

## Oficinas “ambientais” para conscientização sobre o uso e tratamento da água

Renato Welmer Veloso<sup>1</sup>

Leonardo Ramos da Silveira<sup>2</sup>

Vitor de Moraes Alves<sup>3</sup>

Tiago Melo de Souza<sup>3</sup>

### Educação Ambiental

#### *Resumo*

Os trabalhos voltados para a disseminação da conservação da água e seu uso racional são de grande importância para nossa sociedade. Exemplos desses trabalhos são as iniciativas educacionais para o consumo sustentável, racional e consciente, que são realizadas no âmbito dos currículos do Ensino Fundamental e Médio. A conscientização do uso racional da água é uma necessidade atual, uma vez que, as medidas educativas tem a função de alterar os hábitos, culminam na efetiva redução de tarifação de água e diminuem os gastos excessivos com este recurso natural. Diante o exposto, este trabalho teve por objetivo a realização de oficinas sobre a confecção de protótipos de filtros, como tecnologias de baixo custo aplicadas ao tratamento de água. A realização dessas oficinas permitiu aos alunos a fundamentação de conceitos relacionados à qualidade da água que, por sua vez, foram interconectados aos conceitos de água com um bem a ser preservado e a importância de mecanismos de baixo custo para tratamento da água de consumo. Além disso, os alunos aplicaram e compreenderam a relação do aumento de eficiência da remoção de turbidez pela comparação da filtração simples e da filtração múltiplos filtros.

Palavras-chave: Tecnologias de baixo custo; Ensino aprendizagem; Uso consciente; Turbidez.

<sup>1</sup>Prof. Dr. Renato Welmer Veloso, Instituto Federal de Goiás, Campus Águas Lindas – Departamento Áreas Acadêmicas, [renato.veloso@ifg.edu.br](mailto:renato.veloso@ifg.edu.br).

<sup>2</sup>Prof. Dr. Leonardo Ramos da Silveira, Instituto Federal de Goiás, Campus Águas Lindas – Departamento Áreas Acadêmicas, [leonardo.silveira@ifg.edu.br](mailto:leonardo.silveira@ifg.edu.br).

<sup>3</sup>Alunos do Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente, Instituto Federal de Goiás, departamento Áreas Acadêmicas, [alvesvitor Moraes@gmail.com](mailto:alvesvitor Moraes@gmail.com) e [tiago986183519@gmail.com](mailto:tiago986183519@gmail.com).

## INTRODUÇÃO

A carência de políticas públicas é um grave problema ambiental para promoção do uso racional da água e na gestão sustentável dos recursos hídricos. Isso contribuiu para os problemas de insuficiência de água de abastecimento de água em vários municípios durante a chamada crise hídrica. Além desses fatores, o uso inadequado da água traz preocupações, uma vez que tendem a acentuar a sua indisponibilidade aos níveis de quantidade e qualidade. É comum presenciar o desperdício, tanto no ambiente domiciliar quanto em instituições públicas. Atualmente, instituições de ensino, como as escolas, têm se dedicado à promoção de valores voltados à sustentabilidade ambiental (ALMEIDA, 2010).

Como forma de envolver a comunidade escolar, a Educação Ambiental tem sido aplicada como instrumento que contribui no processo de transformação da percepção dos alunos, proporcionando também mudanças nas práticas relacionadas ao meio ambiente. Segundo Ab`Saber (1991). A Educação Ambiental deve fornecer subsídios para a sociedade ampliar as discussões e ações concretas em relação às questões ambientais, no contexto da educação básica, promovendo a reprodução e a transformação de um pensamento de uma forma prática. O tema água é muito recorrente nos dias atuais, em função da crise hídrica sofrida por diversos municípios brasileiros. Portanto, é necessário buscar alternativas para mudanças nas práticas de utilização deste recurso, bem como criar mecanismos estruturantes ou não-estruturantes que possam contribuir na gestão dos usos múltiplos da água (PEREIRA; OHNUMA JUNIOR; SILVA, 2016). É neste contexto que o presente trabalho teve por objetivo realizar oficinas que demonstrassem a utilização de tecnologias de baixo custo para a confecção de sistemas de tratamento de água, além da confecção final de cartilhas de consumo racional do recurso água.

## METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em dois momentos distintos, ambos ocorreram no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, IFG, *Campus Águas Lindas*. O primeiro correspondeu a oficina intitulada “Tecnologias de baixo custo para o tratamento de água” que foi realizada no evento Dia do Meio Ambiente e saúde. E o segundo momento correspondeu a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia com a abordagem de Construção de Filtros de Baixo Custo. Estas oficinas foram introduzidas o

contexto histórico da filtração. Além disso, os discentes confeccionaram os filtros de areia, com carvão ativado dentro de garrafas PET de 500 ml. O carvão e areia foram mantidos separados dentro das garrafas utilizando-se de um pano do tipo, Pano Multiuso azul. Este pano foi utilizado para reduzir a mistura e, conseqüente, entupimento dos poros. Foram utilizadas balanças para padronizar a utilização dos materiais, e estes foram adicionados por meio de espátulas metálicas. Após a montagem dos filtros, foi passada água de torneira até observada a completa ausência de partículas e cor do filtrado. Em seguida foi realizada a simulação de filtragens de água com alta turbidez. Amostra de água foi coletada após a barragem do Rio Descoberto, próximo a Águas Lindas/GO, e foram determinados os parâmetros de qualidade da água do filtrado, sendo estes: turbidez, sólidos totais dissolvidos, pH, condutividade elétrica. Dessa forma, os alunos pudessem observar o potencial de tratamento de água a partir de filtros simples, de baixo custo e a eficiência a filtração em mais de um filtro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da participação dos discentes nas duas oficinas, podemos observar que estes compreenderam a importância da água para sua sobrevivência e o conceito de qualidade de água para o consumo humano. Em especial, houve o entendimento das principais fontes de contaminação de água da influência de suas ações antrópicas e princípios do tratamento de água. Os participantes também foram apresentados as principais tecnologias aplicadas ao tratamento de água, os principais mecanismos de limpeza de filtros e fatores relacionados à qualidade da água de captação como, por exemplo, a turbidez da água, e sua remoção desde a captação até a adição de cloro.

A turbidez é o principal parâmetro de monitoramento do processo de tratamento de água, pois interfere diretamente no volume máximo no tratamento de água.

Na etapa de confecção dos filtros, os participantes reproduziram uma tecnologia passível de aplicação em suas residências e a baixo custo para a instalação de um sistema de tratamento, o processo de filtragem em garrafas PET, de 500 ml.

As Figuras de 1 a 2 apresentam algumas etapas dos processos de e mecanismos de filtração seguida pela confecção pelos alunos de protótipos de filtros de carvão e areia

oficina realizada no Dia do Meio Ambiente e da Saúde.



Figuras 1 – (a) Palestra sobre os mecanismos que envolvem a filtração; (b) histórico da filtração; e (c) montagem dos filtros pelo participante da oficina.



Figuras 2 – (a) e (b) Demonstração do processo de filtração; (c) Determinação do pH da amostra de água bruta antes do processo de filtração.

Os alunos tiveram a oportunidade de realizar a filtração como seus protótipos para avaliar a remoção das partículas em suspensão. Esta avaliação de eficiência de remoção das partículas foi quantificada pela determinação dos parâmetros de qualidade de água, em especial os valores de turbidez, antes e após a filtração. Uma vez que, os alunos observaram que os mecanismos de filtração não afetam os valores de sólidos totais dissolvidos, pH e na condutividade elétrica. Além disso, eles compreenderam a dependência do tratamento com as características do corpo de água de captação.

A eficiência de filtração foi testada remoção de turbidez por um filtro em comparação da remoção por três filtros consecutivos, no qual o filtrado do filtro-1 foi passado pelo filtro-2 e pelo filtro-3 e a turbidez determinada. E os valores de turbidez dessa filtração “tripla” apresentaram valores abaixo de uma Unidade Nefelométrica de Turbidez (UNT), enquanto os valores para uma única filtração foram entorno de 1 a 3

UNT. Assim, os alunos puderam observar o aumento de eficiência de remoção de turbidez e a segurança operacional que a filtração em múltiplas etapas proporciona, além de apresentar aos alunos o conceito de vida útil que cada filtro irá apresentar ao longo do processo de filtração.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização das oficinas permitiu aos alunos a fundamentação de conceitos relacionados à qualidade da água que, por sua vez, foram interconectados aos conceitos de água com um bem a ser preservação e a importância de mecanismos de baixo custo para tratamento da água de consumo, via técnicas de filtração. Os alunos também operaram alguns equipamentos de determinação de parâmetros físico-químicos. Além disso, essas determinações foram aplicadas e compreender o aumento de eficiência da remoção de turbidez, em comparação da filtração simples e da filtração tripla, ou seja, da filtração sequencial em por três filtros distintos. Isso aumentou a eficiência de remoção de turbidez e aumentou a vida útil dos filtros. Por outro lado, parâmetros como sólidos totais dissolvidos, pH e na condutividade elétrica são pouco afetados pelos mecanismo de filtração.

## REFERÊNCIAS

- AB´SABER, A. Nacib. (Re) conceituando educação ambiental. Rio de Janeiro: MAST Museu de Astronomia e Ciências Afins, 1991. 1p
- ALMEIDA, K. D.S., Simão, M.O.A.R. (2010). A Percepção de Alunos do Ensino Médio sobre o Desperdício de Água no Ambiente Escolar: Estudo de Caso em Duas Escolas Públicas em Manaus.
- PEREIRA, S. S.; OHNUMA JUNIOR, A. A.; SILVA, L. P. Revista Monografias Ambientais - REMOA, v. 15, n.1, jan-abr. 2016, p.337-346.