



Não Queira
Ser Oco,
Seja Oco
de
XII SEMANA
UNIVERSITÁRIA

**Diversidade,
Inclusão e
Transformação Social**

GERAÇÃO ATMOSFÉRICA DE ÁGUA COMO ALTERNATIVA PARA O SEMIÁRIDO CEARENSE: UMA ANÁLISE DE VIABILIDADE

Richardson Alves ¹
Alexandre Cunha Costa ²

RESUMO

Introdução: A escassez hídrica constitui o principal desafio do semiárido brasileiro, especialmente para comunidades rurais vulneráveis aos períodos de seca e dependentes de soluções emergenciais, como carros-pipa. Nesse contexto, tecnologias de geração atmosférica de água, ou sistemas Ar-para-Água (A2W), são alternativa para produzir água a partir da umidade atmosférica. Seu desempenho depende das condições climáticas locais, da temperatura e umidade do ar, exigindo avaliação antes de sua implantação. **Objetivo:** Avaliar a viabilidade de tecnologias de geração atmosférica de água no Ceará, considerando a variabilidade das condições atmosféricas e aspectos técnicos, energéticos e econômicos. **Metodologia:** Foram organizados dados de umidade relativa, temperatura e umidade absoluta do ar, com construção de séries temporais, mapas temáticos e curvas de permanência. Também foram aplicados o teste de Mann-Kendall e o método de Sen's slope para análise de tendências climáticas. Como estudo complementar, foi realizado um estudo técnico-econômico para Quixeramobim-CE, utilizando o equipamento Nimbus N4500, da GENAQ. Os dados de temperatura e umidade relativa foram relacionados ao consumo energético do equipamento para estimar os custos de produção de 1.000 litros de água por dia. Também foi avaliada a utilização de geração fotovoltaica para redução dos custos energéticos. **Resultados:** As análises indicaram que as condições favoráveis à produção de água atmosférica variam entre as regiões e períodos do ano, com condições mais favoráveis em áreas influenciadas pela maritimidade e em regiões de maior altitude. Para Quixeramobim, verificou-se viabilidade técnica do sistema, porém com variações no consumo energético conforme as condições climáticas. Para a produção de 1.000 litros por dia, o custo anual de energia foi estimado em aproximadamente R\$ 103,3 mil, enquanto o abastecimento equivalente por carros-pipa apresentou custo estimado de R\$ 55,3 mil por ano. A associação com geração fotovoltaica apresentou potencial de redução dos gastos com eletricidade, com retorno estimado em aproximadamente três anos e seis meses para o investimento no sistema solar. Entretanto, os custos de aquisição e implantação do equipamento permanecem como limitação econômica. **Conclusões:** A geração atmosférica de água apresenta potencial técnico para aplicação no Ceará, mas sua viabilidade depende das condições climáticas locais e dos custos energéticos e de implantação. A energia fotovoltaica pode contribuir para reduzir os custos operacionais. Nas condições analisadas, a tecnologia não se mostrou economicamente mais vantajosa que os carros-pipa, devendo ser considerada uma alternativa complementar e estratégica para localidades com dificuldades de abastecimento. **Apoio Financeiro:** PIBIC. **Grande área do CNPq:** Engenharias. Em que medida o meu trabalho contribui para "Diversidade, Inclusão e Transformação Social"? O trabalho contribui ao investigar uma alternativa capaz de ampliar a segurança hídrica e a autonomia de comunidades vulneráveis à escassez de água no semiárido cearense, reduzindo a dependência de sistemas emergenciais de abastecimento e favorecendo maior regularidade no acesso à água. **Agradeço à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab)** pelo financiamento da pesquisa, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic).

Palavras-chave: Geração atmosférica de água; Semiárido cearense; Viabilidade técnico-econômica; Energia solar fotovoltaica.

Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável - IEDS, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, Discente, richardsonalves353@gmail.com¹

Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável - IEDS, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, Docente, cunhacos@gmail.com²