

## CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SANEAMENTO E SAÚDE AMBIENTAL (CESSA) TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

# VIABILIDADE DE MÉTODOS QUE UTILIZAM ENERGIA SOLAR PARA DESINFECÇÃO DE ÁGUA EM COMUNIDADES RURAIS E TRADICIONAIS

### AUTORES:

Morgana Abranches Bastos. E-mail: [morganabranches@gmail.com](mailto:morganabranches@gmail.com); Wender Paulo de Lima e Silva. E-mail: [wenderpauloo@gmail.com](mailto:wenderpauloo@gmail.com); Lilian de Oliveira Alves Borges. E-mail: [lilianfacinho@gmail.com](mailto:lilianfacinho@gmail.com); Luiz Henrique Barbosa Pires. E-mail: [luizhenriquebarbosa44@gmail.com](mailto:luizhenriquebarbosa44@gmail.com); Ricardo Valadão de Carvalho (Orientador). E-mail: [ricardo.valadao@ifg.edu.br](mailto:ricardo.valadao@ifg.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural e essencial ao desenvolvimento da vida, e sem dúvidas é fundamental aos seres humanos, sendo um direito de todos independente de suas condições socioeconômicas <sup>(1)</sup>.

No Brasil, a cobertura de infraestrutura e dos serviços de saneamento ainda é insatisfatória, ou seja, não ocorre a universalização destes serviços <sup>(2)</sup>, apesar de ser um dos princípios fundamentais previstos na legislação.

Para garantir a melhoria da qualidade da água existem diversas tecnologias já estudadas, porém algumas destas são caras e sofisticadas, necessitando de grandes investimentos, o que não é viável em comunidades tradicionais e rurais, que muitas vezes não dispõem de infraestrutura e recursos financeiros <sup>(3)</sup>.

Tomando por base a importância do tratamento de água para o processo saúde doença, e levando-se em consideração os custos de implantação destes sistemas, métodos alternativos vem sendo avaliados e difundidos no mundo todo. Dentre eles, destacam-se técnicas que utilizam utensílios recicláveis, como também energia solar, fonte limpa e gratuita, tendo como exemplo o Solar Water Desinfection – SODIS e a Pasteurização Solar – SOPAS.

## OBJETIVOS

Objetivo deste trabalho é comparar dois métodos de desinfecção da água através da energia solar, conhecidos como SODIS (Solar Water Desinfection) e a SOPAS (Pasteurização Solar), a fim de determinar qual deles se adequaria mais à realidade de comunidades rurais e tradicionais.

## MÉTODO

Essa pesquisa foi baseada na busca e na identificação de referencial teórico que contemplem o uso de energia solar no tratamento de água por meio de uma revisão sistemática da literatura, sem a realização de meta-análise. Neste processo, buscou-se estudos com o objetivo de avaliar e descrever o que cada um dos métodos determinando seus problemas e aplicabilidades em comunidades rurais e tradicionais.

O levantamento de dados secundários foi realizado no período de fevereiro de 2020, com dados de acesso livre, em artigos, em trabalhos de conclusão de curso, em teses e dissertações.

De posse destes dados secundários, foi possível realizar o comparativo destes dois métodos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método SODIS utiliza o sol como fonte de energia luminosa para o processo de oxidação para tratar água <sup>(4)</sup>. A técnica SODIS envolve armazenar a água em um recipiente transparente, como as garrafas PET (Polietileno tereftalato), pois contém aditivos, como (citar aqui os tipos de aditivos e citar a fonte desta informação), que estabilizam a radiação UV protegendo seu conteúdo. Os recipientes usados no SODIS não devem exceder uma profundidade de 10 cm, pois a capacidade de penetração da radiação UV é reduzida em função do aumento da profundidade do nível de água <sup>(5)</sup>. O outro método avaliado foi o SOPAS (Pasteurização Solar da Água), que é uma variação do método SODIS, que utiliza o concentrador solar, para otimizar o aproveitamento da radiação incidente, promovendo o aquecimento mais rápido e elevando a temperatura da água a ser tratada <sup>(6)</sup>.

O SOPAS consiste basicamente no aproveitamento da radiação solar para elevar a temperatura da água para, no mínimo, 60°C ou 70°C em um equipamento composto por reservatório térmico e placas coletoras. O SOPAS tem como vantagem a capacidade de tratar um volume maior de água diário, em comparação ao SODIS, se utilizado um sistema contínuo para aquecimento da água. Além de garantir a eliminação total dos micro-organismos, enquanto no método SODIS há o risco de ocorrer um recrescimento de micro-organismos após o processo utilizando a garrafa PET como reservatório <sup>(7)</sup>.

Figura 1: Exemplo da realização do SODIS



Fonte: Instituto Melhores Dias (2010).

Figura 2: SOPAS utilizando a pintura das garrafas e o uso de um concentrador de baixo custo



Fonte: BETER, 2006

## CONCLUSÃO

O SODIS tem a limitação de que só pode ser tratada pequenas quantidades de água por vez e que o tempo de exposição solar pode ser relativamente alto, afim de que não haja reativação dos micro-organismos. Já o SOPAS necessita de menos tempo de exposição ao sol e não apresenta problemas na reativação dos micro-organismos pois faz o uso de aquecedores solares ou de concentradores solares.

Tendo como base os resultados obtidos por meio da revisão bibliográfica e com ênfase na realidade social, cultural e econômica da população da zona rural e de pequenas comunidades, concluímos que o SODIS seria o método mais viável para ser utilizado nestas comunidades, pois é de fácil utilização e tem baixo custo, desde que a região possua condição climática favorável.

## REFERÊNCIAS:

1. REIS, Adriana Saraiva dos; MOITA NETO, José Machado. Avaliação do método SODIS para desinfecção da água de poços tubulares situados no município de Lagoa Alegre, estado do Piauí. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2015.
2. LISBÔA, Sheyla Mayara Feitosa. Soluções alternativas de saneamento básico para comunidades rurais. Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2016.
3. SILVA, Marcelo Jacomini Moreira da. Desinfecção de água utilizando energia solar (SODIS): inativação e recrescimento bacteriano. Dissertação de Mestrado apresentada à Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Campinas, 2004.
4. OLIVEIRA, Camila Silva de. Avaliação da eficiência do método sodis com e sem uso do concentrador solar para desinfecção de água da cisterna localizada na zona rural de Alagoa Nova – PB. Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba, 2014.
5. BRITO, Núbia Natália de. Introdução aos Processos Oxidativos Avançados – Fotólise, Sodis, Ozonização Direta e Ozonização Indireta. Universidade Federal de Goiás- UFG, Instituto de Química- IQ, Pós-Graduação em Química, 2018.
6. BETER, Aline Santamaria Ruiz. Implementação do método SODIS (Solar Water Disinfection) em duas comunidades do semi-árido paraibano: aceitabilidade e aspectos sócioeconômicos. Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, Universidade Federal da Paraíba, Universidade Estadual da Paraíba em cumprimento às exigências para obtenção de grau de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente, 2006.
7. RODRIGUES, Danielle Gonçalves. Desinfecção da água por pasteurização solar (SOPAS) em comunidades rurais. Dissertação de mestrado submetida à banca examinadora para obtenção do título de Mestre em Engenharia Agrícola na área de concentração Água e Solos. Campinas, 2011.