

## Água potável a partir da desumidificação do ar com o uso de energia solar: estratégia de adaptação ao stress hídrico no RS.

Fernanda S. Rodrigues (IC)\*<sup>1</sup>, Rômulo de O. Schwaickhardt (IC)<sup>1</sup>, Jonas A. Kaecher (PQ)<sup>1</sup>, Ênio L. Machado (PQ)<sup>1</sup>. [fernandarodrigues727@yahoo.com.br](mailto:fernandarodrigues727@yahoo.com.br)

<sup>1</sup> Av. Independência, 2293, Bairro Universitário, CEP 96815-900, Santa Cruz do Sul, RS

Palavras Chave: Desumidificador, Água, Amônia

### Introdução

O Rio Grande do Sul apresenta uma média de precipitações entre 1200 a 2400 mm ao ano, no entanto, ano após ano, famílias estão sendo afetadas com agravantes no mínimo comparáveis às regiões semi-áridas mais críticas do Brasil, devido à falta de água e a má gestão dos recursos hídricos.

A proposta de um desumidificador e potabilizador de água fortalece pesquisas já realizadas por cientistas brasileiros e do exterior. O equipamento utiliza como agente refrigerante o gás amônia, reconhecido por suas propriedades termodinâmicas, baixo custo e eficiência. O processo utiliza compressão, liquefação e a evaporação da amônia em um sistema fechado para a produção de água potável através da desumidificação do ar com troca de calor no compartimento de descompressão do gás.<sup>1</sup>

Os ensaios preliminares envolveram a montagem de um sistema com garrafas PET contendo água congelada, para desumidificação em micro escala e definições das condições climáticas existentes para otimização da escala piloto do desumidificador.<sup>2</sup>

### Resultados e Discussão

Nos testes preliminares com as garrafas PET, nas melhores condições, obteve-se um rendimento de 0,590 L/m<sup>2</sup>h de água. A água obtida foi analisada preliminarmente segundo parâmetros de pH, turbidez, condutividade, oxigênio consumido e ensaios microbiológicos de coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*.

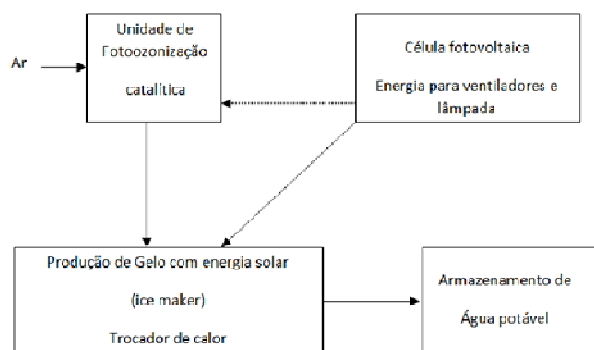
Os valores médios obtidos se encaixam nos limites da Portaria 518<sup>3</sup>: pH 7,48; turbidez de 0,54 UNT; condutividade 24,71µS/cm e oxigênio consumido de 5,15 mg L<sup>-1</sup>.

Os ensaios microbiológicos não apontaram nenhum tipo de contaminação (< 18 NMP/100 mL).

O projeto em escala piloto contemplou atividades da construção do desumidificador com agente refrigerante amônia, sendo composto por cinco compartimentos: unidade de fotozonização catalítica (UV/TiO<sub>2</sub>/O<sub>3</sub>) para desinfecção inicial das correntes de ar; unidade de coletor parabólico de energia solar, contendo tubo concêntrico com cloreto de cálcio e amônia; unidade de célula fotovoltaica para suprimento de energia aos ventiladores e a lâmpada germicida.

Adicionalmente está agregado sistema armazenador de água condensada. Na Figura 1 está a configuração geral do sistema descrito.

**Figura 1.** Fluxograma do equipamento para desinfecção e desumidificação do ar visando produção de água potável.



Aspectos de corrosão, manutenção do coletor parabólico e riscos de exposição aos vasos de pressão merecem ajustes, pois podem dificultar aplicações em famílias rurais.

### Conclusões

O equipamento do sistema de compressão/descompressão com gás amônia em escala piloto poderá render 14 L/m<sup>2</sup>dia a partir dos testes em escala laboratorial, sendo que inicialmente estará em experimentos no campus da UNISC. Posteriores ajustes de segurança e manutenção permitirão proposições para aplicações em áreas rurais.

### Agradecimentos

Agradeço a Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) e ao CNPq pela concessão da bolsa de pesquisa.

<sup>1</sup> VANEK, J. *A solar ammonia absorption icemaker*. Home Power #53 • June / July 1996.

<sup>2</sup> DA SILVA, G. e DE SOUZA, F. A. S. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.13, n.5, 2009.

<sup>3</sup> Portaria 518/2004. *Padrão de potabilidade da água para consumo humano*. Ministério da Saúde, Brasília.