



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE AMOSTRAS DE ÁGUA CINZA EM SISTEMA ALTERNATIVO DE TRATAMENTO

Iranildo Alves Sales, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN
Daniel Freitas Freire Martins, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN

GT 2 - CIÊNCIAS DA NATUREZA E TECNOLOGIAS

RESUMO: A água cinza é caracterizada como um material residuário advindo de atividades domésticas cotidianas realizadas em pias, máquinas de lavar roupas, lava-louças, chuveiros, banheiras, etc. Por isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade físico-química de amostras de água cinza em um sistema alternativo de tratamento. As análises foram realizadas utilizando a metodologia prescrita no Standard Methods of APHA e fazendo uso de uma sonda multiparâmetro e turbidímetro portátil. Ao término das análises, constatou-se que a turbidez foi o parâmetro de destaque, pois apresentou uma redução de 99,50%, mostrando a eficácia no tratamento do sistema para a diminuição desse parâmetro.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade. Reutilização. Preservação ambiental. Ciclo da água. Poluição hídrica.

1 INTRODUÇÃO

A água é primordial à vida, pois ela participa das reações metabólicas nos corpos dos seres vivos. Ela cobre a maior parte da Terra, cerca de 70%. De todo esse recurso natural existente no planeta, boa parte é de água salgada (97,5%), que é incluído águas oceânicas e de mares, enquanto 2,5% é doce. Dessa porcentagem de água doce, 68,9% compõem geleiras e calotas polares e gelo sobre os cumes de algumas montanhas, as regiões de solos úmidos e pântanos comportam 0,9%, 0,3% encontram-se em lagos e rios e as águas subterrâneas correspondem a 23% (BRASIL, 2007, p. 8).

A região semiárida sofre historicamente com os grandes períodos de escassez hídrica. Neste viés, um dos objetos de estudo que tem estado em evidência é a possibilidade de utilização de água cinza nas mais diferentes áreas. Em uma residência, a água cinza pode ser considerada como a água proveniente do chuveiro, de pias, máquina de lavar, etc. Vários estudos científicos apontam como medida estratégica o reuso de águas cinzas na agricultura voltado a produção de alimentos, especialmente para as regiões

áridas e semiáridas, devido a irregularidades nas chuvas, taxas elevadas de evapotranspiração e grandes períodos de estiagem (SANTIAGO; JALFIM, 2018, p. 23).

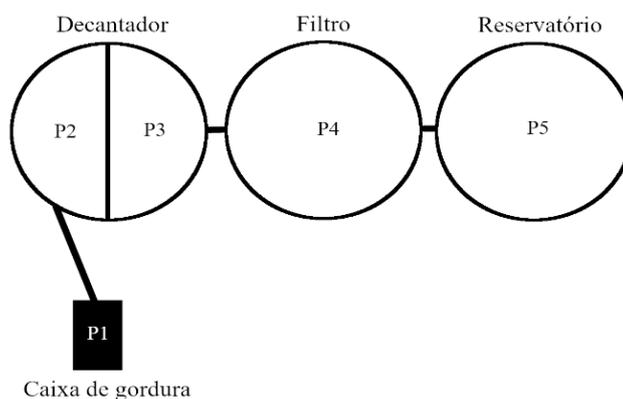
Portanto, o presente trabalho visou determinar as características físico-químicas de amostras de água cinza obtidas de um sistema alternativo de tratamento e verificar a eficiência desse sistema na melhoria da qualidade da água.

2 METODOLOGIA

As análises realizadas procederam-se com uso de reagentes com grau analítico e equipamentos previamente calibrados de acordo com o manual do equipamento. Já os métodos de análise usados estão presentes no Standart Methods of APHA (2005) os quais são apresentados brevemente a seguir. As amostras foram colhidas em cinco pontos (Figura 1) ao longo do sistema de tratamento: caixa de gordura (ponto 1); seção 1 do decantador (ponto 2); seção 2 do decantador (ponto 3); filtro, composto de carvão e brita (ponto 4); reservatório de armazenamento (ponto 5).

Com relação a determinação da composição físico-química das amostras, foram realizadas as seguintes medidas *in loco*, com auxílio de uma sonda multiparâmetro: pH, temperatura, condutividade, salinidade e oxigênio dissolvido, enquanto a turbidez foi determinada em um laboratório da UFERSA com uso de um turbidímetro portátil.

Figura 1- Representação esquemática do sistema de tratamento



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os dados dos parâmetros estudados, ao longo dos 5 pontos do sistema.

Tabela 1 – Valores dos parâmetros estudados

| Amostra | pH | OD (mg/L) | Temperatura (°C) | Salinidade (ppt) | Turbidez (NTU) | Condutividade (μ S/cm) |
|---------|------|--------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------|
| P1 | 6,58 | 1,5 | 28,6 | 0,62 | 3150 | 1120 |
| P2 | 6,79 | 1,4 | 31,2 | 0,49 | 325 | 893 |
| P3 | 6,95 | 1,3 | 31,3 | 0,48 | 152 | 886 |
| P4 | 7,47 | 8,1 | 30,4 | 0,42 | 73,3 | 782 |
| P5 | 8,01 | 1,3 | 30,9 | 0,34 | 15,8 | 635 |

Desses parâmetros, o que representou maior destaque foi a turbidez. A amostra coletada no ponto 1 se refere a condição inicial, antes de passar por qualquer uma das fases do sistema de tratamento e apresentou turbidez de 3150 NTU. Ao longo do sistema de tratamento percebe-se uma redução significativa nos valores desse parâmetro chegando, ao final do sistema (Ponto 5) com um valor de turbidez equivalente a 15,8 NTU, representando uma redução de 99,50 %. Esse resultado se assemelha ao encontrado por Pedroza (2021), em que a água cinza apresentou redução de turbidez de 99 % após ter passado por um processo de polimento com as seguintes etapas: coagulação/floculação, decantação, filtração com areia e coluna de filtração com carvão ativado.

Com respeito ao oxigênio dissolvido, este se comporta de maneira similar nos pontos 1, 2, 3 e 5, mas no ponto 4 há uma elevação do parâmetro. Esse comportamento é possivelmente explicado pelo fato de que os quatro primeiros pontos mencionados se encontram fechados, enquanto o quarto ponto se encontra aberto, exposto ao sol, e por isso há uma espessa camada de algas sobre a superfície da água, provocando um possível aumento no oxigênio dissolvido visto que estes seres são clorofilados e produzem oxigênio ao realizarem a fotossíntese.

Enquanto isso, a salinidade e a condutividade, por serem parâmetros interligados, possuem uma certa sincronia ao longo do sistema, pois iniciam com valores maiores e ao longo da trajetória a concentração de ambos caem, provavelmente, devido aos processos de decantação e filtração (com carvão e brita) que reduzem esses valores.

Além disso, ao se avaliar o pH pode se constatar que na água bruta, ou seja, a água que entra na caixa de gordura (ponto 1) o pH está levemente ácido, ao contrário da água tratada que apresenta um pH alcalino de 8,01.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do trabalho foi de realizar a caracterização de amostras de água cinza coletadas de distintos pontos de um sistema avaliando os resultados e com isso se constatou um ótimo desempenho do sistema, especialmente, no que diz respeito a diminuição da turbidez. Além disso, os dados do trabalho ainda podem ser utilizados para verificar se a qualidade da água tratada se adequa para possível uso na irrigação.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 18 th ed. Washington: APHA. 2005.

BRASIL. **Águas Subterrâneas: um recurso a ser conhecido e protegido**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/downloads/%C3%81GUAS%20SUBTERR%C3%82NEAS.pdf> . Acesso em: 03 jun. 2022.

PEDROZA, Marcelo M *et al.* Activated charcoal production from tree pruning in the Amazon region of Brazil for the treatment of gray water. **Journal of Applied Research and Technology**, v. 19, n. 1, p. 49-65, fev. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.org.mx/pdf/jart/v19n1/2448-6736-jart-19-01-49.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2023.

SANTIAGO, Fábio dos Santos; JALFIM, Felipe. Sistema Bioágua familiar: **Reúso de água cinza doméstica para produção de alimentos no semiárido brasileiro**. 2018. Disponível em: https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/97723/Exp_Cap5_Santiago_pt.pdf?sequence=1. Acesso em: 03 jun. 2022.