



PROJETO FILTRO - MAIS DE UM SÉCULO SALVANDO VIDAS

DANIELLE CRISTINA CONCEIÇÃO DE OLIVEIRA TELES

RESUMO

O planeta Terra possui cerca de 71% de sua superfície recoberta por água. Desse total, apenas 2,5% são de água doce. A Água Potável é toda água própria para o consumo. A partir dos últimos anos do século XIX, começaram a surgir diversos equipamentos e utensílios domésticos que tentavam filtrar e tornar potável a água que se consumia, os chamados filtros de barro ou filtros de água ganharam a aceitação dos consumidores. Objetivo desse projeto foi produzir um filtro com garrafa plástica para incentivo do estudo de ciências por investigação demonstrando aos estudantes do ensino fundamental de uma escola pública da cidade de Teresina e comunidade escolar a importância do consumo da água filtrada para a saúde coletiva. Os materiais utilizados foram: Garrafa plástica; areia; pedras; carvão; tesoura; água suja. Após a produção do filtro os estudantes foram aos testes dele, derramando a água suja dentro do filtro, com uma resposta não favorável a qualidade da filtração no filtro por eles produzido, o que os levou a investigação, produziram vários filtros, até concluírem que o carvão era o elemento que estava em uma proporção inadequada, conseguindo enfim concluírem a filtragem da água corretamente. Os resultados do projeto foram apresentados na comunidade escolar e no Circuito de Ciências. Considera-se que o projeto alcançou os objetivos por despertar nos estudantes participantes, o olhar científico e sociológico voltado a resolução de problemas com uso do conhecimento adquirido na escola.

Palavras-chave: Água potável, filtro de garrafa pet, filtração

1 INTRODUÇÃO

O planeta Terra possui cerca de 71% de sua superfície recoberta por água. Desse total, cerca de 97,5% da água é salgada e apenas 2,5% são de água doce. Entretanto, nem toda água doce está disponível para uso, uma vez que grande parte está no estado sólido em geleiras e calotas polares. Do total de 2,5%, apenas 0,77% estão disponíveis, porém nem sempre atende às especificações para ser considerada potável.

A Água Potável é toda água própria para o consumo. Os parâmetros que definem a potabilidade da água são definidos por órgãos nacionais e internacionais e devem ser seguidos rigorosamente a fim de permitir o acesso a fontes de água limpa para todos. Contudo, sabe-se que existem populações de baixa renda que habitam locais periféricos distantes dos centros urbanos e dos serviços de abastecimento de água e esgoto que sobrevivem utilizando fontes de água não seguras. (GUEVARA, 2019)

Cerca de 3 em cada 10 pessoas em todo mundo, ou 2,1 bilhões de pessoas, não tem acesso a água potável e disponíveis em casa, e 6 em cada 10 pessoas, ou 4,4 bilhões de pessoas, não tem acesso a saneamento gerido de forma segura, de acordo com um novo relatório divulgado pela Organização Mundial da Saúde OMS e o UNICEF (UNICEF, 2017). Isso significa que uma grande parcela da população está sujeita a contrair doenças que podem,

inclusive, levá-las à morte.

Através da filtração, que consiste essencialmente de uma separação de sólido do líquido fazendo a mistura passar através de uma superfície porosa, chamada meio filtrante, que a água pode se tornar potável e segura para ingestão, evitando doenças causadas por uso de água sem tratamento.

No Brasil, até o final do século XIX, não existia uma preocupação sistemática com a qualidade da água que se bebia nas residências. A partir dos últimos anos do século XIX e princípios do XX, com o crescimento das cidades e o aumento do índice de urbanização, começaram a surgir diversos equipamentos e utensílios domésticos que tentavam filtrar e tornar potável a água que se consumia. Em São Paulo, os chamados filtros de barro ou filtros de água ganharam a aceitação dos consumidores e tornaram-se o equipamento para filtragem doméstica mais utilizado pela população. (BELLINGIERI, 2004)

Ressaltando que a purificação da água através do filtro é um processo utilizado no Brasil a mais de um século e continua sendo um fator importante, pois pode evitar inúmeros transtornos, uma vez que muitos componentes presentes na água não potável, podem fazer mal a nossa saúde apresentou-se como objetivo desse projeto produzir um filtro de água com garrafa plástica para incentivo do estudo de ciências por investigação, demonstrando aos estudantes do ensino fundamental anos finais de uma escola pública estadual da cidade de Teresina estado do Piauí e comunidade escolar a importância do consumo da água filtrada para a saúde coletiva.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Materiais

Os materiais utilizados nesse projeto para a produção do filtro de garrafa pet, foram retirados do tutorial presente no site da Unesp (Figura 1), onde os estudantes utilizaram: Garrafa plástica de 2 litros transparente; 1 copo de areia limpa; 1 copo de pedras pequenas; 1 copo de carvão em pó; tesoura sem ponta; água suja (Figura 2)



Figura 1: Tutorial fonte: Unesp

Figura 2: Materiais utilizados

Para embasamento teórico os estudantes utilizaram livro didático, Sônia Lopes. Inovar Ciências da Natureza, 7º ano e pesquisas online em portais eletrônicos sobre a produção e funcionamento de um filtro de barro e sobre como ocorreu o tratamento da água no Brasil.

2.2 Métodos

Os estudantes realizaram o corte a garrafa plástica com a tesoura sem ponta em dois

pedaços, de forma que a metade de cima ficou um pouco maior que a de baixo. Na parte da garrafa que fica o bico, foi colocado uma camada de algodão e sobre ela uma camada do carvão em pó, depois uma de areia, e por fim as pedras. Arrumou-se a parte de cima da garrafa dentro da outra metade, como se fosse um funil. (figura3)



Figura 3: Montagem dos filtros

Após a produção do filtro os estudantes foram aos testes dele, derramando a água suja dentro do filtro que foi produzido por eles.(figura4)



Figura 4: Teste dos filtros

Os estudantes após a produção da pesquisa online sobre o tratamento da água no Brasil, realizaram a produção de uma linha do tempo informando a evolução da qualidade da água no Brasil.(figura5)

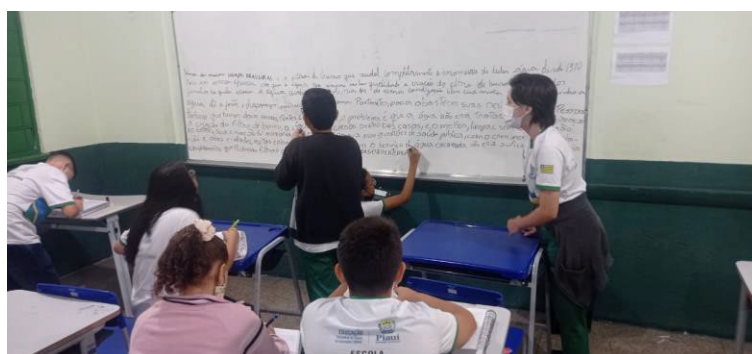


Figura 5: Foto dos estudantes montando a linha do tempo após a pesquisa

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto aqui apresentado foi desenvolvido sob a orientação da professora de Ciências

em conjunto com os estudantes do Ensino Fundamental, anos finais, do CETI (Centro de Tempo Integral) Maria Modestina Bezerra, localizado na cidade de Teresina/PI no bairro Novo Horizonte, no qual foram apresentados os resultados à comunidade escolar e posteriormente no Circuito de Ciências das escolas estaduais do Piauí.

Foi desenvolvido em sala uma sequência pedagógica sobre o conteúdo Saneamento Básico com ênfase no tratamento da água, logo após a mesma foi proposto aos estudantes o desenvolvimento de um projeto sobre a produção de um filtro de garrafa pet para observação da filtração da água. De início esse era o objetivo do projeto, que ao longo de seu desenvolvimento foi sendo modificado pelos próprios estudantes ao perceberem após sua pesquisa a quantidade de pessoas no Brasil que não consumiam água potável por não possuírem em seus ambientes de moradia saneamento básico em relação ao tratamento da água.

SALVADOR E TOASSI, 2013 relatam em seu trabalho que é importante incentivar, os posicionamentos éticos e crítico do sujeito, abrangendo assim a assimilação e a reconstrução de conceitos e do conhecimento cultural oriundo do contexto social no qual se encontra inserido. Sendo assim cabe a escola estimular nos estudantes a capacidade de expressão e comunicação de suas ideias, além de levá-los a participar e interpretar, intervindo e construindo realidade, através do uso do pensamento lógico, da criatividade e da análise crítica daquilo que vivenciam. O que corrobora com o que foi visualizado no desenvolvimento desse projeto, onde os estudantes após as pesquisas iniciaram um questionamento sobre como poderiam ajudar de alguma forma as pessoas que não possuíam água tratada e potável para consumo, desenvolvendo assim o lado analítico crítico dos estudantes.

Os estudantes quando produziram o filtro (figura6) e realizaram os testes se depararam com uma resposta não favorável a qualidade da filtração no filtro por eles produzido, o que os levou a investigação de qual dos componentes do filtro deveria estar em uma proporção inadequada e que, portanto, seria o fator causal da ineficácia do filtro produzido. Cada camada do filtro é responsável por retirar um dos elementos que estão poluindo a água. As pedras e a areia servem de barreira física às partículas de terra misturadas na água e aos pequenos objetos. Já o carvão filtra os poluentes químicos – invisíveis a olho nu –, como metais dissolvidos na água, pesticidas e outros. O algodão também serve para reter partículas maiores. Então eles produziram vários filtros aumentando e diminuindo as camadas de pedra, areia, carvão e algodão, até concluírem que o carvão era o elemento que estava em uma proporção inadequada no primeiro filtro produzido, conseguindo enfim concluírem a filtragem da água corretamente. (figura7)



Figura 6: Foto dos estudantes montando os filtros testes



Figura 7: Foto dos estudantes testando o filtro com variações na quantidade dos materiais

O ensino por investigação em ciências tende a ser uma abordagem protagonista nos processos de ensino e de aprendizagem de ciências, tendo em vista que ela permite a criação de condições para que os estudantes desenvolvam o entendimento de acordo com a estrutura do pensamento, a fala de maneira argumentativa, a leitura crítica e a escrita das ideias de forma clara (CARVALHO, 2018). No presente projeto foi observado que a produção do filtro de garrafa pet mesmo tendo sido realizado seguindo um tutorial já pronto, deu-se o ensino por investigação a partir do momento que os estudantes ao concluir a atividade perceberam que os resultados não foram como o esperado, causando assim um pensamento crítico e analítico da situação do porquê não havia filtrado a água se seguiram todos os passos do tutorial. Desse ponto em diante a investigação desenvolveu-se plenamente e os estudantes realizaram a produção de mais exemplares até concluírem sua investigação encontrando a quantidade correta de cada elemento que compunha o filtro de garrafa pet.

Após o estudo em sala e pesquisa para produção da linha do tempo sobre o tratamento da água no Brasil (figura8), os estudantes motivaram-se a realizar o projeto e mais que ele realmente funcionasse como o esperado para que assim eles pudessem auxiliar aquelas pessoas que não tinham acesso a água tratada. O empenho e dedicação que os estudantes apresentaram no desenvolvimento do projeto, bem como a realização dos mesmos ao observarem que seus filtros estavam realizando a filtração da água demonstrou que para o processo de aprendizagem ter resultados efetivos é preciso que este seja ativo, isto é, para o aluno aprender ele deve, inicialmente, desejar este conhecimento, e para isso precisa ter motivos como havia sido descrito por VYGOTSKY,1989.



Figura 8: Linha do tempo produzida pelos estudantes

Os resultados do projeto foram apresentados na comunidade escolar e no Circuito de Ciências das escolas Públicas do Estado do Piauí, logrando o êxito de primeiro colocado na categoria ensino fundamental anos finais. (figura9). Foi observado e citado pelos estudantes que a água produzida pela filtração do filtro produzido nesse experimento não se encontraria apta ao consumo, sendo indicado a fervura ou adição de hipoclorito de sódio, tendo sido dado ênfase que o filtro produzido tratava-se de uma alternativa viável a parcela da população que não possui uma fonte de água potável segura para o consumo.



Figura 9: Estudantes apresentando os resultados do projeto

4 CONCLUSÃO

O projeto proporcionou aos estudantes a apresentação do ensino de ciências por investigação, o que proporcionou a eles a protagonizar a construção do próprio conhecimento, diferenciando do que eles conheciam como modelo tradicional de aula onde o estudante é um ouvinte e espectador do que o professor ministra.

Com isso conseguiram aliar os conteúdos ministrados nos livros didáticos, as informações online pesquisadas com a realidade vivida por eles em seu cotidiano, causando dessa maneira o aprendizado significativo, pois os estudantes além de aprenderem o conteúdo o levaram para sua vida e buscaram alternativas para auxiliar a vida de outras pessoas desenvolvendo a cidadania e a empatia.

As discussões levantadas quando observado que o filtro não realizou seu propósito que era filtrar a água corretamente, viabilizaram reflexões e hipóteses de como poderia se encontrar o resultado esperado, provocando nesses estudantes a construção de um raciocínio lógico, estruturado na resolução de um problema.

Considera-se que o projeto alcançou os objetivos propostos não somente por ser reconhecido nas apresentações que participou, mas principalmente por despertar nos estudantes participantes, bem como nos demais estudantes da escola o olhar científico e sociológico voltado a resolução de problemas com uso do conhecimento adquirido na escola para melhoria da qualidade de vida deles e da população que os cercam.

REFERÊNCIAS

BELLINGIERI Julio Cesar, Água de beber: a filtração doméstica e a difusão do filtro de água em São Paulo, Anais do Museu Paulista. São Paulo.N. Sér. v.12.p. 161-191. jan./dez. 2004.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 18, n. 3, p. 765– 794, 2018.

GUEVARA Arnoldo José de Hoyos, Caio Cesar, Lucas Abdala, Stephani kreski ÁGUA POTAVÉL E SANEAMENTO. Disciplina Sustentabilidade 1s 2019. Turma: ADM-NB9, São Paulo encontrado no site: https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/eventos/bisus/1agua_potavel_saneamento.pdf <acessado em 05/09/2022>

SALVADOR, Antônio Ricardo; TOASSI, Andresa Jaqueline. **Projeto Integrador:** Uma ferramenta de ensino/ aprendizagem em cursos técnicos. E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial. 2ª Ed. Florianópolis: Senai, n. especial, Educação. 2013

UNICEF. A OMS e o UNICEF divulgam as primeiras estimativas globais de água, saneamento e higiene para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.2017. Disponível em <https://www.unicef.org/angola/comunicados-de-imprensa/> UNESP. Princípio de funcionamento de um filtro doméstico. Disponível em https://www1.ibb.unesp.br/Home/Graduacao/ProgramadeEducacaoTutorial-PET/ProjetosFinalizados/PRINCIPIO_DE_FUNCIONAMENTO_DE_UM_FILTRO_DOMESTICO.pdf <acessado em 05/09/2022>

VYGOTSKY, L.S. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
<https://revistapb.com.br/brasileirismos/o-filtro-de-barro/><acessado em 04/09/2022>
<https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/agua-potavel.htm><acessado em 04/09/2022>