ISBN: 978-65-88884-43-0

SAÚDE AMBIENTAL: ÁGUA SOLARIZADA COMO TÉCNICA DE PURIFICAÇÃO PARA O CONTROLE DE MICRORGANISMOS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA

YOHANNA CAROLINA RODRIGUES DA SILVA;

RESUMO

O presente estudo relata sobre o tratamento de água através da radiação solar, método aprovado pela organização mundial da saúde, o intuito de transmitir conhecimento sobre educação ambiental relacionado com a saúde da população. Para tanto, foram expostas informações sobre a descoberta de microrganismos por Anton Van Leeuwenhoek, que fez uso do primeiro microscópio, integrando os benefícios que tal atividade agrega, incluindo impacto social, pois a mesma afeta positivamente a população que não é beneficiada pela demanda de abastecimento público, por exemplo, pelos fatores de custo-benefício. A água para ser consumida sem que apresente riscos à saúde precisa ser livre de microrganismos, ou seja, potável. O tratamento é um conjunto de procedimentos que são aplicados na água para que esta fique em condições adequadas para o consumo, o processo a livra de qualquer tipo de contaminação, evitando a transmissão de doenças causadas por Salmonella, Shigella, Vibrio Cholerae e afins, as doenças causadas por bactérias podem ser simples ou extremamente graves desde diarreia a cólera e hepatite. A água solarizada, vem de um processo da radiação solar, usando os raios UVA e UVB provenientes do sol para tratamento. Os meios de contaminação estão além de apenas a ingestão da água contaminada, pode ser também por lavagem dos alimentos, banho e etc. Foram expostas as principais doenças de veiculação hídrica, custo de tarifa média de abastecimento público, investimento para desenvolvimento de tratamento através da inibição de microrganismo na água. A filtração solar melhora a qualidade da água e com isso reduz o risco da contração de doenças.

Palavras-chave: Radiação solar; tratamento de água; veiculação hídrica; microrganismos; garrafa pet;

1 INTRODUÇÃO

O alemão Anton Van Leeuwenhoek, nascido em 24 de outubro 1632, naturalizou-se holandês e logo próximo ao fim do século XVII descobriu os “animálculos”, que são os microrganismos. No caminho dessa descoberta ele utilizou o microscópio, usado até os dias atuais, dividindo opiniões, pois, há quem acredite que Leeuwenhoek seja o criador do aparelho e outros afirmam que seja apenas quem o aperfeiçoou. Ele aplicou essa ferramenta contendo lentes simples e pequenas e observou amostras retiradas de solos, rios, salivas e fezes. Dado esse cenário, a água para ser consumida sem que apresente riscos à saúde precisa ser livre de microrganismos, ou seja, potável. O tratamento é um conjunto de procedimentos físicos e químicos que são aplicados na água para que esta fique em condições adequadas para o consumo, o processo a livra de contaminação, evitando a transmissão de doenças causadas por exemplo pela Salmonella, Shigella, Vibrio Cholerae e afins.

Atualmente, devido às condições sociais, sanitárias e etc., uma maneira para esse

DOI: 10.51189/consamei/19308

ISBN: 978-65-88884-43-0

tratamento é a água solarizada. A mesma vem de um processo da radiação solar, usando os raios UVA e UVB provenientes do sol para tratamento da água. Esse processo consiste em destruir compostos e/ou espécies indesejáveis presentes, muitos mecanismos bióticos e abióticos são potencializados, mediante solarização, no sentido da destruição e/ou inibição dos agentes patogênicos. O método foi aprovado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que estima que entre 99,9 e 99,999 por cento das bactérias patogênicas na água morrem.

Percebe-se a importância de se analisar tal método dentro da necessidade do tratamento de água abranger um número maior de pessoas que não possui ainda por algum motivo, como principalmente o monetário. Com o objetivo de compreender de que forma ocorre o processo de tratamento da água, tendo como ponto de partida ser um método fácil, prático e com baixo custo contando com benefícios à saúde e eficiência aprovada.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para atingir os objetivos propostos e confirmar a eficiência do método citado foi realizado um estudo de cunho quantitativo com elaboração de revisão bibliográfica, baseando-se em textos, artigos científicos, atividades acadêmicas e materiais referente ao assunto disponibilizados de maneira online reunindo e comparando informações encontradas nos meios consultados, listando os principais fatores em relação a necessidade do tratamento de água para a saúde a desenvolver método que seja simples e econômico, assim para que tenha um fácil alcance principalmente a população que sofre com a escassez.

A primeira parte consistiu na busca de informações sobre a água solarizada, estudos mostrando as primeiras pesquisas sobre o tema, como começou a busca por resultado, resultados positivos e negativos, impactos ambientais provenientes desse tratamento, seguido de relatos sobre aprovação do método. Na segunda parte procedeu-se aos benefícios que a implantação desse modelo pode trazer para população, incluindo impacto social.

O desenvolvimento do tratamento inclui a exposição do recipiente a 6 horas em céu aberto ou atingindo 50% de nuvens (nublado), 48 horas se for superior a 50% de nuvens. Essencialmente iniciando as atividades o mais cedo do dia, evitando presença de ar na garrafa pet/vidro.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa foi realizada inicialmente analisando as formas atuais de tratamento de água, observando o valor de acordo com o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2013/Ministério das Cidades, valor médio da tarifa de água, constatado por m³, conforme mostra tabela 1, expondo os estados com preço maior no ano de 2013 (dois mil e treze). Os demais estados enquadraram-se em quantia menor que três reais por m³.

Tabela 1: Tarifa média de água fornecida (ETA).

Estado	Tarifa média (R$/m3)
Rio Grande do Sul	4,18
Amazonas	3,75
Distrito Federal	3,73
Goiás	3,28
Alagoas	3,26
Sergipe	3,17
Rio de Janeiro	3,16
Mato Grosso do Sul	3,01

DOI: 10.51189/consamei/19308

ISBN: 978-65-88884-43-0

Santa Catarina	3,04
Rondônia	3,02

Fonte: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2013/Ministério das Cidades

De acordo com a Sabesp, uma pessoa utiliza por mês cerca de 3,3 mil litros de água para atender às necessidades de consumo e higiene. Averiguando os valores fornecidos pelo ministério das cidades, pode-se fazer uma comparação média na despesa para obtenção dos serviços, os mesmos não abrangendo toda a população devido ao poder aquisitivo, localidade, como por exemplo, a rede de abastecimento não está implantada em determinada região impossibilitando o recebimento da demanda. Considerando a água solarizada no que diz respeito ao tema benefícios que a implantação do projeto, pode verificar-se custo para desenvolvimento da atividade de tratamento, impactos positivos e negativos ao meio ambiente e a eficiência que tal modelo de procedimento em relação a doenças de veiculação hídrica, menor custo, proveniente da reutilização de garrafas pet/vidro, beneficiando também o meio ambiente podendo implantar educação ambiental.

A radiação solar inibi/elimina microrganismos patogênicos que causam doenças, conforme exemplo da tabela 2. A água solarizada vem de um processo da radiação solar, usando os raios UVA e UVB provenientes do sol para tratamento da água. O tratamento consiste em destruir compostos e/ou espécies indesejáveis presentes, muitos mecanismos bióticos e abióticos são potencializados, mediante solarização, no sentido da destruição e/ou inibição dos agentes patogênicos. Segundo o artigo "SOLARIZAÇÃO DE ÁGUA CONTAMINADA POR LEVEDURAS: SACCHAROMYCES CEREVISIAE E CANDIDA ALBICANS" a Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, respectivo departamento de bioquímica e microbiologia relata que foi distribuída nos diferentes tipos de frascos, os quais foram colocados sobre folhas de alumínio que revestiam bandejas utilizadas como suporte de modo a receberem máxima incidência luminosa. Nos intervalos temporais de 0, 8, 24, 28, 32, 48, 56, 72 e 76 horas. Os testes foram feitos com S. cerevisiae e C. albicans. O Saccharomyces cerevisiae pode ser patogênico e ocasionar infecção sistêmica pelo próprio microrganismo. Candida albicans é um fungo e também tem capacidade patogênica.

TABELA 2: Exemplo de microrganismos de veiculação hídricas e doenças.

Microrganismo de veiculação hídrica		Doença/contaminação
Bactéria	Vibrio Cholerae	Cólera, transmitida por contaminação de água ou alimentos.
	Escherichia coli	Infecções que podem afetar o intestino, a bexiga, os rins, a corrente sanguínea, e ainda, ocasionar doenças mais invasivas, como a meningite em bebês, em especial os recém- nascidos.

DOI: 10.51189/consamei/19308

 ISBN: 978-65-88884-43-0

Protozoário	Entamoeba histolytica	Causa Amebíase, a ingestão de água e alimentos contaminados com esses cistos aparece como a principal forma de transmissão da doença.
	Giárdia spp.	Causa diarreia e dor na região abdominal. Quando a infecção por este protozoário se torna crônica, ela geralmente apresenta sintomas como fezes amolecidas e gordurosas, distenção abdominal, flatulência e anorexia (que pode gerar perda de peso e anemia).
Virus	vírus A (HAV)	A hepatite, principal forma de contaminação é a ingestão de água e alimentos
		Contaminados com fezes de pessoas infectadas.

4 CONCLUSÃO

O resultado foi positivo, chegando à conclusão de que, exposição à radiação solar de água para consumo humano, acondicionada em frascos de vidro e garrafas PET, pode ser utilizada para diminuir o risco de enfermidades de veiculação hídrica.

O uso da filtração solar da água melhora a qualidade da água potável e com isso reduz o risco da contração de doenças transmitidas principalmente pela ingestão de água contaminada. A luz do sol entra na água contaminada através da radiação no espectro de UV-A (comprimento de onda 320- 400 nm) e aumento da temperatura da água. Se a temperatura da água aumentar mais de 50°C, o processo de desinfecção da água é três vezes mais rápido.

Como já exposto no item de resultado e discussão, de maneira geral, a proposta de tratamento evidencia baixos valores para desenvolvimento, a água solarizada trará gastos relacionado aos recipientes utilizados, os mesmos podendo ser de reciclagem, isso fará com que o custo financeiro se reduza a zero. O incentivo da utilização da prática apontara impacto ambiental positivo, impacto na saúde da população em doenças de veiculação hídrica atingindo número maior de pessoas beneficiadas.

Em consonância com os exemplos elencados em nossa revisão bibliográfica, de tratamentos de água conduzidos ao objetivo de eficiência para implantação da educação ambiental produzindo qualidade de vida. Obviamente, tal medida quereria dos superiores responsáveis socialmente e afins conhecimento técnico e incentivo para aplicação.

Em consonância com o conteúdo da revisão, percebeu-se que o tratamento de água influência de maneira direta na saúde da população, onde é de suma importância esse cuidado para todo o consumo, seja de forma direta, ingerindo-a ou de maneira indireta, na lavagem de alimentos, existem Microrganismos veiculados pela água e de interesse médico como citados acima.

REFERÊNCIAS

ASSAF, Alexandre. SolarSack purifica a água com o calor da luz solar. 28 jun. 2017. Disponível em: https://tratamentodeagua.com.br/solarsack-purifica-a-agua-com-o-calor-da-luz-solar/.

DOI: 10.51189/consamei/19308

ISBN: 978-65-88884-43-0

BRAYNER, A. R. A.; MEDEIROS, C. B. Incorporação do tempo em SGBD orientado a objetos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS, 9., 1994, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: USP, 1994. p. 16-29 SODIS – Desinfecção Solar Da Água | Tecnologias Sociais | Transforma! - Rede de Tecnologias Sociais. Disponível em: https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/sodis- desinfeccao-solar-da-agua.

DOSADOR De Cloro Automático Tratamento Água Consumo Humano - R$ 286,05. Disponível em: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-2625395575-dosador-de-cloro-automatico-tratamento-agua-consumo-humano-_JM#position=1&search_layout=grid&type=item&tracking_id=628a4278-ce07-44ce-8592-b11df4f5aee5.

DE SÃO PAULO, Folhas. Folha de S.Paulo - Filtro de barro deve ser limpo ainda antes do uso - 07/09/2006. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/fsp/equilibrio/eq0709200611.htm#:~:text=O%20tempo%20de%20vida%20de,amarelada%20mesmo%20após%20a%20limpeza.

SABESP » Meio Ambiente » Uso Racional da Água » Dicas de economia » Em casa. Disponível em: https://site.sabesp.com.br/site/interna/default.aspx?secaoId=595#:~:text=De%20acordo%20com%20a%20Organização,mais%20de%20200%20litros/dia.

TARIFA média de água varia até 158% entre estados, indica ranking. Disponível em: https://g1.globo.com/economia/crise-da-agua/noticia/2015/03/tarifa-media-de-agua-varia-ate-158-entre-estados-indica-ranking.html.

MEURER, Kíria; BRANCHES, Daniela. Três projetos simples e baratos para transformar água suja em potável. 22 fev. 2011. Disponível em: https://g1.globo.com/jornal-https://g1.globo.com/economia/crise-da-agua/noticia/2015/03/tarifa-media-de-agua-varia-ate-158-entre-estados-indica-ranking.html

DOI: 10.51189/consamei/19308