

EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DOS CONCEITOS DE EQUILÍBRIO QUÍMICO NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE

Antonio Junior Costa Barbosa¹; Amanda Caroline Ferreira Araújo²; Izabella Gomes de Medeiros³; Maria Elisabeth de Oliveira Félix⁴; Cibele Medeiros de Carvalho⁵.

¹ Universidade Estadual da Paraíba (juniorcosta94@hotmail.com); ² Universidade Estadual da Paraíba (amandacarolinearaujo@hotmail.com); ³ Universidade Estadual da Paraíba (medeirosiza20@gmail.com); ⁴ Universidade Estadual da Paraíba (elisabethfl83@gmail.com); ⁵ Universidade Estadual da Paraíba (cibelemedeiros@hotmail.com).

Resumo: O experimento exposto para os alunos foi de imensa importância para o seu desenvolvimento, pois teve a capacidade de incentivar-los tanto na ciência química, quanto em fatos ocorridos ao meio ambiente, levando em consideração onde foi abordada primeira de uma forma ilustrativa, em que se apontou com as diversas maneiras o assunto apresentado, no qual se procederam aos processos reversíveis no conteúdo de equilíbrio químico, onde trouxe o tema central, a água e a nossa saúde, demonstrando os diversos fatores de poluições nas águas com suas doenças patogênicas e/ao acúmulo de lixo presentes no nosso dia a dia, com uma abordagem por uma forma de combater todos esses desperdícios, e em diversas maneiras de como a água pode ser tratada pelos tipos de saneamentos, como os de floculação, filtração e entre outros. E a segunda forma foi através do experimento conhecido como água furiosa, no qual os alunos tiveram o privilégio de poderem exercer o experimento, desfrutando de suas investigações, explicações e reflexões da prática realizada, desenvolvendo a sua curiosidade epistemológica, infalível para o conhecimento perscrutador. Sendo assim, aplica-se o conteúdo de maneira primorosa para os estudantes para as suas aprendizagens de seus conhecimentos, e também, de maneira que eles possam passar algumas informações para orientar outras pessoas sobre o assunto acompanhado para a nossa saúde. Esta prática foi realizada pelo programa PIBID, em uma turma de 2º ano do ensino médio na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Luiz Gonzaga Fernandes, que se localiza na cidade de Campina Grande-PB.

Palavras-chave: Experimento, Meio ambiente, Preservação, Ensino, Aprendizagem.

Introdução

Segundo EFFTING (2007), a educação ambiental deve ser tema transversal usado como meio de conscientizar a comunidade escolar sobre os prejuízos que a ação do homem causa ao meio ambiente. É na escola que devemos encontrar meios efetivos para que cada aluno compreenda os fenômenos naturais, as ações humanas e sua consequência para consigo, para sua própria espécie, para os outros seres vivos e o ambiente. Para isso a Educação Ambiental deve ser abordada de forma sistemática e transversal, em todos os níveis de ensino, assegurando a presença da dimensão ambiental de forma interdisciplinar nos currículos das diversas disciplinas e das atividades escolares.

Nos dias de hoje podemos notar que a poluição das águas tem aumentado absurdamente, causando prejuízo aos diversos tipos de receptores de águas, como lagos, rios, açudes, oceanos, mananciais, dentro outros. A poluição hídrica, causada pela atuação indevida das práticas humanas, pode gerar impactos sobre as espécies e provocar a escassez desse recurso natural.

Trata-se de um problema socioambiental de elevada gravidade, pois, embora a água seja um recurso natural renovável, ela pode tornar-se cada vez mais escassa, haja vista que apenas a água potável é própria para o consumo.

A principal causa da poluição das águas é o desenvolvimento desenfreado das atividades econômicas, sobretudo nas cidades, com o aumento da deposição indevida de rejeitos advindos do sistema de esgoto e saneamento. Outra causa também apontada é o destino incorreto do lixo por parte da população, que atira objetos nos cursos d'água por pura falta de conscientização ambiental.

A poluição das águas é um dano causado ao meio ambiente devido aos prejuízos proveniente dos fenômenos físicos, químicos e biológicos, além de causar a poluição térmica nas águas e a eutrofização.

De acordo com Andréia Costa Vieira (2011, p.70) “A poluição da água (...) contribui com a redução de sua oferta para o planeta, e nesse caso, várias são as conseqüências para essa poluição, resultando na diminuição da qualidade, bem como da quantidade de água disponível para uso”.

O cumprimento de certas regras de apropriação da natureza nos remete à organização social, política e cultural peculiar a cada comunidade humana. Seu espaço de criação inédita e indeterminada excede os esquemas probabilísticos de classificação da antropologia estrutural e levi-straussiana, afirmando, para além da classificação conjuntista e identitária do Mundo Ocidental a capacidade de colocar o que não estava previsto ou dado no devir social e histórico dos homens. (BARBOSA, AGUIAR, BURITI E NETO, 2009, P. 19).

A água poluída pode trazer diversos problemas para a nossa saúde, devido os organismos patogênicos, bactérias, vírus, e vermes. Causando tais doenças como Cólera, Febre tifóide, Leptospirose, Giardíase, Amebíase, Hepatite infecciosa, Diarréia aguda. E com

isso essas doenças causadas devido à poluição das águas são responsáveis pela grande parte da mortalidade infantil.

O saneamento possibilita maneiras adequadas de vida para o cidadão, fornecendo limpezas, assim preventivos as doenças e provendo a saúde, onde o saneamento seja visto como sendo os acessos às águas potáveis, coletas e os tratamentos dos esgotos.

Segundo dados do BNDES, de 1998, 65% das internações de crianças menores de 10 anos de idade nos hospitais do Brasil estão associados à falta de saneamento básico. (SANTOS, MÓL, 2013, p.159).

De acordo com a OMS, saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico humano que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre o bem-estar físico, mental ou social. Que trás o planejamento e a construção de rede de esgotos e águas com a capacidade de também tratar o lixo residencial e industrial antes que sejam despejados em recursos hídricos.

A educação onde se trata de meio ambiente promove um senso comum para os alunos, partindo disso, envolvendo eles aos combates de determinadas poluições, de qual forma ela seja, trazendo então o assunto gerado pelo professor, no qual esta pesquisa se refere o de ciência química, se tratando de equilíbrio químico em processos que podem se reverter ao seu estado inicial.

A experimentação no ensino de química desperta um forte interesse nos diversos níveis de escolarização, pois os alunos costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Para os professores, o desenvolvimento de atividades experimentais aumenta a capacidade da aprendizagem dos alunos, pois funciona como meio de envolvê-los no tema em estudo (GIORDAN, 1999).

O estudo da disciplina de química é, para muitos, tarefa árdua, provavelmente por não verem a relação entre determinado conteúdo e sua aplicação, isto provoca no aluno desestímulo e uma antipatia pela disciplina. (SOUZA, JÚNIOR et al., 2009, p. 01).

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) sobe coordenação do Professor Antônio Nóbrega do Departamento de Licenciatura e Química da UEPB tem proporcionado a atuação de graduandos em Licenciatura em Química a atuarem nas escolas públicas e vivenciarem os desafios travados pelo professor da disciplina de Química a

ministrar conteúdos como “equilíbrio químico” e não conseguir resultados de aprendizagem dos alunos de forma satisfatória.

O programa PIBID/QUÍMICA/UEPB/CAPES oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dediquem ao estágio nas escolas públicas e que, quando graduados, se comprometam com o exercício do magistério na rede pública. O objetivo é antecipar o vínculo entre os futuros mestres e a prática de salas de aula (BRASIL, 2016).

Desta forma, os bolsistas do Programa PIBID/QUÍMICA/UEPB/CAPES propõem este trabalho com o objetivo de mostrar para alunos de uma turma de ensino médio de uma escola pública da cidade de Campina Grande/PB, a aplicabilidade do conteúdo de “equilíbrio químico” no contexto de educação ambiental, enfatizando os processos reversíveis para verificar a qualidade de uma determinada água.

Através deste tema gerador, o trabalho procurou conscientizar os alunos a respeito de algumas questões do meio ambiente, como o descarte de resíduos sólidos e líquidos em um corpo d’água e sua poluição, o uso consciente da água tratada e a reutilização de água já usada para fins que não necessite de água tratada.

Metodologia

O trabalho realizado teve como público alvo alunos do 2º ano do ensino médio do turno da tarde da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Luiz Gonzaga Fernandes, localizada na cidade de Campina Grande-PB.

Este trabalho fundamentou-se a partir de pesquisa realizada em livros didáticos que abordassem o conteúdo de “equilíbrio químico” e que abordasse uma possível experimentação com materiais de fácil manipulação, podendo ser realizado em sala de aula.

O trabalho ocorreu em duas partes, onde a primeira consistiu na exposição do conteúdo de “equilíbrio químico” de forma contextualizada com a “poluição das águas”. Durante a exposição do conteúdo utilizou-se como recurso didático apresentação em PowerPoint adaptado a uma TV.

A segunda parte deste trabalho consistiu na realização de um experimento conhecido como “Água Furiosa” com os alunos, Foi dado aos alunos um roteiro experimental com a

sequência didática do experimento, onde continha os materiais e reagentes necessários e o procedimento metodológico da referida prática.

No fim da aula de experimentação os alunos receberam um questionário de avaliação, onde puderam expor sua opinião sobre a prática realizada envolvendo o conteúdo de “equilíbrio químico” e o relato em relação a sua aprendizagem sobre o conteúdo abordado através desta aula diferenciada.

No Quadro 1 está exposto a o roteiro experimental utilizada para a realização do experimento da “Água Furiosa”. Já na Figura 1 apresenta o questionário de avaliação aplicado aos alunos após a prática realizada. Neste questionário foi solicitado aos alunos que respondessem duas questões a fim de identificarmos o nível de aprendizagem dos mesmos a partir deste trabalho realizado.

Quadro 1. Sequência didática do experimento da “Água Furiosa”.

1. **Tempo Previsto** – 2 aulas de 45 minutos cada.

2. **Ojetivos** -

3. **Materiais e Reagentes**

- Água destilada;
- Funil;
- Balança e uma colher de café para medida;
- 4 g de hidróxido de sódio;
- 6 g de açúcar (dextrose)
- 3 ml de solução de azul de metileno a 1%;
- 2 frascos transparentes de 500 ml, com tampa.

4. **Procedimento Metodológico**

1. A uma das garrafas, com auxílio do funil, adicione água até um quarto de seu volume, acrescente o hidróxido de sódio, tampe firmemente a garrafa e agite até dissolução completa;
2. À outra garrafa, com auxílio do funil, adicione água até um quarto de seu volume, acrescente a dextrose e o azul de metileno, tampe firmemente a garrafa e agite até dissolução completa;
3. Cuidadosamente, com auxílio do funil, adicione o conteúdo da segunda garrafa na primeira garrafa e tampe firmemente.
4. Após verificar se a garrafa está bem fechada, agite-a vigorosamente. Observe e anote.
5. Deixe a garrafa em repouso. Observe e anote.
6. Repita os procedimentos 4 e 5 quantas vezes julgar necessário e proponha uma explicação para o que você observou.
7. Debata com seus colegas as explicações propostas.



Figura 2 - Momento da exposição do conteúdo e explanação do tema contextualizado.

Durante a segunda parte do trabalho, na realização do experimento conhecido como “Água Furiosa” os alunos puderam observar as mudanças de cores da água, atraindo o seu espírito de investigação do ocorrido.

Na prática os alunos puderam observar a mudança da cor do produto em seu estado inerte que ficava incolor ou rosa se for adicionado em vez do azul metileno, a fenolftaleína, porém com a agitação da garrafa notaram que a sua coloração ficava azul quando era adicionado com o azul de metileno, e roxo com adição da fenolftaleína, de modo visto nas figuras 4 e 5, quando voltava ao seu estado imóvel se revertia para sua primeira cor, rosa ou incolor. Isso acontecia devido o hidróxido de sódio se tornar meio alcalino, que favorece a oxidação da glicose pelo oxigênio do ar dissolvido em solução, e produzindo o ácido glicólico.

No entanto quando a glicose é oxidada, o azul de metileno ou para a fenolftaleína, é reproduzido a leucometileno, que é incolor. E rapidamente o leucometileno é oxidado pelo o oxigênio dissolvido, formando o azul metileno ou fenolftaleína, e deixando a solução novamente azul ou roxa. Como mostrado na figura 3, uma reação apresentada com o azul metileno.

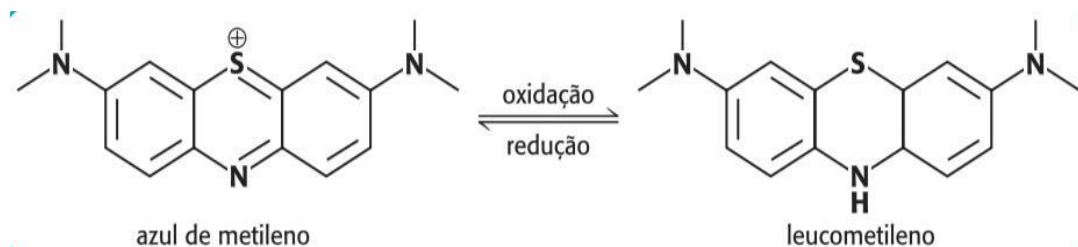


Figura 3. Ilustração da reação de reversibilidade do azul metileno para o leucometileno
 (Fonte: Santos e Mól (2013, p.140).)



Durante a aula experimental os alunos puderam tirar suas dúvidas e fazerem as suas anotações e observações de acordo com o processo de aprendizagem conforme as habilidades e competências adquiridas com a exposição do conteúdo.



Figura 4 - Prática com experimento utilizando azul metileno.



Figura 5 - Prática com experimento utilizando a fenolftaleína.

Alguns alunos tiveram uma maior dificuldade em realizar o experimento, visto que durante as reações ocorridas não foi possível observar a ocorrência da formação do produto

final devido à falta ou adição de algum dos reagentes, entretanto estes pequenos erros não foi o suficiente para comprometer todo o processo do experimento.

De acordo com a análise do resultado do questionário de avaliação pode-se observar o processo de ensino e aprendizagem quando os alunos descreveram e explicaram o fenômeno ocorrido frente a suas observações, se fazendo de protagonistas do seu próprio conhecimento.

Abaixo esta reescrita alguma das respostas do questionário de avaliação de alguns alunos.

De acordo com a pergunta sobre o surgimento da cor e seu desaparecimento no decorrer do experimento proposto, os alunos responderam:

A1: *“A cor aparece devido o azul de metileno e desaparece devido a reação com o hidróxido de sódio e a glicose”.*

A2: *“A agitação da garrafa faz com que o líquido transparente fique com a coloração azul, deixando em repouso, a coloração azul desaparece”.*

Em relação à pergunta sobre o tipo de reação ocorrida no processo durante o experimento, os alunos responderam:

A3: *“Sim, porque quando agitado fica com a cor azul, e quando deixamos descansar acontece o equilíbrio químico”.*

A4: *“Sim, porque quando agitamos a garrafa, ela depois volta a seu estado inicial”.*

Os registros dos alunos diante o questionário de avaliação apontam como eles são capazes de interpretar os fatos, mostrar e socializar as informações, comparar o devido caso acontecido da mudança da coloração na prática realizada.

Conclusões

Durante a realização deste trabalho foi possível perceber que apesar da dificuldade de alguns alunos em manipular alguns materiais de laboratório e o medo por manusear alguns reagentes, foram possíveis obter bons resultados com o trabalho proposto.

Os resultados obtidos através desse trabalho mostrou aos alunos uma forma de conscientiza-los a respeito da problemática do uso inadequado das águas e da necessidade de reutiliza-las para fins que não necessite de água tratada.

É importante enfatizar a importância de realizar trabalhos como este, onde os alunos puderam contextualizar o conteúdo de “equilíbrio químico” com a “poluição das águas”, facilitando o processo de ensino e aprendizagem dos educando.

O professor juntamente com os bolsistas do Programa PIBID aprende a perceber, de forma mais objetiva, as dificuldades e êxitos são compartilhados pelos alunos, professor da disciplina e pelos bolsistas do PIBID, o que torna todos cientes de suas responsabilidades, tornando-os mais comprometidos com o desempenho escolar.

Referências

BARBOSA, Erivaldo Moreira; AGUIAR, Otávio Aguiar; BURITI, Catarina de Oliveira; NETO, João Batista de Sousa. História ambiental e direito ambiental: diálogos possíveis. 1ª ed. Editora da Universidade Estadual da Paraíba de Campina Grande. 2009, p. 19.

EFFTING, T. R. Planejamento para o desenvolvimento sustentável educação ambiental nas escolas públicas: realidade e desafios. Trabalho de conclusão do curso de pós-graduação lato sensu. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Centro de Ciências Agrárias do Campus de Marechal Cândido Rondon. Marechal Cândido Rondon, 2007. 78 p.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa. 33ª ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2006.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. Química Nova na Escola, n. 10, 10, nov. 1999, p. 43-49.

SANTOS, Wildson e MOL, Gerson. Química cidadã. Volume 2, 2ª ed. Ed Nova Geração, São Paulo, 2013. P.138-143.

VIEIRA, Andréia Costa; BARCELLOS, Ilma de Camargos. Água: bem ambiental de uso comum da humanidade. Direito Ambiental: conservação e degradação do meio ambiente. Título 2. Jan. – mar./2009. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011. Pag. 70.

