

## ANÁLISE DA METODOLOGIA DA PEGADA HÍDRICA COMO POSSÍVEL FERRAMENTA NA GESTÃO PÚBLICA DOS RECURSOS HÍDRICOS

Thaís Moreira de Classe <sup>1\*</sup>  
Celso Bandeira de Melo Ribeiro <sup>2</sup>  
Wadson Sebastião Duarte da Rocha <sup>3</sup>

1 Universidade Federal de Juiz de Fora

2 Universidade Federal de Juiz de Fora

3 Embrapa Gado de Leite

\* thais.classe@ecologia.ufjf.br

**RESUMO** – Este trabalho busca apresentar a metodologia da pegada hídrica que surgiu em 2002 e vêm ganhando espaço nas discussões sobre manejo e gestão dos recursos hídricos. Além disso, ela já vem sendo recomendada por importantes instituições como a FAO e a UNESCO para utilização nas políticas públicas e ganhou recentemente uma ISO que normatiza sua utilização em instituições privadas. No Brasil, a Política Nacional dos Recursos Hídricos, lei nº 9.433/97, também conhecida como “A lei das Águas”, possui instrumentos que podem ser auxiliados pela pegada hídrica, mas esta é uma área que ainda necessita de discussão e aprimoramento.

**isABSTRACT** – The study intends to introduce the methodology of water footprint that appeared in 2002 and have been reaching notoriety in debates about the management of water resources. Furthermore, it has already been recommended by major institutions such as the FAO and UNESCO for use in public policy, and has recently acquired an ISO that regulates its use in private institutions. In Brazil, the National Water Resources Policy, Law 9.433/97 has instruments that can be assisted by water footprint, but this is still a field that needs study and improvement.

**Palavras-Chave** – 1. Pegada hídrica; 2. Água virtual; 3. Gerenciamento dos recursos hídricos; 4. Lei das águas.

### 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas os recursos hídricos vêm ganhando cada vez mais destaques em reuniões que levam em conta assuntos globais devido ao crescimento acelerado da população mundial e a crescente participação de produtos de origem animal nas dietas, principalmente nos países em desenvolvimento, além do aumento na demanda de bens e serviços acarretará no aumento da pressão sobre os recursos naturais de forma insustentável. Mesmo sem considerar os efeitos das mudanças climáticas, a disponibilidade de água doce deverá diminuir em 50% em 2050, devido, unicamente, ao crescimento populacional segundo Ringler *et al.* (2010). Clark (2014), presidente da Nestlé, considera a escassez hídrica é um problema mais urgente do que as mudanças climáticas.

Neste contexto, começou-se a dar atenção ao comércio de produtos que utilizavam considerável quantidade da água durante sua produção dando origem a ideia de "Água Virtual" definida como o volume de água doce usada para produzir determinado produto (mercadoria, bem ou serviço) e referindo-se à soma da água utilizada em todas as fases de produção. A partir dessa ideia, foi criado o conceito de Pegada Hídrica como sendo o volume total de água doce usada durante a produção e o consumo de bens e serviços, bem como o consumo direto e indireto das águas nos processos de produção (Silva *et al.*, 2013).

O surgimento da Pegada Hídrica veio como alternativa de mensurar o consumo e constituir assim um indicador de sustentabilidade ambiental, uma vez que a maior parte da água utilizada vem do consumo de produtos e não do consumo direto (Maracajá *et al.*, 2012). A principal vantagem do método frente a outras métricas é que ele calcula a quantidade de água efetivamente consumida e não apenas a captada, além de inserir o cálculo das águas verde e cinza, e considera também componentes diretos e indiretos (Hoekstra *et al.*, 2011). Por isso ela é considerada o “real uso da água” já que possibilita uma visão mais completa do uso dos recursos hídricos sendo capaz de reunir temas como escassez, eficiência de processos, pressão sobre a qualidade da água,

planejamento do uso do solo e dessa forma é possível analisar de maneira mais abrangente as questões relativas à sustentabilidade dos processos (Leão, 2013).

A água é um requisito fundamental para todos os sistemas de produção, mas como objeto de pesquisa, tem recebido pouca atenção. Os estudos têm destacado a incompatibilidade entre a disponibilidade hídrica e a demanda de água (Hoekstra *et al.*, 2012). Métricas como a pegada hídrica são fundamentais para avaliar o desempenho das atividades e relevantes para orientar produtores e consumidores em suas decisões.

### 1.1. OBJETIVO, METODOLOGIA E ESTRUTURA

Este trabalho tem como objetivo apresentar a pegada hídrica como um indicador de eficiência hídrica verificando sua aplicabilidade dentro de instrumentos legais reconhecidos internacionalmente como a ISO 14046:2014 e nacionalmente como a Lei nº 9.433/97, além de destacar o método como uma ferramenta em potencial para ajudar nas tomadas de decisão.

Foi elaborado através de pesquisas nas literaturas científicas e organizado de forma que mesmo aqueles que não conhecem a ferramenta, possam entender sua aplicação a partir de uma contextualização histórica acompanhada da conceituação, importância e particularidades do método e das características e diferenciação de cada tipo de água. Em seguida, foram reunidos dados e exemplos na literatura atual que ressaltassem o reconhecimento internacional da metodologia que já vem atuando na tomada de decisão política nas gestões pública e em grandes corporações e uma breve explanação sobre a nossa legislação vigente e seus instrumentos de gestão hídrica. E finalmente, a relação entre esses instrumentos legais e a utilização da metodologia da pegada hídrica como um indicador para a tomada de decisões.

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

Na década de 90 foi introduzido por John Anthony Allan, professor da *School of Oriental & African Studies* na Universidade de Londres um conceito chamado de “água virtual” que verificou o fato de a maior parcela da água utilizada na produção de um produto não estar embutida nele, então definiu este conceito como o volume de água doce usada para a produção de um produto, somado o uso de água nas diversas fases da cadeia produtiva (Carmo *et al.*, 2007).

A partir da criação deste conceito, teve início uma crescente preocupação com o comércio da água virtual causado pelo crescimento da exportação. Em 2002 houve uma reunião de especialistas para discutir o assunto em Delf, na Holanda (Silva *et al.*, 2013). Durante esse evento, Arjen Y. Hoekstra introduziu o conceito de Pegada Hídrica que se apresentou um indicador mais completo e próximo da realidade já que se refere não apenas ao volume, mas também de acordo com a fonte (água azul, verde e cinza) e impacto (tamanho da pegada) e seu contexto local (Giacomin e Ohnuma, 2012).

## 3. CONCEITO, PARTICULARIDADES E IMPORTANCIA

A pegada hídrica é definida como o volume de água doce total utilizada durante a produção e o consumo de bens e serviços, assim como o consumo direto e indireto nos processos de produção (Silva *et al.*, 2013). Embora frequentemente utilizados como sinônimos os conceitos de água virtual e pegada hídrica apresentam uma diferença fundamental, conforme Neto (2011), água virtual é um indicador a partir do ponto de vista de produção enquanto a pegada hídrica é um indicador sob a perspectiva de consumo da água.

É um indicador que pondera a quantidade, o local e o período onde a água foi consumida e poluída, considerando todas as fases de produção de um bem ou serviço (Hoekstra *et al.*, 2011). Permite assim, o monitoramento dos efeitos da escassez da água e se mostrando candidato à ferramenta de avaliação na gestão das águas (Maracajá *et al.*, 2012). Possui caráter multidimensional já que mostra o tipo de uso que a água teve (uso consuntivo da água da chuva, da captação de água superficial e subterrânea, e da poluição da água) direta e indiretamente (Hoekstra *et al.*, 2011).

A sustentabilidade da pegada hídrica depende de fatores locais e temporais, levando em conta as características iminentes de cada região, seja em pequenas (sub-bacias hidrográficas, cidades) ou grandes escalas (bacias hidrográficas, estados, países), por isso a importância de que o estudo seja realizado com limites bem

definidos. Por exemplo, uma pegada hídrica considerada grande gera um impacto pequeno onde há grande disponibilidade, já num local com escassez, a menor das pegadas já causaria um enorme impacto no local (Silva *et al.*, 2013; Maracajá *et al.*, 2012).

#### 4. TIPOS DE PEGADA HÍDRICA

A pegada hídrica se divide em três componentes principais: água azul, verde e cinza. Segundo Hoekstra *et al.* (2011), cada um desses componentes ainda podem se subdividir em outros mais específicos de acordo com as particularidades de cada estudo, porém neste trabalho, trataremos apenas dos principais.

A água azul se refere à água doce superficial e/ou subterrânea e corresponde a um dos quatro casos seguintes: (i) evaporação da água; (ii) água incorporada ao produto; (iii) não retorno da água para a área de captação (água retornada para outra área ou para o mar); (iv) não retorno da água no mesmo período (água é retirada no período escasso e é retornada em período chuvoso). Segundo estudos realizados por Hoekstra e Chapagain (2007), o setor que responsável pelo maior consumo da água azul atualmente é a agricultura, que corresponde a cerca de 70% desse consumo, seguida pelo setor industrial que tem seu consumo girando em torno de 22%, e apenas 8% de todo o consumo é relativo ao uso doméstico.

A água verde é definida como a água oriunda de precipitações e que não é retirada nem armazenada em mananciais, mas sim armazenada temporariamente no solo ou na vegetação. Representa o volume de água da chuva consumida durante a produção e, portanto, é particularmente relevante para produtos baseados em culturas agrícolas devido à evapotranspiração. A diferenciação entre as águas azul e verde é importante devido aos impactos do uso da água superficial e subterrânea (Hoekstra *et al.*, 2011).

A água cinza indica o grau de poluição da água doce associada a um processo de produção e foi definida por Hoekstra *et al.* (2011) como o volume de água doce necessária para assimilar a carga de poluentes, tomando como base as concentrações naturais e padrões de qualidade de água existentes, que no caso do Brasil atualmente estão descritos na Resolução CONAMA nº 357.

Além desses componentes, a pegada hídrica pode ser: direta, quando diz respeito ao consumo de água e ao nível de poluição gerado diretamente por uma atividade; e indireta, quando se refere ao consumo e ao nível de poluição associados aos processos produtivos. Pode-se concluir, portanto, que a pegada hídrica indireta é geralmente maior do que a direta, entretanto, por ser “invisível” é muitas das vezes negligenciada (Silva *et al.*, 2013).

#### 5. RECONHECIMENTO INTERNACIONAL

O conceito da pegada hídrica vem ganhando espaço cada vez maior frente a outras metodologias e segundo Pina (2010) é a metodologia de quantificação do consumo de água com maior popularidade na comunidade científica e empresarial atualmente. Um dos fatores para isso é seu fácil entendimento pelas massas em geral se mostrando uma ferramenta de sensibilização em potencial (Kotsuka, 2013). Seixas (2011) e Hoekstra (2006) sugerem o acréscimo da informação sobre a pegada hídrica nos rótulos dos produtos e com isso incentivar a competitividade no mercado e conseqüentemente aprimorar o uso dos recursos hídricos de forma cada vez mais eficiente.

Algumas empresas que investem em questões ecológicas enxergaram essa metodologia como uma ferramenta de marketing com capacidade de melhorar a imagem da corporação. Grandes multinacionais são exemplos da aceitação da pegada hídrica como nova ferramenta na gestão hídrica dentro de suas cadeias produtivas (UNILEVER, 2009; PEPSICO'S WATER REPORT, 2014; NESTLÉ, 2009).

Em 2014 foi lançada mais um documento de relevância internacional reconhecendo a pegada hídrica como ferramenta na gestão dos recursos hídricos, a ISO 14046:2014 contendo os princípios e diretrizes para a pegada hídrica de produtos, processos e organizações. Seguindo a família das ISO 14000, que estabelece as diretrizes voltadas à gestão ambiental nas empresas, se mostra como importante instrumento regulador nas políticas privadas dando ainda mais credibilidade à metodologia (Ferrer e Viegas, 2014).

A utilização da metodologia da pegada hídrica em políticas públicas foi recomendada pela FAO e pela UNESCO e já vem sendo utilizada na gestão pública de alguns países como é o caso da Espanha, por exemplo,

onde o Ministério do Meio Ambiente impôs que a pegada hídrica fosse utilizada como ferramenta para a implementação dos planos de bacia hidrográfica (Aldaya *et al.*, 2010).

## 6. A LEI DAS ÁGUAS

Atualmente no Brasil vigora a lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997 e que instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH). Ela define a água como sendo bem de domínio público e recurso natural limitado, dispõe também que sua gestão deve proporcionar seu múltiplo uso apesar da prioridade ser o consumo humano. Instituiu como unidade territorial para sua implementação as Bacias Hidrográficas, regidas por seus respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) que contam com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades a fim de alcançar uma gestão descentralizada e participativa (BRASIL, 1997).

A PNRH tem como objetivos: assegurar a sustentabilidade hídrica, utilização racional e integrada do recurso e a prevenção de eventos críticos. Para sua implementação, se deve considerar as diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do país, integrando gestão hídrica e gestão ambiental, e articular o planejamento dos recursos hídricos dos setores usuários com os de uso do solo e planejamentos regionais, estaduais e nacionais.

A lei 9.433/97 apresenta, em seu artigo quinto, os instrumentos para a sua implementação:

- Plano de Recursos Hídricos – Um tipo de plano diretor para implementação e gerenciamento da PNRH. Deve conter diagnóstico atual, uso e ocupação de solo, balanço entre demandas e disponibilidade dos recursos (em quantidade e qualidade), metas de racionalização, medidas, programas e projetos a serem desenvolvidos, a prioridade da outorga de uso e determinação de diretrizes e critérios para a cobrança sobre o uso da água.
- Enquadramentos dos Corpos de Água em Classes Segundo os Usos Preponderantes – Visa assegurar as águas em qualidade compatível ao uso que for destinada e diminuir os custos com poluição a partir de medidas preventivas.
- Outorga de Direitos de Uso dos Recursos Hídricos – Tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos e o direito de acesso a água. Estão sujeitas a outorga: derivação, captação, extração, lançamento de efluentes, aproveitamento hidroelétrico e usos que alterem o regime, em quantidades que superior ao considerado insignificante pelo CBH. Deve priorizar os usos múltiplos das águas e apresenta validade máxima de 35 anos (é passiva de renovação e de suspensão parcial ou total, em definitivo ou comprazo determinado em algumas circunstâncias específicas).
- Cobrança Pelo Uso de Recursos Hídricos – Reconhece a água como bem, dotado de valor econômico. Espera incentivar a racionalização de seu uso e reunir recursos monetários com finalidade de financiar projetos e intervenções previstas nos planos de recursos hídricos. Os valores são prioritariamente gastos em melhorias na própria bacia hidrográfica onde foi arrecadado.
- Sistemas de Informações Sobre Recursos Hídricos – É um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão. Tem a finalidade de garantir o acesso a essas informações por todos os atores da sociedade e com isso manter atualizada essa base de dados, além de reunir, dar consistência e divulgar os dados sobre a situação em quantidade e qualidade dos recursos hídricos nacionais e fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

## 7. RELAÇÃO ENTRE A PEGADA HÍDRICA E A LEI Nº 9.433/97

A utilização da pegada hídrica auxiliando os instrumentos de gestão da política nacional dos recursos hídricos pode ser interessante por considerar componentes que normalmente não são contabilizados pela abordagem tradicional de consumo de água. De acordo com Leão *et al.* (2011), essa relação possibilita identificar as áreas em que há maior utilização do recurso e definir estratégias de redução considerando uma região delimitada geograficamente. Os autores também ressaltam a possibilidade de mapear as regiões conforme a pressão gerada sobre os recursos hídricos (tamanho da pegada).

Aldaya *et al.* (2010) entendem que a avaliação da pegada hídrica e água virtual pode fornecer informações relevantes para a tomada de decisão, visando a ocorrência de condições ambientais favoráveis e a adoção de mecanismos de uso de água mais eficientes.

Relacionando a pegada hídrica diretamente com cada um dos instrumentos da lei das águas, é possível identificar similaridades que podem ser explorados pelos agentes tomadores de decisão.

Começando pelo Plano de Recursos Hídricos, onde a pegada hídrica pode ser utilizada com a finalidade de identificar pontos de interesse na bacia hidrográfica, já que a metodologia deve ser analisada lavando em consideração o contexto socioeconômico e ambiental de uma região dentro de um intervalo determinado de tempo (Kotsuka, 2013). Como já serão conhecidas as características da região contemplada, será possível analisar a relação entre oferta e demanda a partir do tamanho da pegada calculada e hotspots, que seriam pontos que necessitam de maior atenção, cuidando para não sofrerem com escassez, seja devido a uma baixa oferta ou mesmo devido ao uso e ocupação de solos que pode exigir maior demanda do que a suportada pela região.

Três instrumentos que estão relacionados entre si e poderiam utilizar o cálculo da pegada hídrica de forma semelhante que são: i) classificação dos corpos de água segundo usos preponderantes; ii) outorga de direito de uso dos recursos hídricos; e iii) cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Primeiramente verificamos a semelhança entre a outorga e a cobrança pelo uso, que se complementam, com o cálculo da pegada hídrica cinza, já que eles consideram a resolução CONAMA nº 357 como padrão no lançamento de efluentes, e a água cinza pode considerar também a classificação dos corpos de água para realizar seu cálculo.

No caso da concessão das outorgas, a Agência Nacional de Águas (ANA) analisa indicadores de qualidade e quantidade que são similares aos analisados nos cálculos da água azul, verde e cinza e recomenda a utilização de um modelo para a geração de dados chamada CROPWAT, que é o mesmo utilizado nos cálculos de pegada hídrica.

Por último, temos o sistema de informações sobre recursos hídricos que pode ser uma importante base de dados. Ainda há falta de informação específica sobre o consumo de água em determinadas regiões e durante processos de produção locais, o cálculo das pegadas hídricas poderiam então suprir essa demanda por dados caso houvesse incentivo da gestão pública. Com isso, será possível gerar dados que ficariam disponíveis no sistema auxiliando na criação de novos planos e melhorando a gestão de forma personalizada daqueles já existentes.

A ferramenta também é de fácil entendimento pela população e pode fornecer informações aos usuários com a finalidade de sensibilizá-los, mostrando de forma simples o consumo de água necessário para a produção de diversos produtos e bens, estimulando dessa forma o consumo mais consciente (Kotsuka, 2013).

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas observações anteriormente tratadas pode ser constatado que a atual gestão hídrica brasileira é coerente com a proposta de utilização da metodologia de cálculo da pegada hídrica com finalidade de auxiliar na tomada de decisão. Ela também se encaixa em cada um dos instrumentos da Lei das Águas se tornando uma ferramenta que pode enriquecer o entendimento e ajudar na gestão dos recursos hídricos.

A pegada hídrica possui uma metodologia já padronizada mundialmente e se mostra uma importante ferramenta de fácil utilização e entendimento o que a torna um potencial indicador para a tomada de decisão na gestão dos recursos hídricos do Brasil e o colocaria em destaque pela inovação, uma vez que já verificamos a tendência de que este conceito será amplamente utilizado nacional e internacionalmente.

É ressaltada a necessidade de se calcular a pegada hídrica de maneira personalizada, considerando as características ambientais e socioeconômicas de cada região. A importação de valores obtidos em outro local torna a análise inválida, o que certamente afetará o resultado final, invalidando a proposta de melhorias da gestão. Portanto, é indispensável o aprofundamento de pesquisas nesta área para geração e atualização de dados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDAYA, M.M.; MARTÍNEZ-SANTOS, P.; LLAMAS, M.R. Incorporating the water footprint and virtual water into policy: Reflections from the Mancha Occidental Region, Spain. *Water Resources Management*, v. 24, n. 5, p. 941-958, 2010.
- BRASIL. Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, Cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e Dá Outras Providências. *Diário Oficial da União*, 9 jan. 1997.



- CARMO, R.L., et al. Água virtual, escassez e gestão: o Brasil como grande exportador de água. *Ambiente & sociedade*, 2007.
- CLARK, P. Water shortages more depressing than climate change, warns Nestlé head. *Financial Times*, p. 1, July 15. 2014.
- FERRER, M.; VIEGAS, M. HUELLA HÍDRICA: La nueva norma internacional ISO 14046: 2014 y su implementación. *CONAMA - Congresso Nacional del Medio Ambiente 2014, Madrid*. 2014.
- GIACOMIN, G.S.; OHNUMA, A.A. Análise de resultados de pegada hídrica por países e produtos específicos. *Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental*. v.8, n.8, pp.1562-1572. 2012.
- HOEKSTRA, A.Y. The global dimension of water governance: Nine reasons for global arrangements in order to cope with local water problems. *Value of Water Research Report Series n. 12*, UNESCO-IHE, Delf, Holanda. 2006.
- HOEKSTRA, A. Y.; CHAPAGAIN, A. K. Water footprints of nations: water use by people as a function of their consumption pattern. *Water Resources Management*, 21(1), pp. 35-48. 2007.
- HOEKSTRA, A.Y.; CHAPAGAIN, A.K.; ALDAYA, M.M.; MEKONNEN, M.M. *The water footprint assessment manual: setting the global standard*. London: Earthscan. 80p. 2011.
- HOEKSTRA, A.Y. et al. Global monthly water scarcity: blue water footprints versus blue water availability. *PlosOne*, v.7, pp. 1-9. 2012.
- KOTSUKA, L.K. *Avaliação dos conceitos de água virtual e pegada hídrica na gestão de recursos hídricos: estudo de caso da soja e óleo de soja*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 144 f. 2014.
- LEÃO, R.S.; TADEU, R.; EMPONOTTI, N.D.; SINISGALI, V.L.; JÚNIOR, S.; JACOBI, P.R. Pegada hídrica e a gestão da águas: aplicações e limitações do método. *III Encontro Internacional de Governança da Água*, São Paulo. 2011.
- LEÃO, R.S. Pegada hídrica: visões e reflexões sobre sua aplicação. *Ambiente & Sustentabilidade*. v. 16, n. 4, pp. 159-162. 2013.
- MARACAJA, K.F.B.; SILVA, V.D.P.R.; NETO, J.D.; ARAÚJO, L.E. Pegada Hídrica como Indicador de Sustentabilidade Ambiental. *REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*, 2(2), pp. 113-125. 2012.
- NESTLÉ. "Creating Shared Value Report 2009". 2009. Disponível em: [http://www.nestle.com/assetlibrary/Documents/Reports/CSV%20reports/Global%20report%202009/Global\\_report\\_2009\\_GB.pdf](http://www.nestle.com/assetlibrary/Documents/Reports/CSV%20reports/Global%20report%202009/Global_report_2009_GB.pdf). Acesso em: Abril de 2016.
- NETO, A.R. *Sustentabilidade, Água Virtual e Pegada Hídrica: um estudo exploratório no setor bioenergético*. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2011.
- PEPSICO'S WATER REPORT. Water Stewardship: Good for Business. *Good for Society*. 2014. Disponível em: <http://www.pepsico.com/purpose/environmental-sustainability.html>. Acesso em Abril de 2016.
- PINA, L.A.B. *Pegada de água associada à produção do vinho verde branco*. Dissertação de mestrado, Universidade de Aveiro, 92 f. 2010.
- RINGLER, C.; BRYAN, E.; BISWAS, A. K.; CLINE, S. A. Water and Food Security Under Global Change, In: *Global change: Impacts on water and food security* (pp. 3-15). Springer Berlin Heidelberg. 2010.
- SEIXAS, V.S.C. *Análise da Pegada Hídrica de um Conjunto de Produtos Agrícolas*. Dissertação de mestrado, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. 110 f. 2011.
- SILVA, V.D.P.; ALEIXO, D.D.O.; NETO, J.D.; MARACAJÁ, K.F.; ARAÚJO, L.E. Uma medida de sustentabilidade ambiental: Pegada hídrica. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 17(1), pp. 100-105. 2013.
- UNILEVER. "Sustainable Agriculture Water, 2009". 2009. Disponível em: [http://www.unilever.com/images/sd\\_Unilever\\_and\\_Sustainable\\_Agriculture%20%20Water\\_tcm13-179363.pdf](http://www.unilever.com/images/sd_Unilever_and_Sustainable_Agriculture%20%20Water_tcm13-179363.pdf). Acesso em Abril de 2016