

A QUÍMICA APLICADA NO TRATAMENTO DE ÁGUA E SEUS BENEFÍCIOS SOCIAIS

MEDEIROS, Igor ¹
WERLANG, Deborah ²
SORRENTINO, Sergio³
SANTOS, Keliana⁴

RESUMO: O ensino da Química frequentemente se mostra descolado da realidade e grande parte dos conteúdos não estimulam reflexão crítica por parte do alunado pela forma como são abordados em sala de aula. Portanto, o processo de ensino aprendizagem se dá, majoritariamente, pela educação bancária, como elucidou Paulo Freire. Diante disso, e objetivando romper essa estrutura convencional de ensino, o tema do tratamento de água foi trabalhado em uma sala de aula de 1º ano da escola E.E.E.M Professor Orlando Cavalcanti Gomes. A partir desse tema gerador os alunos foram instigados a refletir sobre conceitos e fenômenos químicos e sobre algumas relações estruturais de nossa sociedade, especificamente o racismo ambiental. Foram realizadas três aulas. A primeira sendo sobre o funcionamento de uma ETA (Estação de Tratamento de Água), a segunda foi realizado um debate sobre racismo estrutural a partir de uma roda de conversa, levando em consideração que a maioria dos estudantes sendo moradores de periferia tem experiências para dividir com a turma e contribuindo assim para a construção do debate. A terceira foi um experimento de tratamento de água em sala de aula, simulando assim um ETA caseira utilizando materiais alternativos. Acreditamos que com esse projeto, os objetivos esperados foram alcançados uma vez que houve ampla participação e interesse dos alunos pelos temas abordados e percebeu-se que os alunos refletiram criticamente acerca de suas vivências.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento; Racismo ambiental; Ensino de Química

1 INTRODUÇÃO

A água é a essência da vida, afinal sem ela não poderíamos sobreviver. Para alguns filósofos pré-socráticos ela seria o Arché. Como por exemplo Tales de Mileto, em que para ele a água seria a substância última da constituição das coisas. No entanto, por que um recurso que é insubstituível para a vida terrestre não é de fácil

¹ Licenciando em química, Bolsista PIBID, IFPB, *Campus* João Pessoa, emanuel.igor@academico.ifpb.edu.br

² Licencianda em química, Bolsista PIBID, IFPB, *Campus* João Pessoa, deborah.machado@academico.ifpb.edu.br

³ Licenciado em Química, Supervisor do PIBID, IFPB, *Campus* João Pessoa. sergiosimoessorretino@gmail.com

⁴ Doutora em Química-UFSC-. Coordenadora de Área do PIBID - IFPB, *Campus* João Pessoa, keliana.santos@ifpb.edu.br

acesso a todos?

O tratamento de água ocorre nas ETAs (Estações de Tratamento de Água) e consiste numa sequência de operações unitárias como os processos de separação de misturas, coagulação e floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação. Assim, ao fim desse processo a água está pronta para ser consumida, contudo esse tratamento não chega a parcelas marginalizadas de nossa sociedade.

Isso se deve pelo fato de que as instituições que são responsáveis pelo tratamento de água servem a uma estrutura vigente e por conta disso, sua manifestação é racista. "As instituições são apenas a materialização de uma estrutura social ou de um modo de socialização que tem o racismo como um de seus componentes orgânicos. Dito de modo mais direto; as instituições são racistas porque a sociedade é racista." (Almeida, S. 2019, p 38.) Portanto, tendo isso em vista entendemos o motivo da falta de acesso a água tratada no Brasil.

Nosso objetivo com este trabalho é, por meio das aulas de química, romper com a estrutura convencional de ensino do tema supramencionado. Portanto, desenvolvendo criticidade no aluno ao adquirir o conhecimento científico, assim deixando de praticarmos a educação bancária.

2. METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido em uma turma de 1º ano do Ensino Médio da escola EEEF Professor Orlando Cavalcanti Gomes e foi executado em três aulas.

Na primeira aula foi feita uma avaliação diagnóstica que foi realizada utilizando-se um formulário eletrônico *Google Forms* que foi disponibilizado pelo professor supervisor. Nela foi abordado o tema do funcionamento de uma ETA usado como tema gerador para contextualizar os procedimentos de separação de mistura.

A segunda aula teve como foco principal o tema do Racismo Ambiental, refletindo como ele opera na atualidade de nosso país.

A terceira, uma aula prática, mostrando um processo químico de tratamento de água, tendo sido feito com o uso de um filtro caseiro que foi construído utilizando materiais alternativos. O experimento ocorreu com os alunos formando quatro

grupos tendo uma amostra de água suja, onde cada um dos grupos utilizou os principais processos de separação de mistura de uma ETA para realizar o tratamento. Assim destacamos os conhecimentos básicos sobre o assunto que eles já possuíam.

A abordagem pedagógica foi orientada pela pedagogia libertária, buscando sempre horizontalizar as relações entre os pibidianos, o supervisor e os discentes a partir de aulas dialogadas. A avaliação aconteceu simultaneamente, no diálogo permanente com os alunos, assim foram avaliados enquanto ocorria a aula.

Também após o decorrer das atividades, foi realizada uma avaliação diagnóstica e uma outra formativa após o término das três aulas que foram tabulados e quantificados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto foi desenvolvido em três aulas. Com cada uma delas ocorrendo em uma semana diferente. Logo na semana 1 ocorreu a primeira aula e a avaliação diagnóstica. Na segunda semana debate sobre racismo ambiental e por fim a terceira sendo o experimento utilizando materiais alternativos.

Ao iniciarmos o projeto disponibilizamos, por intermédio do professor supervisor, um formulário eletrônico como avaliação diagnóstica para nos guiarmos com no decorrer das aulas.

Como pode ser visto nas Figuras 1 e 2, algumas deficiências foram notadas, mas nada muito significativo. O questionário consistia em cinco perguntas, nas quais as que vemos a seguir foram as principais fontes de erro. Isso nos ajudou a moldar o conteúdo às necessidades das duas aulas seguintes. Abordando diretamente os conceitos vistos nas perguntas durante as aulas.

Figura 01: Questão de avaliação diagnóstica.

Numa das etapas do tratamento da água que abastece uma cidade, a água é mantida durante um certo tempo em tanques para que os sólidos em suspensão se depositem no fundo. A essa operação denominamos

19 respostas

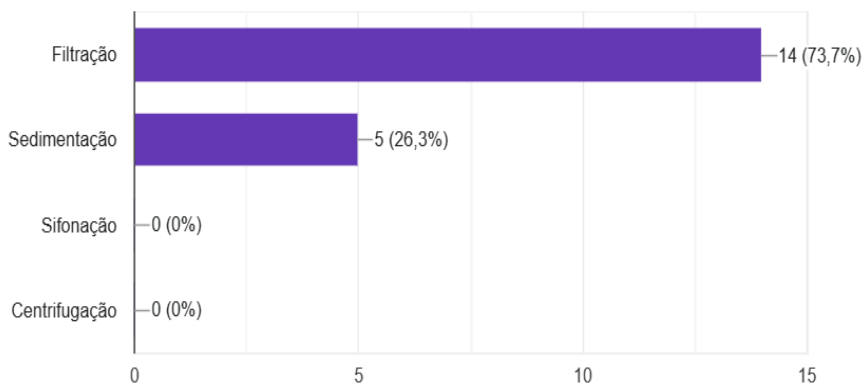


Figura 02. Questão da avaliação diagnóstica

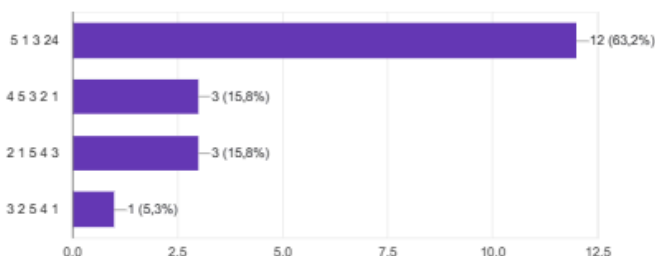
Associe as etapas do processo utilizado nas ETA's (Estações de tratamento de água) com o procedimento característico.

[Copiar](#)

- 1- Filtração
- 2- Floculação
- 3- Decantação
- 4- Filtros de carbono
- 5- Desinfecção

- adição de cloro para eliminar os germes nocivos à saúde.
- a água é filtrada para a retirada de partículas grandes de sujeira.
- a água fica parada para que os flocos mais pesados se depositem no fundo.
- sulfato de alumínio é adicionado para que as partículas de sujeira se juntem, formando pequenos coágulos.
- A água passa pelos filtros formados por camadas de areia, carbono e turfa.

19 respostas



A primeira aula utilizamos como introdução ao assunto que iremos tratar nas próximas duas aulas. Focando no funcionamento de uma ETA.

Abordando os principais processos de separação de misturas que nela ocorrem, as suas importâncias e por fim, deixamos no quadro, uma pergunta para ser utilizada de ponto de partida na segunda aula. “A Água tratada chega a todos?”

O projeto foi executado em duas turmas diferentes, iremos chamá-las de turma A e B. Cada uma delas tendo sua própria particularidade, a turma A sendo extremamente quieta e pouco participativa e a B sendo o oposto. Neste primeiro encontro utilizou-se de uma aula expositiva-dialogada para diminuir o estranhamento entre nossa didática e a do professor supervisor. A participação e interação com os estudantes foi sempre o foco, pois visamos sempre a horizontalização das relações interpessoais entre nós e eles, afinal, seria de grande importância no decorrer das próximas semanas.

No segundo encontro fizemos uma roda de conversa com o tema sendo racismo ambiental utilizando de ponto de partida o estrutural. As experiências dos alunos foram essenciais para o decorrer dessa aula. Na turma A houve dificuldade no prosseguimento por conta da timidez dos estudantes. Logo houve pouca participação da turma. Na turma B a participação foi fácil desde o primeiro momento, no entanto a animosidade deles em determinados momentos dificultou o prosseguimento da aula. Pois alguns grupos conversavam e faziam muitas piadas ao decorrer do debate Contudo, quando isso acontecia, sempre esperávamos o tempo deles para se acalmarem.

E por fim na terceira aula foi realizado o experimento. Usamos um filtro caseiro que simula um encontrado em uma ETA, e fizemos algumas das etapas do tratamento de água. Desde a floculação utilizando sulfato de alumínio até a medição do pH.

Por fim então fizemos a avaliação final, na qual enviamos outro formulário eletrônico para os discentes darem suas opiniões. Nesta segunda avaliação prezamos por dados qualitativos, visando não quantificar os conhecimentos, mas sim de fato entender o que o alunado absorveu.

Segue alguns dos comentários feitos pela turma. “Qual o processo de tratamento de água mais interessante para você?” “O que você entendeu sobre racismo estrutural? Que é algo tão constante em nossa sociedade que chega a ser compreendido como algo normal.” A partir disso notamos um interesse dos discentes a química e também uma sensibilização acerca dos temas abordados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso objetivo inicial foi diminuir a falta de conexão das aulas de química com relação ao dia a dia dos discentes. Se o ensino é descontextualizado da realidade, ele se torna algo estrangeiro ao aluno, no qual não tem importância em sua vida.

Portanto acreditamos que com nosso projeto conseguimos diminuir esse distanciamento, pois toda a execução do trabalho foi feita contextualizando com as experiências e conhecimentos populares do alunado. Observou-se que a participação ativa dos estudantes durante o processo foi essencial para a consolidação dos conceitos de separação de misturas e para a reflexão sobre o fenômeno social do racismo ambiental e estrutural.

5. AGRADECIMENTOS:

Devemos nossos agradecimentos a CAPES em que a partir do PIBID (Programa institucional de bolsa de iniciação a docência) no qual sem ele não seria possível a execução deste projeto.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Sílvio Luiz de. **Racismo Estrutural**. São Paulo: Ed. Jandaíra - Coleção Feminismo Plurais (Selo Sueli Carneiro), 2020. Acesso em: 7 nov. 2023.

BARRETO, Pedro. História - Seca, fenômeno secular na vida dos nordestinos. **Revista Desafios do desenvolvimento**, Brasília, 10 mar. 2009. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=1214:catid=28&Itemid=23. Acesso em: 7 set. 2023.

CHAGAS, M. A. DOS S.; SILVA, S. F. DA; SILVA, L. M. DA. Fracasso escolar e avaliação da aprendizagem: uma relação intrínseca?. **VI Congresso Internacional em Avaliação Educacional**, 6., 2015. Fortaleza. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/24625>. Acesso em: 1 nov. 2023.

FERREIRA, M.; GONÇALVES, K.; MARTINS, E. O estágio supervisionado como espaço de reflexão sobre o exercício da docência em química no ensino médio. **Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v. 11, n. 20, p. 11–26, 12 jul. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.31639/rbpf.v11i20.192>. Acesso em: 10 set. 2023

KASSICK, C. PEDAGOGIA LIBERTÁRIA NA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA. **Revista HISTEDBR On-line**, v. 32, p. 136–149, dez. 2008 - ISSN: 1676-2584. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL. Disponível em: https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/5095/art09_32.pdf. Acesso em: 12 set. 2023.

RODRIGUES MACHADO, W. Pedagogia Libertária: projeto e utopia educacional na sociedade capitalista. **Revista Urutáguia - revista acadêmica multidisciplinar**. Maringá - Paraná. 03 dez. 2004. Disponível em: <http://www.urutagua.uem.br/010/10machado.htm>. Acesso em: 7 set. 2023.

VASCO, Paulo. Estudo aponta que falta de saneamento prejudica mais de 130 milhões de brasileiros. **Senado notícias**. 25 mar. 2022 Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2022/03/estudo-aponta-que-falta-d-e-saneamento-prejudica-mais-de-130-milhoes-de-brasileiros>. Acesso em: 7 set. 2023.