

## DESINFECÇÃO DE ÁGUA DE ABASTECIMENTO DE UM ASSENTAMENTO UTILIZANDO ENERGIA SOLAR

**Leonardo Andrade Lira<sup>1</sup>, Carlos Cézar da Silva<sup>2</sup>, Kênia Alves Pereira Lacerda<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Jataí/Engenharia Elétrica - PVIC,  
leulira@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Jataí /Licenciatura, carlos.silva@jatai.ifg.edu.br

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Jataí /Licenciatura, keniaapl@bol.com.br

### Resumo

Existem diversas tecnologias disponíveis que melhoram a qualidade da água, contudo, algumas dessas tecnologias são caras e sofisticadas, necessitando de grandes investimentos para implantação e para operação, o que torna inviável sua aplicação para pequenas comunidades, principalmente aquelas localizadas em regiões menos favorecidas em infraestrutura e recursos (MORETO, 2009).

Nessas situações, o emprego de tecnologias simples e de baixo custo traria a possibilidade de viabilizar o reuso de efluentes e minimizar os impactos sobre os recursos hídricos do ponto de vista qualitativo e quantitativo. Uma das alternativas às comunidades carentes para obtenção de água de boa qualidade do ponto de vista microbiológico é o método da desinfecção por radiação solar (SODIS – Solar Water Disinfection).

Parte do projeto foi realizado no assentamento Piá – Rio Claro, onde coexiste população de pequenos agricultores, situado no KM 235 da BR 158, município de jataí. As amostras de água foram coletadas na represa, na bica e nascente que servem de abastecimento para a população do assentamento. De cada amostra foi retirado 200ml de água “in natura” e levadas ao laboratório da Saneago para ser realizada as análises físico-químicas e microbiológicas. Para a confecção do concentrador solar (SODIS), este com capacidade para 4 garrafas. Foram utilizados vasilhames incolores PET com volume de 2 litros, onde estes foram lixados e pintados pela metade com tinta preta, seguindo o proposto pelo IMTA (Instituto Mexicano de Tecnologia de água) foram acondicionadas e expostas à radiação solar. O experimento consistiu em 2 tratamentos com 2 repetições cada, sendo tratamentos: amostra de água sem ser exposta ao concentrador (controle 1), amostra exposta por 3 horas. Em seguida foram recolhidas as amostras e levadas ao laboratório Saneago.

**Palavras-chave:** energia solar , desinfecção de água, bactérias.

### INTRODUÇÃO

Estima-se que 80% das doenças e mais de um terço das disfunções ocorridas nos países da América Latina estão associados à água, e que nada menos do que um décimo do tempo de um indivíduo é perdido como consequências dessas doenças (Galal-Gorchev ,1996).

Devido à ausência de sistemas de drenagem ou de esgoto, essas zonas despejam seus dejetos nos corpos d’água superficiais ou nos lençóis freáticos, contaminando as fontes de água da região,

desta forma contaminam-se rios e lagoas que abastecerão diretamente povoados, comunidades e até mesmo cidades, sem o mínimo de tratamento necessário. Assim, doenças como cólera, febre tifóide, disenteria bacilar e giardíase têm todo um âmbito favorável à sua proliferação (COSTA, 2007).

No caso de países pobres ou em desenvolvimento, e em se tratando de métodos de desinfecção, depara-se com dificuldades como impossibilidade de aquisição de desinfetantes ou capacitação insuficiente dos técnicos encarregados da operação, manutenção e reparos (MORETO, 2009). Segundo Wegelin et al (1994), citado por Paterniani e Silva (2005), para que uma comunidade tenha uma boa condição sanitária, é essencial que se reduzam os custos dos sistemas de abastecimento de água e dos sistemas de tratamento de esgoto através do uso de tecnologias apropriadas, de baixo custo, e cuja operação e manutenção possam ser gerenciadas e sustentadas com recursos locais .

Neste sentido, uma das alternativas às comunidades carentes para obtenção de água de boa qualidade do ponto de vista microbiológico é o método da desinfecção por radiação solar (SODIS – Solar Water Disinfection). O método consiste em utilizar a radiação solar como inativador do crescimento de microrganismos presentes na água, na tentativa de melhorar a sua qualidade microbiológica (MORETO, 2009). (Alguns trabalhos de pesquisa mostraram que o SODIS inativa as seguintes bactérias Escherichia coli, Vibrio cholerae, Streptococcus Faecal, Pseudomonas aeruginosa, Shigella flexneri, Salmonella typhi, Salmonella enteritidis, Salmonella paratyphi) e alguns vírus, tais como: bacteriófago f2, rotavírus, vírus da encefalomiocardite, segundo (WEGELIN et al, 1994), citado por Paterniani e Silva (2005), e oocistos de Cryptosporidium SP. (MÉNDEZ-HERMIDA et al, 2005). Tais resultados têm sido animadores uma vez que esses microrganismos são de difícil inativação, até mesmo com o uso de tecnologias mais avançadas.

Em vista disso, sobressalta-se a desinfecção de água doce por radiação solar, que funciona como opção principalmente para sistemas individuais (unidade familiar), revela-se como um sistema bastante simples e que não requer insumos complexos, a utilização da radiação solar insere nesse contexto como uma alternativa de baixo custo, que funciona sem energia elétrica e apresenta grande simplicidade (COSTA, 2007).

## OBJETIVOS

Avaliar a eficiência de sistemas de desinfecção solar (SODIS) para tratamento de água da população do assentamento Piá- Rio-Claro Município de Jataí;

## JUSTIFICATIVA

A maioria das pessoas que vivem no Brasil não tem acesso à água tratada ou rede de esgoto, e esse motivo é o que leva a milhões de brasileiros a sofrerem todo o ano com um grande numero de doenças causadas por esses recursos hídricos contaminados, isso nos motivou a pesquisar sobre novas tecnologias nessa área.

## METODOLOGIA

Foram realizadas visitas em cinco propriedades do assentamento Piá-Rio Claro no município de Jataí, em Goiás, onde na primeira foi realizado um estudo da coleta de água para o consumo de seus moradores. Em outra visita foi aplicado um questionário com questões sobre níveis de escolaridade, número de pessoas por residência, atividade econômica e renda per capita. O delineamento da coleta de amostras foi planejado de tal forma a oferecer maior abrangência possível. O coletor solar foi confeccionado com madeira, vasilhame PET de dois litros e recoberto com folhas de papel alumínio, e com capacidade para quatro garrafas, segundo o IMTA (Instituto Mexicano de tecnologia da Água). As amostras foram coletadas em 3 locais no assentamento, numa represa, numa bica e uma nascente. De cada amostra foram retiradas 200 ml de água, foram acondicionadas no gelo e transportadas para o laboratório. As análises físico-químicas e microbiológicas foram realizadas no laboratório da Saneago, onde foram analisados os parâmetros físico-químicos, sendo avaliado, pH, turbidez, e análise microbiológica. O experimento consiste em 2 tratamentos com 2 repetições cada, sendo tratamentos: amostra de água sem ser exposta ao concentrador (controle 1), amostra exposta por 3 horas.

## RESULTADOS

Na primeira visita ao assentamento foi realizada uma reunião com os moradores, onde foi discutidos os temas fontes de captação, tratamento e qualidade de água para consumo, onde foi percebido um grande interesse por parte da comunidade sobre os assuntos abordados.

Os resultados dos questionários evidenciaram que o nível de escolaridade que prevaleceu foi o ensino fundamental incompleto, em média o número de moradores por residência são três, e com renda familiar variando de um a dois salários mínimos. Foram definidos três pontos de coletas, pois eles representavam as fontes de captação existentes de água para consumo. Foram montados dois coletores solares, que após testados foram apresentados à comunidade com instrução de montagem e uso. Os resultados preliminares demonstraram eficiência e reproduzibilidade para a análise das amostras referente às variáveis físico-químicas e microbiológicas.

## Conclusões

A comunidade foi muito receptiva a metodologia proposta para o processo de desinfecção de água, pois eles demonstraram bastante preocupados quanto à potabilidade da água consumida no assentamento. No assentamento existem várias formas de captação de água, onde algumas se mostram inadequadas para o consumo.

A desinfecção solar (SODIS) se apresenta como uma alternativa viável para o tratamento de água para comunidades como deste assentamento.

## REFERÊNCIAS

COSTA, G.; FERREIRA, J. H. S.; RODRIGUES, A.; **Desinfecção de água doce por radiação solar.** II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica João Pessoa - PB – 2007

GALAL-GORCHEV, H. **Desinfección del agua potable y subproductos de interés para la salud. La Calidad del Agua Potable en América Latina.** ILSI Press. Washington DC, USA, 1996.

MÉNDEZ-HERMIDA F.; CASTRO-HERMIDA J.A.; ARES-MAZÁS E.; KEHOES.C.; MCGUIGAN K.G. **Effect of batch-process solar disinfection on survival of Cryptosporidium parvum oocysts in drinking water.** Applied Environmental Microbiology, Vol. 71, No. 3, 1653-1654. Washington DC, USA, 2005.

MORETTTO, C.; VIDAL, C. M. S.; Uso do sistema Sodis para desinfecção das águas. VII Semana de Engenharia Ambiental 01 a 04 de junho 2009 Campus Irati.

PATERNIANI, J. E. S.; SILVA, M. J. M. **Desinfecção de efluentes com tratamento terciário utilizando energia solar (SODIS): avaliação do uso do dispositivo para concentração dos raios solares. Nota técnica.** Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental. Vol.10. Nº 1 - jan/mar 2005, 9-13.

WEGELIN, M; CANONICA, S.; MECHSNER, K.; F LEISCHMANN, T.; PESARO, F.; M ETZLER , A. **Solar water disinfection: scopeof the process and analysis of radiation experiments.** Journal Water SRT-Acqua, v.43, n.3, p.154-169, 1994. Desinfección Solar Del Agua, IMTA – Instituto Mexicano de Tecnología del Água, Mexico, 2003.