerada um indicador de apropriação dos recursos hídricos, uma vez que contabiliza a água de chuva e não apenas a captação da água superficial ou subterrânea utilizada na fabricação de um dado produto. O método também consegue quantificar o total de água que retornou ao local de origem, com boa qualidade (HOEKSTRA E CHAPAGAIN, 2008).

Embora o Brasil seja o país com a maior reserva hídrica do planeta, em muitas regiões já existe conflito pelo uso da água, o que demanda uma boa governança. O crescimento da economia brasileira deve aumentar significativamente o uso da água nas diversas atividades



produtivas. Nesse contexto, percebe-se que é preciso reduzir os riscos de escassez de água, promovendo o seu uso de forma sustentável.

Apenas melhorias tecnológicas não serão suficientes para expandir a biocapacidade e diminuir a Pegada Hídrica. A melhor forma de reduzir os impactos é promover uma mudança de mentalidade e hábitos de consumo (MITCHELL, 2009). De acordo com Tamaio (2009), é preciso rever as necessidades e consumir apenas o essencial.

De acordo com informações da World Wildlife Fund/WWF, Uma pessoa que adota dieta vegetariana, por exemplo, tem uma Pegada Hídrica 30% menor do que uma não vegetariana. O brasileiro tem cerca de 5% da sua Pegada em casa, com consumo de água na cozinha e no banheiro, e 95% estão relacionados com o que compra no supermercado, especialmente com produtos agrícolas. Outro dado importante é que 8% da Pegada do brasileiro estão fora do País (WWF, 2011).

Quando as externalidades negativas da Pegada Hídrica do produto, serviço, consumidor individual, comunidade ou empresa forem reduzidas e compensadas, diz-se que foi atingido a hidroneutralidade ou água neutra. Para Hoekstra e Chapagain (2008), existem duas condições para atingir a hidroneutralidade: a primeira é fazer tudo o que é “possível” para reduzir a Pegada de água existente e a segunda é compensar os impactos da Pegada residual, investindo em projetos que visam a utilização sustentável e equilibrada da água. Atingir a água neutra não significa que a utilização da água é reduzida a zero, mas que os efeitos negativos econômicos, sociais e ambientais externos são reduzidos, tanto quanto possível, e que os impactos restantes são integralmente compensados (HOEKSTRA; CHAPAGAIN, 2008).

Neste contexto, a Pegada Hídrica é uma ferramenta que pode influenciar as políticas públicas e fazer com que as empresas transpareçam todo processo da cadeia produtiva de suas mercadorias, incorporando a visão da sustentabilidade e da responsabilidade com os recursos naturais, buscando com isso a minimização do risco de enfrentar a escassez de água.

Método

Levantamento dos dados



Esta pesquisa teve como objetivo fazer uma análise comparativa do consumo de água entre duas pessoas com hábitos alimentares, domésticos, higiênicos e consumistas diferentes. Para tanto foi utilizada a Pegada Hídrica que, segundo Hoekstra e Chapagain (2008), é definida como o volume total de água doce que é utilizado para produzir os bens e serviços consumidos pelo indivíduo ou comunidade.

Os entrevistados responderam um questionário baseado nas variáveis previstas no site da *Water Footprint* (www.waterfootprint.org). Após coletados, os dados foram submetidos aos cálculos realizados pelo próprio site da *Water Footprint*, onde foi possível identificar as pegadas hídricas dos mesmos.

Tratamentos dos dados

O tratamento dos dados referentes à aplicação dos questionários foi realizado por meio do programa computacional Excel, gerando-se gráficos referentes ao consumo de água dos entrevistados.

Resultados e Discussão

Perfil dos entrevistados

Responderam os questionários duas pessoas com as seguintes características:

Perfil geral do entrevistado 1: não consome carne (vegetariano), tem uma dieta com baixo teor de gorduras e açúcares, toma pouco café, toma banho de quinze minutos, não deixa a torneira ligada enquanto faz a barba ou escova os dentes, faz poucas trocas de roupas por semana, lava o carro uma vez por semana e não possui piscina.

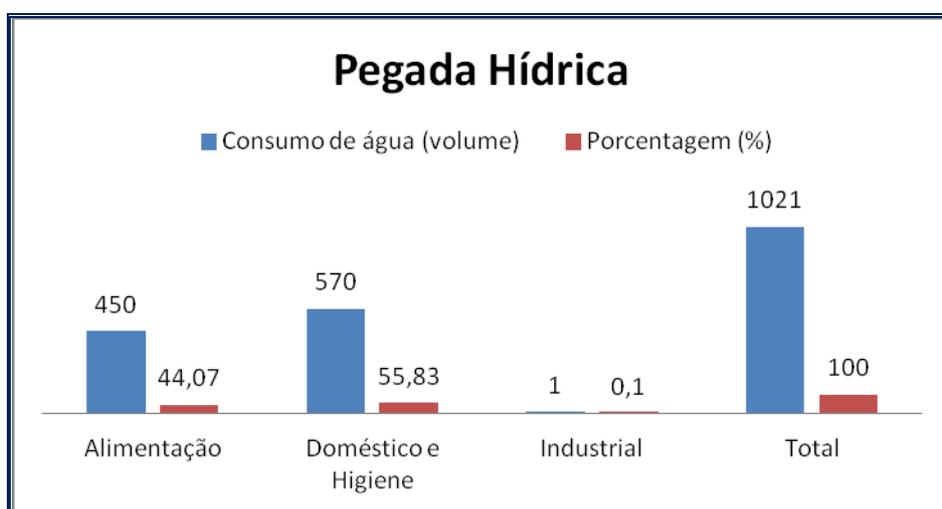
Perfil geral do entrevistado 2: consome carne diariamente, tem uma dieta com alto teor de gordura e açúcares, toma banhos demorados, deixa a torneira ligada enquanto faz a barba e escova os dentes, toma bastante café, faz várias trocas de roupas por semana, lava o carro mais de uma vez por semana, rega o jardim com frequência, possui piscina e troca a água da mesma mais de uma vez por ano.

Segundo o cálculo do site da *Water Footprint*, o entrevistado com hábitos de consumo moderados tem uma Pegada Hídrica anual de 1.021 metros cúbicos de água. Sendo que deste



total, 450 metros cúbicos correspondem à água que, direta e indiretamente, é consumida na alimentação. O uso doméstico e em higiene contribui com 570 metros cúbicos de água anualmente consumida, e o industrial corresponde a um metro cúbico. Como ilustra o **Gráfico 01**.

Gráfico 01- Pegada hídrica do entrevistado vegetariano com consumo de água moderado

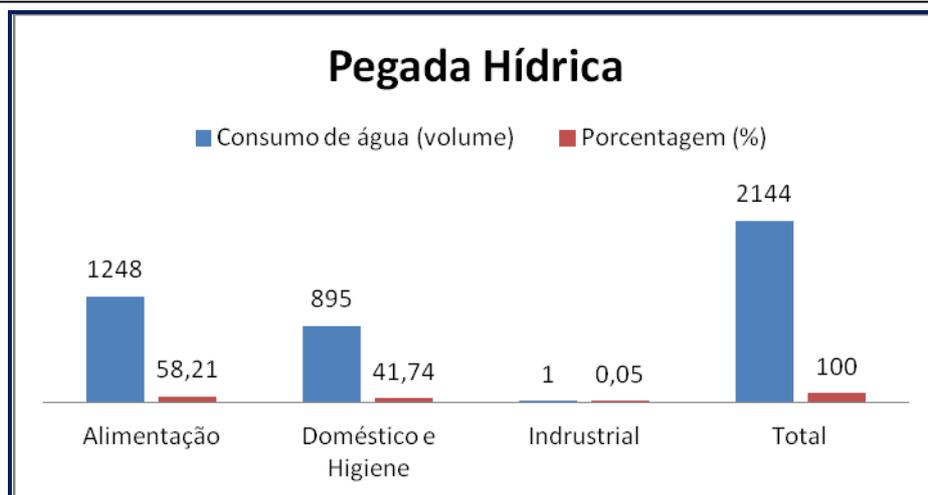


Fonte: (Dados obtidos na pesquisa de campo)

O segundo entrevistado podendo ser observado no **Gráfico 02**, que consumia carne diariamente e não possuía um consumo de água moderado, de acordo com os resultados fornecidos pelo *site* da *Water Footprint*, possui uma Pegada Hídrica de 2.144 metros cúbicos de água anual. Deste total, 895 metros cúbicos correspondem à água utilizada nas atividades domésticas e higiene, 1.248 metros cúbicos correspondem à alimentação e apenas um metro cúbico, ao uso industrial.

Gráfico 02- Pegada hídrica do entrevistado não vegetariano com consumo de água imoderado.

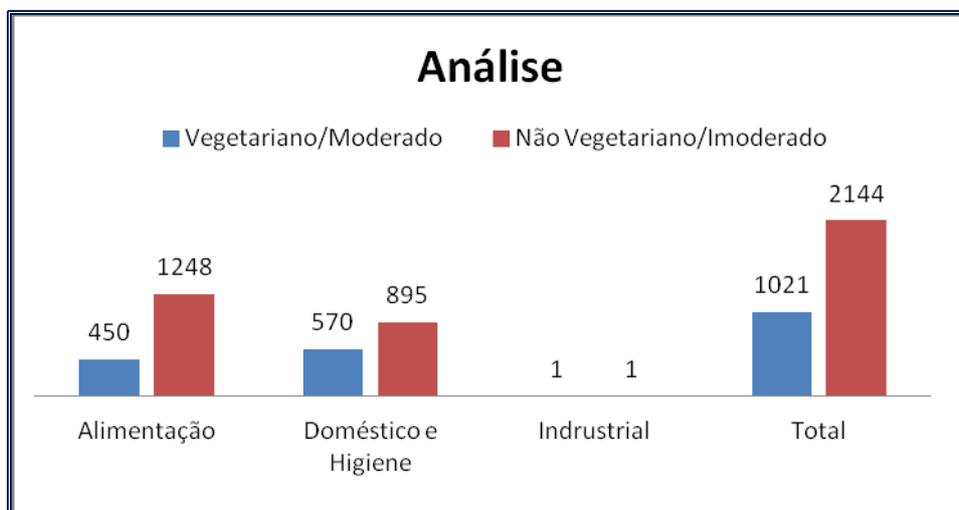




Fonte: (Dados obtidos na pesquisa de campo)

O gráfico três faz uma análise comparativa da Pegada Hídrica das duas pessoas entrevistada sendo uma vegetariana e a outra não, podemos observar a diferença de consumo de água entre as duas pessoas como ilustra o **Gráfico 03**.

Gráfico 03- Análise da pegada hídrica de um vegetariano/ não vegetariano



Fonte: (Dados obtidos na pesquisa de campo)

Análise dos resultados

Fazendo uma análise das Pegadas Hídricas dos entrevistados, pode-se observar que a diferença entre as mesmas é de 1.123 metros cúbicos de água, por ano. Neste viés, percebe-se



que a Pegada Hídrica do segundo entrevistado (não vegetariano com hábitos imoderados) é consideravelmente maior do que a do primeiro (vegetariano com hábitos moderados). Um dos fatores determinantes para tal resultado está relacionado ao consumo da carne, açúcares e gorduras, pois, até que os alimentos adquiridos cheguem à mesa do consumidor, são necessários milhares de litros de água. Também é oportuno consignar que o uso irresponsável da água nas atividades cotidianas contribui de forma significativa com o aumento da Pegada Hídrica.

Ao analisar os gráficos, percebe-se que a grande maioria da água consumida divide-se entre a água necessária na produção dos alimentos e a utilizada nas atividades domésticas e higiene. Além disso, os gráficos demonstram que a Pegada Hídrica está intimamente relacionada com o padrão de vida que cada indivíduo escolhe para si. A escolha da alimentação, dos produtos e serviços que se adquire e utilizam, assim como a forma de utilização da água para as atividades domésticas e para higiene pessoal, influenciam bastante na hora de quantificar o tamanho da Pegada Hídrica.

Medidas Mitigadoras da Pegada Hídrica de um indivíduo

Para minimizar a problemática do desgaste dos recursos hídricos e, conseqüentemente, a escassez da água, faz-se necessária a mudança de atitudes que reduzam ou compensem a Pegada Hídrica, como por exemplo:

- Mudar as dietas alimentares, procurando produtos com pegada hídrica menor e que satisfaçam as necessidades nutricionais do ser humano;
- Reavaliar hábitos consumistas, adquirindo produtos e serviços que agridam menos o meio ambiente;
- Selecionar plantas e gramas nativas para jardins e paisagismo que dependam apenas das chuvas;
- Instalar aparelhos e utensílios mais eficientes, em termos de água e energia;
- Implementar práticas de reuso de água, em algumas atividades domésticas;
- Participar de comissões locais de gestão de água, a fim de monitorar e implementar estratégias de proteção hídrica.

Considerações Finais



De acordo com o que foi estudado, a Pegada Hídrica corresponde ao total de água que, direta e indiretamente, é consumida por uma pessoa, ao longo da vida. Neste viés, o consumo de água de cada indivíduo está intimamente relacionado ao seu padrão de vida, ou seja, hábitos domésticos, higiênicos, alimentares, assim como os bens e serviços usufruídos.

Através dos resultados alcançados com a aplicação dos questionários, pôde-se constatar que os hábitos alimentares são responsáveis por grande parte da água consumida por um indivíduo. Assim, a escolha por uma dieta equilibrada com baixo teor de gordura, açúcar e carne vermelha contribui significativamente com a diminuição da Pegada Hídrica. Outro fator determinante para o aumento da Pegada Hídrica é o uso imoderado da água, durante atividades cotidianas, tais como: limpeza da casa, lavagem de calçadas e automóveis, irrigação de plantas, higiene pessoal, preparo dos alimentos, entre outros.

Neste contexto, apesar do importante papel do governo na elaboração das leis objetivando uma melhor gestão dos recursos hídricos, os indivíduos também devem se envolver completamente neste processo. A população pode, por exemplo, se preocupar com a origem dos produtos comprados, optando sempre por aqueles que envolvam no ciclo produtivo uma menor quantidade de água, além de também racionalizar o uso do recurso, nas atividades diárias.

Por todo o exposto, a Pegada Hídrica apresenta-se como importante ferramenta, no processo de gestão dos recursos hídricos. A possibilidade de se calcular o consumo, direto e indireto, de água envolvida nas atividades diárias das pessoas, bem como mensurar a quantidade de água despendida na fabricação ou cultivo de determinado alimento instiga uma reflexão sobre a disponibilidade do recurso e, conseqüentemente, do papel dos indivíduos no processo de preservação da água.

Referências

CARMO, Roberto Luiz do. *Água virtual, escassez e gestão: o Brasil como grande “exportador” de água*. Ambient. soc., Campinas, v. 10, n. 2, Dec. 2007.

CHAPAGAIN, A. K.; HOEKSTRA, A. Y. *Virtual water flows between nations in relation to trade in livestock and livestock products*. Netherlands: Unesco-IHE, 2003.



CHAPAGAIN, A.K., HOEKSTRA, A.Y., SAVENIJE, H.H.G., GAUTAM, R., 2006. *The water footprint of cotton consumption: an assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries*. *Ecological Economics* 60 (1), 186–203.

HOEKSTRA, A. Y. (ed) (2003). 'Virtual water trade: Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade', 12–13 December 2002, Value of Water Research Report Series No 12, UNESCO-IHE, Delft, Netherlands, Disponível em: www.waterfootprint.org/Reports/Report12.pdf> Acesso em: 20 de mar. 2012

HOEKSTRA, A. Y. (2008). 'Water neutral: Reducing and offsetting the impacts of water footprints', Value of Water Research Report Series No 28, UNESCO-IHE, Delft, Netherlands. Disponível em: <www.waterfootprint.org/Reports/Report28-WaterNeutral.pdf> Acesso em: 14 de jun. 2012.

HOEKSTRA, A.Y., CHAPAGAIN, A.K., 2008. *Globalization of Water: Sharing the Planet's Freshwater Resources*. Blackwell Publishing, Oxford, UK.

HOEKSTRA, A.Y., WANG, H., CHAPAGAIN, A.K., WANG, D., 2006. *Virtual versus real water transfers within China*. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* 361 (1469), 835–842.

MARENGO, José Antônio. Água e mudanças climáticas. **Estud. av.** São Paulo, v. 22, n.63, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142008000200006&lng=en&nrm=iso> Acesso em 06 de Maio de 2012.

MITCHELL, J. *Estratégias do Global Footprint*, New York , 2009.

PIMENTEL, D. et al. *Water Resources: Agricultural and Environmental Issues*. **Bioscience**, v. 54 n. 10, p. 909-918, Out. 2004.

PINGALI, P. *Westernization of Asian diets and the transformation of food systems: implications for research and policy*. **Food Policy**, v. 32, n. 1, p. 281-298, 2007.

TAMAI, I. *Programa de educação para sociedades sustentáveis*, WWF-Brasil, São Paulo, 2009

WWF. Relatório Planeta Vivo 2011. **Biodiversidade, biocapacidade e desenvolvimento**. Disponível em: <http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/08out10_pla_netavivo_relatorio2010_completo_n9.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2012.

Recebido em: 27/07/2012

Aceito em: 30/10/2012

