Ciência da Computação

Índice

Objetivo do trabalho

O objetivo deste trabalho é **informar o cidadão médio sobre o uso da água na agricultura e as formas de tornar esta atividade mais sustentável**.

1. Introdução

A água é, talvez, a substância mais importante da Terra. Cerca de 70% da superfície planeta é composta por água e mais de dois terços do peso do corpo humano é água (Popkin, et al., 2010). A água é utilizada em praticamente todos os processos produtivos seja no arrefecimento de um material ou hidratando equipes de trabalhadores por isso deve ser utilizada de forma responsável por todos.

A importância da água na vida terrestre é notória, estudos da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura(UNESCO) apontam que com o consumo da água cresce duas vezes mais que a população, a estimativa até 2050 é que o consumo de água aumente em até 55%.

Com o frequente consumo de água e o crescimento anual do gasto de água, estima-se que até 2030 o mundo enfrentará mais um déficit no abastecimento de água no planeta, cerca de 40%.

Aproximadamente 4% do uso da água pela humanidade se relaciona ao uso doméstico e mais de 80% do consumo de água no mundo é relacionada à agricultura. O uso doméstico é apenas o uso direto, ou seja, o uso no banheiro, cozinha, garagem, sendo que diversos produtos usados no cotidiano do ser humano tem origem no campo (Hoekstra and Mekonnen 2012).

Praticamente toda a água consumida pela humanidade pertence ao processo produtivo agricultural, por isso, formas sustentáveis de utilização e reutilização devem ser desenvolvidas constantemente

A água na agricultura só tende a crescer, estudos da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura(UNESCO) descrevem um aumento de 60% de produção e gastos com o uso da água e 100% em países desenvolvidos, assim aumentando ainda mais os gastos anuais da água no planeta terra.

O papel do cidadão neste cenário é de extrema importância devido ao seu poder como consumidor (sendo o principal causador da escassez da água no planeta terra). Partindo disto, nosso objetivo é de informar o cidadão médio da existência de formas sustentáveis de consumo da água por agricultores a fim de enriquecer a discussão em escolas e ambientes de trabalho.

**Tema Escolhido**

Nesta parte do trabalho apresentaremos conceitos importantes para a compreensão plena do tema, além de informações referentes à situação do mundo com relação à água e sua utilização na agricultura.

**Desenvolvimento Sustentável**

A definição oficial de desenvolvimento sustentável surgiu no relatório de Brundtland em 1987. Esta é a habilidade de fazer com que o desenvolvimento supra as necessidades do presente sem comprometer a habilidade de suprir as necessidades das gerações futuras. Este relatório adiciona que há limites para o desenvolvimento, mas que são limites relacionados ao presente estado da tecnologia em relação aos recursos naturais e à capacidade da biosfera de absorver os efeitos das atividades humanas. Nos anos seguintes, devido à amplitude desta definição, muitos grupos passaram a advogar a favor de seus interesses e tentar decifrar o que desenvolvimento sustentável realmente significa (Kates, et al., 2005)

Em 2002, na declaração da Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável essa definição foi aprofundada oficializando-se três sistemas interdependentes: econômico, ambiental (proteção e gerenciamento de recursos naturais) e social, todos estes em escalas local, nacional e global. Antes desta definição, este conceito era mais amplo e o termo desenvolvimento era geralmente vinculado à economia. Após a declaração da Cúpula Mundial, preocupações voltadas ao desenvolvimento humano e justiça social puderam ser discutidas com maior clareza quando se tratava de desenvolvimento sustentável (Kates, et al., 2005).

Alguns objetivos do sistema econômico são a redução da pobreza, que nada mais é que a satisfação de necessidades básicas, melhoria da equidade e aumento de bens e serviços úteis (Barbier, 1987). Trata-se de elaborar iniciativas a fim de garantir o crescimento sustentável dos setores da economia e agregar valor para as partes envolvidas (Assis, et al., 2009).

Quanto à proteção e gerenciamento dos recursos naturais Assis (2009) ressalta a necessidade de observar os impactos à biodiversidade e aos recursos causados pelas atividades humanas. Barbier (1987) destaca três pontos quanto ao que chama de sistema biológico: diversidade genética, resiliência e produtividade biológica.

No sistema de objetivos sociais deve-se atentar para a diversidade cultural, a sustentabilidade institucional, a justiça social e a participação (Barbier, 1987).

Barbier (1987) salienta que desenvolvimento sustentável envolve o equilíbrio entre esses 3 sistemas e que não é possível maximizar todos os objetivos pois em certos casos estes podem ser conflitantes, sendo assim, é necessário que este desenvolvimento seja adaptável a fim de obter a composição mais eficiente possível.

A transparência é também uma parte de extrema importância para o desenvolvimento sustentável. Esta deve ter prioridade na comunicação com os stakeholders através de ações como tornar públicas as atividades realizadas para prevenir ou remediar danos causados ao meio onde a organização atua. (Assis, et al., 2009). Além disso, aumentar a quantidade de informação disponível ao público sobre o processo produtivo, sobre o produto pode diminuir a assimetria informacional, que, de acordo com Belo e Brasil (2006) ocorre quando um agente econômico detém mais informação que outros. (Kates, et al., 2005)

**Água na agricultura**

Um dos maiores desafios que a humanidade enfrenta é o gerenciamento eficiente e sustentável dos recursos hídricos. Cerca de 1.2 bilhões de pessoas sobrevivem em escassez de água e quase quatro bilhões no mundo vivem em condições de extrema escassez em alguns meses do ano. Sugere-se que até 2050 mais de cindo bilhões de pessoas viveram sob condições severas de escassez de recursos hídricos devido ao aumento na demanda hídrica doméstica, da pecuária e da produção de energia (Lathuillière, 2018).

A agricultura utiliza aproximadamente 70% e consome 80% da água no mundo, sendo que a irrigada representa 40% de toda a produção mundial. O desabastecimento desta produção pode acarretar diminuição da oferta e consequente aumento dos preços no mercado (Oliveira, et al., 2015).

O Brasil possui cerca de 12% da água doce do planeta, sendo que a distribuição não é equilibrada com apenas 3% dos recursos hídricos disponíveis nas regiões próximas ao Oceano Atlântico que equivalem a mais de 45% da população brasileira (ANA, s.d.). A agricultura irrigada no Brasil é praticada utilizando os seguintes métodos: aspersão (convencional, canhão, carretel), pivô central e localizada (gotejamento, micro aspersão) e superfície (inundação e sulcos). O método pode variar dependendo de fatores como a topografia, tipo de solo, cultivo, clima (Oliveira, et al., 2015).

Um conceito importante quando se trata de consumo de água é a pegada hídrica. Este é um indicador do uso de água em relação a bens de consumo. A pegada hídrica de um produto é o volume de água doce usada em cada etapa do processo para produzir este produto. O uso da água é medido pelo volume de água consumida ou poluída. O consumo de água se refere à água evaporada ou incorporada em um produto. A pegada hídrica se relaciona não só ao volume de água e poluição, mas também às localizações. Pegada hídrica pode ser dividida em três componentes: a pegada cinza, azul e a verde. A pegada hídrica azul é a quantidade de água doce que evapora dos recursos globais de água azul, ou seja, a superfície e águas subterrâneas. A pegada hídrica cinza se refere ao volume de água poluída e é quantificada baseado no volume necessário para diluir os poluentes ao ponto de fazer com que a água esteja acima dos padrões de qualidade acordados. A pegada hídrica verde é o volume evaporado de águas pluviais no solo (Hoekstra, 2015).

Na Figura 1 é possível notar que mesmo países desenvolvidos possuem pegada hídrica elevada e da mesma forma, países múltiplas vezes menores que o Brasil, possuem pegada hídrica maior. Isto é um sinal da ineficiência da gestão dos recursos hídricos. O Japão que é um país de alta produtividade e desenvolvimento utiliza pouco mais da metade de Portugal que é um país muito menor.

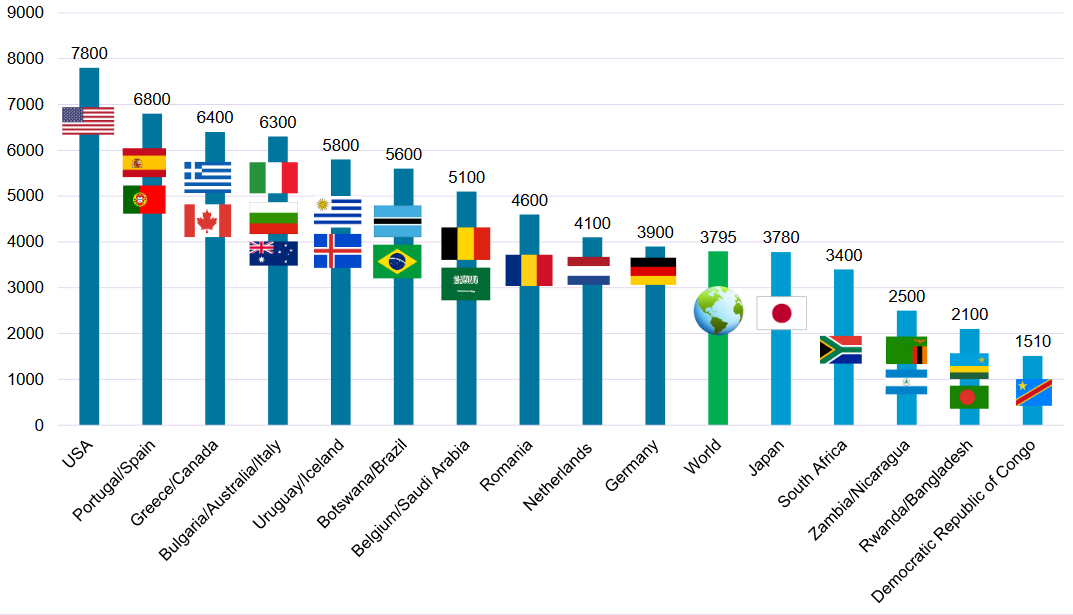


Figura 1. Pegada hídrica do consumo - litros por dia per capita. Fonte: Water Footprint Network

# Referências

ANA, s.d. *Panorama das águas.* [Online]   
Available at: http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua

Assis, J. V. d., Ribeiro, M. d. S., Miranda, C. d. S. & Rezende, A. J., 2009. Contabilidade Ambiental e o Agronegócio: Um Estudo Empírico entre as Usinas de Cana-de-Açúcar. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, dezembro.

Barbier, E. B., 1987. The Concept of Sustainable Economic Development.

Hoekstra, A. Y., 2015. The Water Footprint: The Relation Between Human Consumption and Water Use.

Kates, R. W., Parris, T. M. & Leiserowitz, A. A., 2005. What Is Sustainable Development? Goals, Indicators,.

Lathuillière, M. J., 2018. Harmonizing water footprint assessments for agricultural production in Southern Amazonia. abril.

Oliveira, A. C. et al., 2015. A ÁGUA NA AGRICULTURA: UMA ANÁLISE DA REGIÃO DE SIMONÉSIA. *I Seminário Científico da FACIG – 29, 30 e 31 de Outubro de 2015*.

Popkin, B., D’Anci, K. E. & Rosenberg, I. H., 2010. Water, Hydration and Health. agosto.