

Desinfecção solar da água de chuva armazenada em cisternas localizadas na zona rural de Caruaru-PE.

Bruna G. Maciel^{1*} (IC), Luis M. Lucena¹(TM), Sávila Gavazza¹ (PQ), Kenia K. Barros ¹(PQ).

¹- Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste – Núcleo de Tecnologia – Rodovia BR 104 km 59, s/n, Nova Caruaru - Caruaru - PE, 55002-970. *bruna.gmaciel@hotmail.com

Palavras Chave: qualidade da água, desinfecção solar, microrganismos patogênicos.

Introdução

No semiárido do nordeste brasileiro, devido aos curtos períodos de chuva, a escassez de água para consumo humano e doméstico é uma realidade, e este fato vem acarretando sérios problemas de saúde pública, como casos de diarreias e cólera.

Como a zona rural dessa região enfrenta sérios problemas econômicos e sociais, torna-se essencial a implantação de tecnologias inovadoras, simples e de baixo custo, que possam ser geridas e sustentadas a partir de recursos locais e se tornem barreiras sanitárias incorporadas nos hábitos diários da população¹.

A desinfecção solar (SODIS) é um método que provoca a inativação e/ou destruição de microrganismos patogênicos, ao utilizar a radiação UVA que interage diretamente com o DNA, os ácidos nucleicos e as enzimas das células vivas, produzindo a morte da célula. A radiação UV também reage com o OD na água e produz formas altamente reativas desse elemento (radicais livres de oxigênio e H₂O₂), que interagem com as estruturas celulares, inativando-as. São esses efeitos combinados que garantem a eficácia do processo².

O presente trabalho investigou a eficiência da inativação de Coliformes Totais e *Escherichia coli*, através da desinfecção solar da água de chuva armazenada em cisternas localizadas na zona rural do município de Caruaru-PE.

Resultados e Discussão

Amostras da água armazenada na cisterna foram coletadas e transferidas para garrafas de Polietileno Tereftalato (PET's) transparentes e incolores, em volume de 1,5 L. Essas garrafas foram dispostas em telhado de cerâmica, na instalação experimental do Campus Acadêmico do Agreste da UFPE (CAA/UFPE), em Caruaru – PE, e ficaram exposta à luz solar durante 6h (de 9h às 15h).

A água da cisterna, antes de passar pelo processo de desinfecção solar, tinha as seguintes características físico-químicas e bacteriológicas: pH 8,13, turbidez de 0,60 NTU, taxas de C. Totais e E. coli de 2,85E+04 e 2,40E+04, respectivamente.

Ao final do experimento, as taxas de microrganismos patogênicos foram reduzidas a 0,00E+00 (6h, 2440,0 KJ/M²).

Durante o ensaio, houve uma redução gradual nas taxas de C. Totais e *E. coli*, principalmente, após a quarta hora, em que as taxas de decaimento tornaram-se mais expressivas (Tabela 1). Esta hora correspondeu ao período de maiores temperaturas ambiente (43,2°C) e da água (40,8°C).

Tabela 1. Resultados após a desinfecção solar

Tempo de Exposição	C. totais (UFC/ml)	E.coli (UFC/ml)	Radiação solar (KJ/M ²)
1h	2,71E+04	2,11E+04	481,7
2h	1,87E+04	1,72E+04	1399,1
3h	2,40E+03	1,80E+03	2012,4
4h	2,35E+03	1,65E+03	2535,9
5h	1,50E+02	1,50E+02	2850,9
6h	0,00E+00	0,00E+00	2440,0

Após 48h do término do experimento, foi analisado o recrescimento bacteriano. Para esta análise, considerou-se que o recrescimento fosse calculado pela razão entre o número de microrganismos quantificados ao final de cada período de exposição solar (N_t) e o número de microrganismos quantificados no início do experimento (N₀): $Re = N_t/N_0$. O resultado indicou que não houve recrescimento, como era esperado.

Conclusões

A desinfecção solar reduziu as taxas de C. Totais e E.coli na água a níveis de qualidade aceitáveis para consumo humano, sem recrescimento após 48h. Por ser uma metodologia simples e barata de desinfecção, acredita-se que possa ser uma alternativa para diminuição de problemas de saúde pública.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro e ao Laboratório de Engenharia Ambiental (LEA), do CAA/UFPE, pelo apoio técnico.

¹Wegelin, M. et al. Solar water disinfection: scope of the process and analysis of radiation experiments. Journal of Water Supply: Research and Technology – Aqua, 1994, v. 43, n. 3, p. 154-159.

²Baracuh, C.E.P. Efeito bactericida da luz solar e de lâmpada ultravioleta usando TiO₂ sobre diferentes materiais suporte. Campina Grande. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental, UFCG, 2007.