

SISTEMA SOLAR DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUAS

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *campus* Crateús
 Maria Clara Moreira Bonfim /Estudante do Curso Técnico Integrado em Química do IFCE *campus* Crateús
 Raimundo Nonato Lima Júnior / Professor Orientador

INTRODUÇÃO

7 milhões de pessoas

Doenças estomacais

Doenças Intestinais

AQUA SOLIS

3 SAÚDE E BEM-ESTAR

6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO

Fonte: www.meusertoos.com.br

Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

Fonte: Freepik (2023)

Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

Fonte: Nações Unidas Brasil (2023)

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo principal desenvolver um sistema solar de tratamento de águas salinas de baixo custo e que possa ser utilizado por famílias que exploram fontes alternativas de abastecimento como poços, cacimbas e cacimbões; em paralelo, pretende-se ainda integrar conhecimentos multidisciplinares (Química, Biologia, Engenharia Sanitária e Ambiental, por exemplo) na busca por soluções para demandas reais da sociedade, atendendo ao que propõem os 3º e 6º objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da agenda de 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU).

METODOLOGIA

Prototipagem digital

TINKERCAD

AUTODESK

Protótipo 5

DIÁRIO DE PROTOTIPAGEM

SISTEMA SOLAR DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUAS

Clique aqui para acessar o Diário de Prototipagem

Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

Construção do protótipo

Chapa de zinco dobrada num ângulo de 90º para formar um tanque na parte interna.

Espelho utilizado para melhorar o reflexo dos raios solares para a câmara de aquecimento, posicionado perpendicularmente ao plano horizontal da mesa.

Câmara de aquecimento solar montada.

Cúpula de vidro que permite a entrada de raios solares no sistema.

Mesa feita com chapa de madeira; forma a base e a parte externa da câmara de aquecimento solar.

Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

Funcionamento do AQUASOLIS

3-4 L/dia

13 dias

4-10 h/dia

4°C

4°C

Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

Fonte: https://www.anuario.docoarea.com.br

Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

Análise de parâmetros físico-químicos

pH

Turbidez/Cor (NTU/uC)

Condutividade elétrica (µS/cm)

Metodologia do Substrato Cromogênico

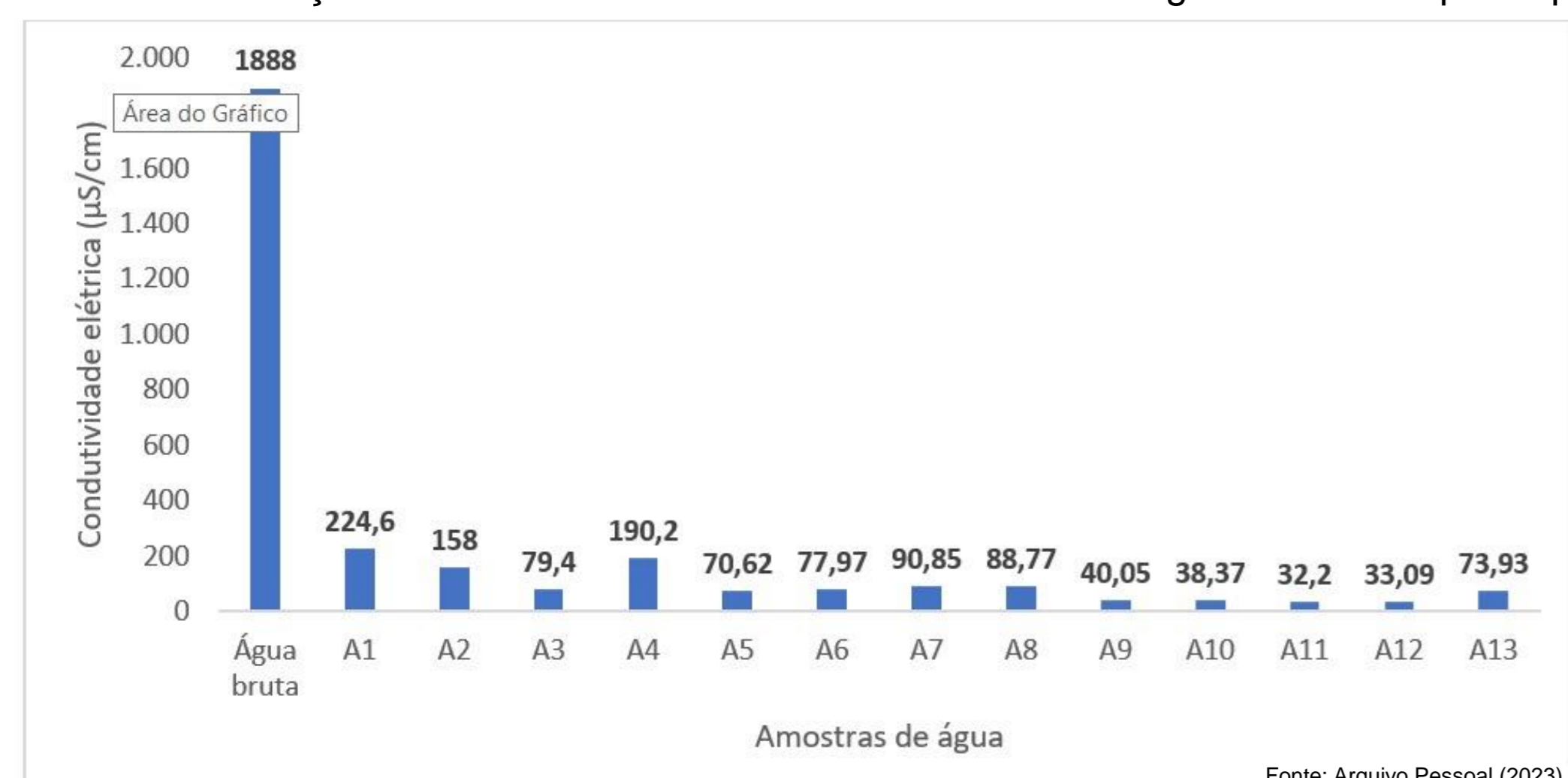
Fonte: edisciplinas.usp.br (2023)

Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

Fonte: www.microambiental.com.br (2023)

RESULTADOS

Gráfico 1 - Variação da condutividade elétrica das amostras de água obtidas no protótipo



RESULTADOS

Gráfico 2 - Registro das medições de pH das amostras de água bruta e tratada

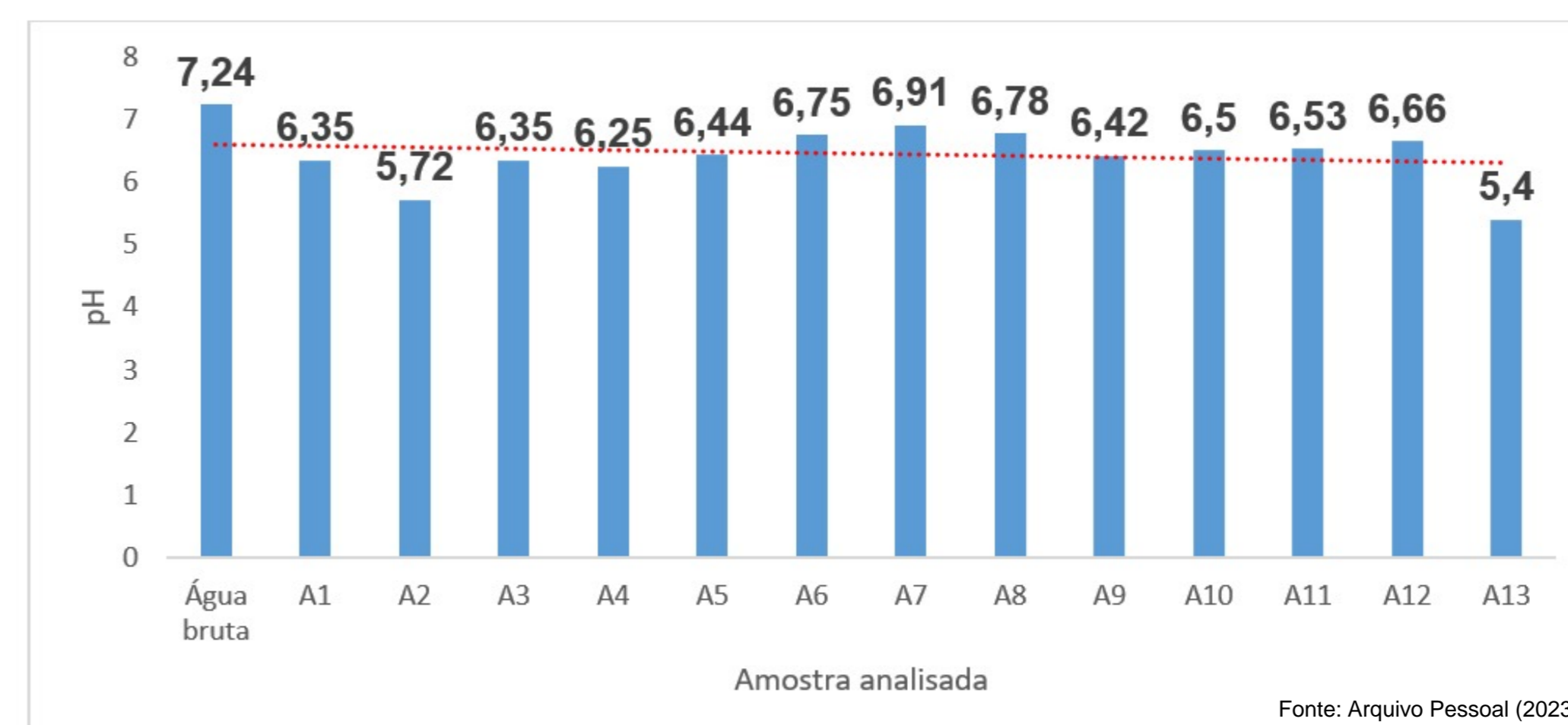
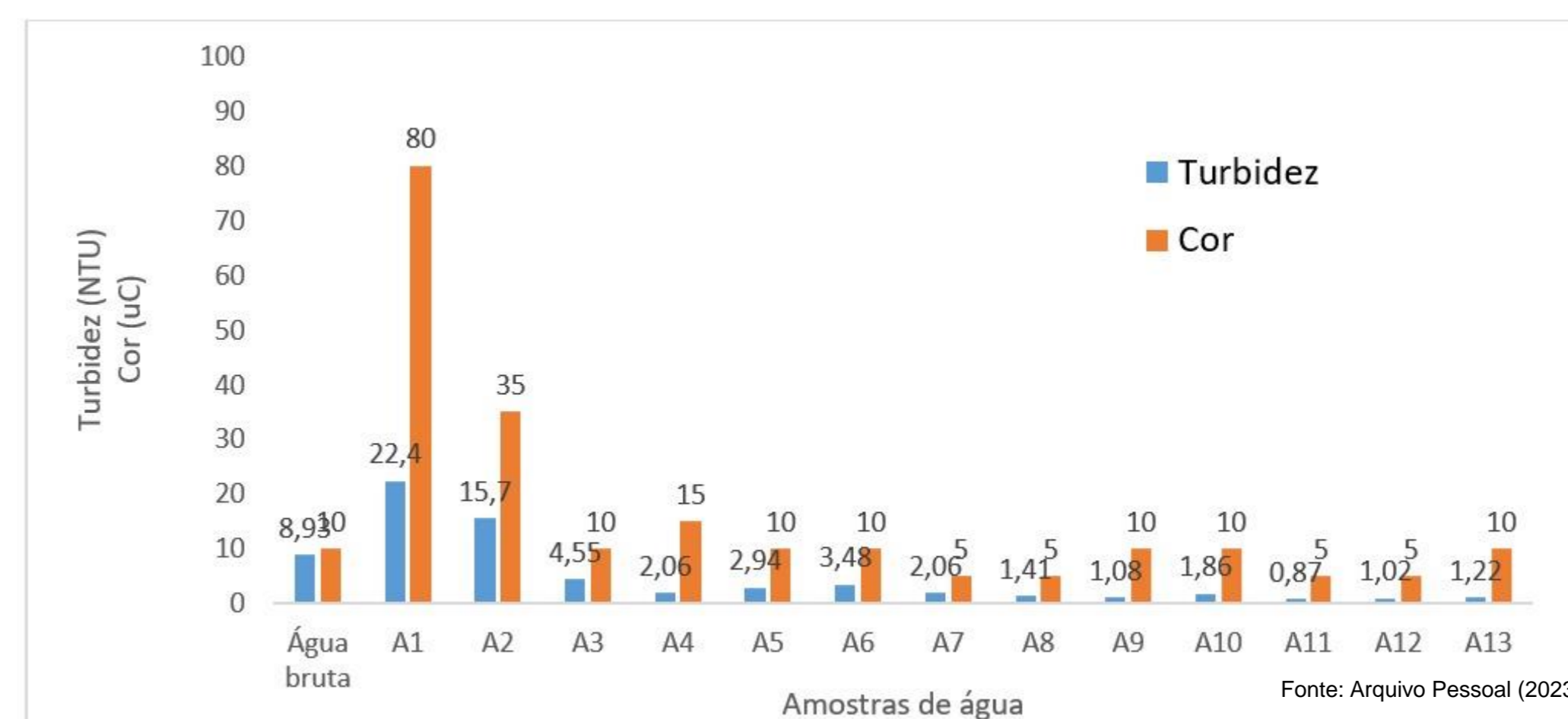


Gráfico 3 - Variação da Turbidez e Cor das amostras de água obtidas no protótipo



RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Coliformes fecais

24h

48h

Água bruta

Coliformes totais – 178,5 NMP/100mL

Coliformes fecais – 1NMP/100mL

Água tratada

Coliformes totais – 74,4 NMP/100mL

Coliformes fecais – <1 NMP/100mL

Água bruta

Coliformes totais – 178,5 NMP/100mL

Coliformes fecais – 1NMP/100mL

Água tratada

Coliformes totais – ZERO

Coliformes fecais – ZERO

Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

Fonte: Arquivo Pessoal (2023)

Tabela 1. Resultados da análise do Número Mais Provável de coliformes totais e fecais por 100 mL (NMP/100 mL) em amostras de água do poço e da água obtida no processo de tratamento no protótipo.

Amostras	Coliformes Totais	Coliformes Fecais
Água bruta	178.5 NMP/100mL	1 NMP/100mL
Água tratada – 24h	74.4 NMP/100mL	<1 NMP/100mL
Água tratada – 48h	0 (ZERO)	0 (ZERO)

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

35 mL/kg corporal

PRODUÇÃO MÁXIMA

1.700mL

ÁGUA TRATADA

4L/ÁGUA SALINA

48h

Fonte: Arquivo pessoal (2023)

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

CONCLUSÕES

- O processo de dessalinização solar apresenta taxas médias de remoção de salinidade na faixa de 95%.
- Os sucessivos ciclos de aquecimento e resfriamento (dia e noite) são capazes de promover um processo de pasteurização da água. Esse fenômeno é fundamental na eliminação de microrganismos patogênicos causadores de doenças de veiculação hídrica, como a *Escherichia coli*.
- O processo de adequação da salinidade da água tratada ocorre de modo contínuo e sem necessidade de gasto de energia, à medida que água dessalinizada passa pelo módulo de remineralização (neste trabalho, usamos uma resina antiga a base de pedras minerais naturais retirada de um bebedouro de nossa escola).
- A facilidade de construção do equipamento (que pode ser comprovada através de consulta ao manual de montagem através deste link) mostra que ele pode ser uma importante ferramenta social para catalisar o acesso universal à água potável, além de ter potencial para gerar um importante modelo de negócio de grande relevância socioambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual prático de análise de água. 2a ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 146 p.
- BRASIL. Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021. Dispõe sobre os Procedimentos de Controle e de Vigilância da Qualidade da Água Para Consumo Humano e Seu Padrão de Potabilidade.
- CARVALHO, Aline Alves et al. Purificação de água através da destilação solar utilizando água salgada. Esfera Acadêmica Tecnológica, Vitória, v. 2, n. 1, p. 12-17, 2017.
- LEITE, Wildson Ursulino. Destilação solar para fins de dessalinização: aplicação de materiais alternativos e tecnológicos para a produção mais eficiente de água potável.
- MACEDO, Jorge Antônio Barros de. Métodos Laboratoriais de Análise. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2013. 1056 p.