



ISSN nº 2595-7341

Vol. 4, n. 2, Maio-Agosto, 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft-v4n2/ID13605>

QUÍMICA AMBIENTAL NA ESCOLA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

ENVIRONMENTAL CHEMISTRY IN SCHOOL: ENVIRONMENTAL EDUCATION IN SCIENCE TEACHING

QUÍMICA AMBIENTAL EN LA ESCUELA: EDUCACIÓN AMBIENTAL EM LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Whisley Durães Alceno¹
Aline Karla Nolberto de Souza²
Nelson Luis Gonçalves Dias de Souza³
Grasiele Soares Cavallini⁴

RESUMO

O projeto Química ambiental na escola: educação ambiental no ensino de ciência tem como objetivo principal introduzir conteúdos de química aplicados à sustentabilidade ambiental. O projeto consiste na elaboração e execução de experimentos que auxiliam no desenvolvimento dos conteúdos curriculares no ensino fundamental, por meio de práticas voltadas a compreensão de temas importantes para conscientização ambiental. As atividades e experimentos foram realizadas com alunos do 6º ano do ensino fundamental com o objetivo de propor experimentos que valorizem o conhecimento científico e os correlacione com atividades do cotidiano. Como resultados preliminares foi possível observar que a utilização de experimentos que podem ser considerados mais avançados, como: adsorção, coagulação e destilação simples, podem ser adotados para

¹ Discente do Curso de Química Ambiental, UFT, Gurupi, TO. E-mail: whisleyduraes@gmail.com

² Discente do Mestrado em Química, UFT, Gurupi, TO. E-mail: alinenolberto@hotmail.com

³ Docente do Curso de Química Ambiental e Mestrado em Química, UFT, Gurupi, TO. E-mail: nelson.luis@uft.edu.br

⁴ Docente do Curso de Química Ambiental e Mestrado em Química, UFT, Gurupi, TO. E-mail: grasiele@uft.edu.br

facilitar a compreensão dos conteúdos: misturas homogêneas e heterogêneas e estados físicos da água, relacionando-os com tratamento de águas contaminadas e ciclo da água. A utilização de materiais específicos de laboratório (principalmente as vidrarias) contribuíram para estimular o interesse dos estudantes durante à prática, demonstrando a importância de aproximar as Instituições de Ensino Superior à Educação Básica com a finalidade de amenizar estas carências.

PALAVRAS-CHAVE: Meio ambiente. Ensino de Ciências. Experimentação. Material didático. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

The project Environmental Chemistry at School: Environmental Education in Science Teaching has as its main objective to introduce chemistry contents applied to environmental sustainability. The project consists in the elaboration and execution of experiments that help in the development of curriculum content in elementary school, through practices aimed at understanding important themes for environmental awareness. The activities and experiments were carried out with students from the 6th year of elementary school with the aim of proposing experiments that value scientific knowledge and correlate them with everyday activities. As preliminary results, it was possible to observe that the use of experiments that can be considered more advanced, such as: adsorption, coagulation and simple distillation, can be adopted to facilitate the understanding of the contents: homogeneous and heterogeneous mixtures and physical states of water, relating them with contaminated water treatment and water cycle. The use of specific laboratory materials (mainly glassware) helped to stimulate student interest during practice, demonstrating the importance of bringing higher education institutions closer to Basic Education in order to alleviate these needs.

KEYWORDS: Environment. Science teaching. Experimentation. Courseware. Elementary School.

RESUMEN

El proyecto Química Ambiental en la Escuela: Educación Ambiental en la Enseñanza de las Ciencias tiene como principal objetivo introducir contenidos de química aplicada a la sustentabilidad ambiental. El proyecto consiste en la elaboración y ejecución de experimentos que ayuden en el desarrollo de contenidos curriculares en la educación básica, a través de prácticas dirigidas a la comprensión de temas importantes para la conciencia ambiental. Las actividades y experimentos se realizaron con estudiantes de 6to año de primaria con el objetivo de proponer experimentos que valoren los conocimientos científicos y los correlacionen con las actividades cotidianas. Como resultados preliminares, se pudo observar que el uso de experimentos que pueden considerarse más avanzados, tales como: adsorción, coagulación y destilación simple, pueden ser adoptados para facilitar la comprensión de los contenidos: mezclas homogéneas, heterogéneas y estados físicos de agua, relacionándolos con el tratamiento de aguas contaminadas y el ciclo del agua. El uso de

materiales específicos de laboratorio (principalmente cristalería) contribuyó a estimular el interés de los estudiantes durante la práctica, demostrando la importancia de acercar las Instituciones de Educación Superior a la Educación Básica para paliar estas carencias.

PALABRAS CLAVE: Medio ambiente. Enseñanza de las ciencias. Experimentación. Material didáctico. Enseñanza fundamental.

INTRODUÇÃO

A humanidade ao longo da sua evolução tem usufruído dos recursos naturais de forma ilimitada como se fossem inesgotáveis e sempre disponíveis, tendo como consequências a crise ambiental que ameaça a estabilidade do planeta.

Segundo Cuba (2010), a educação ambiental se apresenta como uma poderosa ferramenta de intervenção no mundo para a elaboração de novos conceitos seguida de mudanças de hábitos. Já o saber ambiental se apresenta como um plano de reconstrução de conhecimento, se adequando a nova condição humana e do mundo por meio da educação (LEFF, 2009).

As atividades experimentais realizadas na escola despertam o interesse dos alunos, sendo capazes de motivar e aumentar a capacidade de aprender. De acordo com Rosito (2008), a experimentação é eficaz para o ensino de ciências por permitir que as atividades práticas integrem professor e alunos, proporcionando um planejamento conjunto e o uso de técnicas de ensino que facilitam a compreensão dos processos.

Essa responsabilidade não é apenas dos professores de ciência, mas de todas as disciplinas e em todos os níveis escolares. Segundo Medeiros (2011), o conhecimento adquirido tem um maior valor quando é construído coletivamente, devido a troca de saberes entre os alunos e a comunidade, por isso a importância que a escola tem para o avanço da sociedade é tão significativa.

A educação ambiental permite uma aproximação entre o conhecimento científico e o cotidiano, por isso, tornar a educação ambiental apenas teórica, sem aplicá-la à realidade, dificulta a percepção de questões socioambientais e a participação ativa dos alunos, sendo imprescindível a realização de atividades

experimentais. Segundo Gobara (1992) para realizar a educação ambiental é necessário novas abordagens de ensino, para que haja uma real aprendizagem e uma verdadeira conscientização.

A educação tem o poder de estimular o senso crítico promovendo discussões que despertam o interesse dos alunos, por isso se torna a principal ferramenta para a conscientização ambiental, contribuindo na formação de novos valores, tornando os estudantes mais responsáveis, solidários e comprometidos com uma sociedade mais sustentável.

A educação ambiental na escola promove uma aproximação entre o conhecimento científico e o cotidiano, permitindo que o aluno se posicione sobre questões importantes de forma dinâmica e participativa, buscando alternativas viáveis para amenizar problemas como: poluição da água, acúmulo de resíduos e o desmatamento.

A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999). A educação ambiental visa à construção de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores sociais, o cuidado com a comunidade, a justiça e a equidade socioambiental e a proteção do meio ambiente natural e construído (BRASIL, 2012).

A escola e o professor têm um papel fundamental no avanço do aluno, pois influenciam no progresso de novas habilidades e conhecimento, porém, toda aprendizagem só se torna autêntica quando o conhecimento é incorporado à vida, e uma forma disso ocorrer é por meio da experimentação.

O ensino de ciências estimulado pelo uso de recursos e materiais didáticos promove a capacidade de pensar, refletir e tomar decisões em diversas temáticas do cotidiano. A educação ambiental abordada na forma de experimentos permite o envolvimento do estudante na ação, debatendo novas ideias, assim como, em atividades para a preservação do meio ambiente.

Neste contexto, o presente trabalho tem o objetivo de explorar a utilização de experimentos didáticos que permitam abordar à educação ambiental relacionada a conteúdos de química que auxiliem na compreensão de mecanismos antrópicos e naturais interligados a preservação ambiental. Para

isso, este estudo contemplou a elaboração de um manual de experimentos e a execução dessas atividades no Colégio Estadual Girassol de Tempo Integral José Seabra Lemos de Gurupi-TO para alunos do sexto ano do ensino fundamental, com o intuito de estimular o interesse dos estudantes pelo conhecimento científico e pela química ambiental.

METODOLOGIA

A elaboração do manual de experimentos foi fundamentada nos conteúdos previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para disciplina de ciências, direcionados a alunos do 6º ano do ensino fundamental do Colégio Estadual Girassol de Tempo Integral José Seabra Lemos de Gurupi, TO (instituição sem infraestrutura de laboratório), realizando experimentos da área da química, compatíveis com os conteúdos abordados e contextualizá-los ao cotidiano do estudante.

Os conteúdos abordados contemplaram os temas: Ciclo da água, importância do tratamento de água, reuso e reciclagem de materiais, classificação de misturas e propriedades físicas e químicas da água. Durante o projeto também foram realizadas duas oficinas (reciclagem de papel e produção de sabonete) e uma palestra.

Os conteúdos introdutórios dos experimentos envolveram a exploração de recursos naturais com impactos reduzidos ao meio ambiente, além da valorização das riquezas da região norte do país, em especial o estado do Tocantins.

Os experimentos foram realizados na modalidade presencial com um número reduzido de alunos, conforme as normas de segurança da Escola em virtude da pandemia (COVID-19). No início das atividades foi realizada uma breve introdução sobre o assunto, relacionando a temática com exemplos do cotidiano, em seguida o experimento foi desenvolvido de forma dinâmica e interativa, em que os próprios estudantes realizaram os experimentos sob supervisão. Após o experimento as atividades foram avaliadas por metodologias ativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente foram selecionados os temas e elaborados os roteiros dos experimentos, para posteriormente serem organizados, testados e realizados na escola. Assim como os roteiros dos experimentos, as atividades práticas na escola, foram iniciadas por uma breve apresentação do conteúdo, sendo a apresentação elaborada de forma a estimular a participação dos estudantes no experimento, por exemplo, no conteúdo relativo à mistura homogênea foi realizada a seguinte pergunta aos alunos: Como podemos separar um corante dissolvido na água? Alguns responderam que não era possível e outros permaneceram pensando em algum processo. Essa pergunta contribuiu para que os alunos mantivessem a atenção na explicação introdutória e refletissem sobre a questão.



Figura 1: Introdução do conteúdo para posterior execução do experimento. Créditos (cedido por): Grasielle Soares Cavallini. 14 set. 2021.

Depois da explicação os alunos realizaram o experimento e observaram que foi possível separar um corante dissolvido em água utilizando o processo de adsorção com carvão ativado seguido da filtração, como demonstra a Figura 2a.

DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft-v4n2/ID13605>

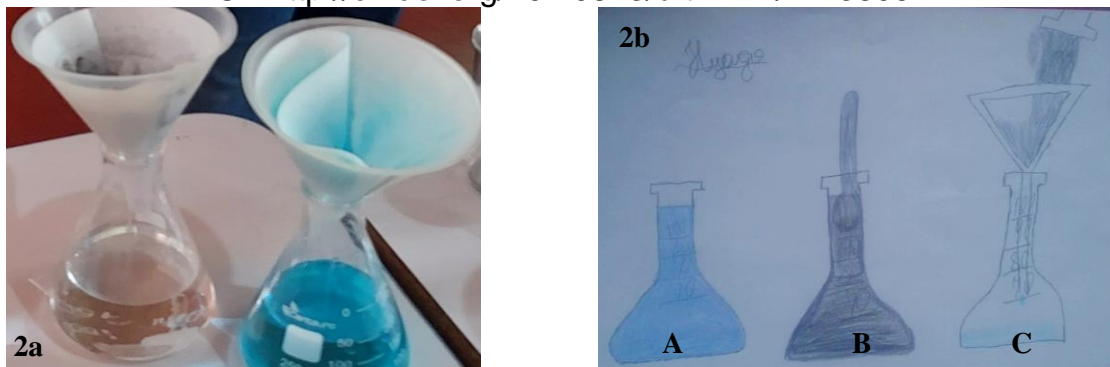


Figura 2: a) Experimento de adsorção, demonstrando à esquerda a filtração da solução de corante com o carvão ativado e à direita a filtração da solução de corante sem a utilização do carvão ativado. b) Desenho elaborado por um aluno representando o experimento de adsorção. Créditos (cedido por): Grasielle Soares Cavallini. 14 set. 2021.

Na avaliação desta prática, um aluno desenhou o experimento com riqueza de detalhes (Figura 2b), no Erlenmeyer A, ele representa a solução antes do tratamento, depois a solução com a adição do carvão ativado e uma colher, pois nessa etapa a solução foi agitada por 5 minutos (B) e finalmente a solução sendo filtrada e o corante sendo removido (C). É importante frisar que o estudante identificou a graduação da vidraria utilizada e quando entregou o desenho explicou que o Erlenmeyer C foi pintado de azul claro para representar a água tratada.

Os demais conteúdos também foram desenvolvidos com essa abordagem, partindo dos questionamentos: a) Como a água que bebemos é tratada? Para introduzir os conceitos de substância homogênea e heterogênea, coagulação e filtração (Figura 3); b) Como pode ocorrer a “limpeza” da água de forma natural? Para abordar os conteúdos referentes ao ciclo da água, processo de destilação simples e estados físicos da água (Figura 4).

As apresentações e os materiais necessários para reprodução da aula e do experimento foram disponibilizados aos professores para que pudessem ser aplicadas em outras turmas, substituindo as vidrarias por materiais alternativos. No entanto, durante os experimentos foi perceptível a curiosidade que os estudantes demonstravam quanto as vidrarias de laboratório, por isso sempre que possível foram levadas diferentes vidrarias para que os alunos pudessem conhecer e manipula-los.

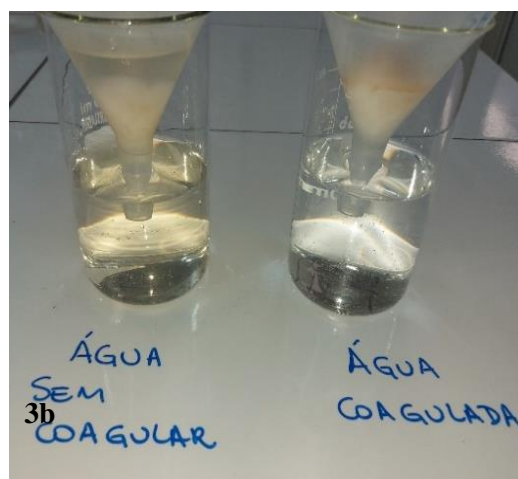


Figura 3. Realização do experimento coagulação e filtração da água. Créditos (cedido por): Aline Karla Nolberto de Souza. 01 set. 2021.



Figura 4. a) Experimento Ciclo da água, demonstrando a evapotranspiração das plantas. b) Experimento torre de líquidos, para a observação das diferentes densidades e solubilidade dos líquidos. Créditos (cedido por): Grasielle Soares Cavallini. 25 out. 2021.



Figura 5: a) Oficina de produção de papel reciclado. b) Oficina de produção de sabonete. Créditos (cedido por): Grasielle Soares Cavallini. 09 nov. 2021.

Após a realização do experimento foram aplicadas atividades avaliativas com o intuito de avaliar a metodologia adotada. Por meio das avaliações foi possível identificar conceitos que não foram aprofundados suficientemente e retomá-los na aula subsequente. As oficinas e palestra foram atividades paralelas aplicadas em outras turmas de sexto e quarto ano. O projeto atingiu em sua totalidade 70 estudantes da educação básica com atividades práticas de agosto a novembro de 2021 e as avaliações realizadas pelos participantes foram positivas e motivadoras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experimentação como ferramenta de aprendizagem é fundamental para despertar o interesse dos estudantes pelos saberes da ciência e tecnologias. Vale ressaltar que durante as atividades foi nítido que a utilização das vidrarias e materiais, até então desconhecidos por eles, foi a principal forma de manter a atenção dos estudantes no experimento. Essa observação influenciou o andamento do estudo, o qual em um primeiro momento foi planejado com o objetivo de utilizar matérias de fácil acesso para os professores (como materiais recicláveis), mas que no decorrer do processo teve que ser reformulado. Nesse sentido, percebe-se a importância de aproximar as Instituições de Ensino Superior com a educação básica, compartilhando sua infraestrutura e promovendo mais ações que possam contribuir para sanar estas dificuldades.

Por fim, diante da importância que a escola exerce sobre a sociedade, torna-se necessário compreender o espaço escolar como um lugar de se conectar com o mundo, tanto no exercício da Educação Ambiental quanto nas

demais disciplinas, preparando o estudante para o exercício de sua cidadania em busca de uma sociedade mais sustentável.

REFERÊNCIAS

BRASIL, lei nº 9.765 de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília. 1999. Disponível em: portal.mec.gov.br. Acesso em: 13/09/2021.

BRASIL. MEC- Ministério da Educação Conselho Nacional de Educação. Resolução Nº 2 de 15 de Junho de 2012. Disponível em: www.planalto.gov.br. Acesso em: 13/09/2021.

CUBA, Marcos Antônio. **Educação Ambiental nas Escolas**. ECCOM, v. 1, n. 2, p. 23-31, jul./dez., 2010. Universidade de FATEA, Lorena/SP. Disponível em: unifatea.com.br. Acesso em: 13/09/2021.

GOBARA, Shirley Takeco et al. O ensino de Ciências sob o enfoque da Educação Ambiental. **Cad.Cat.Ens.Fis.**, Florianópolis, v.9, n.2: p.171-182, ago.1992. Disponível em dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5166030.pdf. Acesso em: 13/09/2021.

LEFF, Henrique. Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes. **Educação & Realidade**, 17-24. Set/dez. 2009. Disponível em: seer.ufrgs.br. Acesso em: 13/09/2021.

MEDEIROS, Aurélia Barbosa et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, set. 2011. Disponível em: <http://www.terrabilis.org.br>. Acesso em: 13/09/2021.

ROSITO, Berenice Alvares. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, Roque (ORG.) **Construtivismo e ensino de ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. 3 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. Acesso em 13/09/2021.