

PLÁSTICOS: UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM E INSERÇÃO CTSA A PARTIR DA UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE POLÍMEROS

Diego Eduardo da Silva (1); Luana da Cunha Lima (1); Maria Eloiza Nenen dos Santos (2);
Karen Alves Xavier (3)

Universidade Estadual da Paraíba, diegoeduardo018@gmail.com

Universidade Estadual da Paraíba, luanalima0502@gmail.com

Universidade Estadual da Paraíba, eloiza.pb@gmail.com

Universidade Estadual da Paraíba, karenalvesx@hotmail.com

Resumo:

Na sociedade contemporânea é inegável o importante papel que a Ciência tem desempenhado nos diversos setores e influenciado a vida cotidiana. Nesse contexto torna-se essencial o debate de temas relacionados à natureza, ao universo, às doenças que afetam os seres humanos e a tecnologia, como temáticas fundamentais para a compreensão dos fenômenos sociais do mundo no qual estamos inseridos. No entanto, nem sempre o professor está preparado para atuar de forma contextualizada, relacionando o conteúdo com a realidade dos alunos. Ao ensinar polímeros, em especial plásticos, requer que o professor, saiba articular o ensino e aprendizagem ao enfoque Ciência –Tecnologia – Sociedade - Ambiente (CTSA), onde se propõe uma abordagem contextualizada no ensino em uma perspectiva crítica. A proposta didática foi elaborada durante o período de atividades do projeto “Ações Construtivas Para o Conhecimento em Química nas Escolas Públicas da Paraíba”. Foi aplicada em uma escola pública da cidade de Areia-PB, na turma do 3º ano “B” do Ensino Médio do turno da tarde. A turma era composta por 18 alunos. Com base nestes enfoques, a proposta didática aplicada visou efetivar ações concretas, conhecimentos mais claros sobre os plásticos, com recursos didáticos utilizados (vídeos e experimentação) para proporcionar aos educandos conhecimentos de forma mais prazerosa, despertando o interesse de todos devido ao caráter digital e experimental que funcionou como sugestão didático-pedagógica diferenciada para aplicação de conteúdo na construção de uma aprendizagem mais significativa.

Palavras-Chave: Ensino de Química, Plásticos, Experimentação, CTSA.

INTRODUÇÃO

Os professores de Química e de Ciências Naturais, de modo geral, mostram-se amiúde pouco satisfeitos com as condições infraestruturais de suas escolas, principalmente aqueles que atuam em instituições públicas. Com frequência, justificam o não desenvolvimento das atividades experimentais devido à falta de algumas condições encontradas nesse ambiente educacional. Não obstante, poucos problematizam o modo de realizar os experimentos, o que pode ser explicado, em parte, por suas crenças na promoção incondicional da aprendizagem por meio da experimentação (SILVA; ZANON, 2000).

A Química como disciplina deve estimular o aluno a ser um cidadão transformador na sociedade em que vive em três frentes: significado prático, ajudar a desenvolver a crítica pessoal dos alunos quanto às notícias que surgem na mídia, e modificar a visão de mundo deles (HOLMAN; HUNT, 2002; BRASIL, 1999). Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) está

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

presente um discurso de que a educação deve propiciar as relações com o “cotidiano” do aluno, visto que seria possível “dar significado ao conteúdo curricular”, realizando uma ligação “ao que se aprende na escola e ao que se faz, vive e observa no dia a dia” (BRASIL, 2013).

No entanto, nem sempre o professor está preparado para atuar de forma contextualizada, relacionando o conteúdo com a realidade dos alunos. Os livros didáticos podem ser, e são, na maioria das vezes, utilizados como instrumentos educacionais que auxiliam os educadores a organizarem suas ideias, assimilar os conteúdos e proceder à exposição aos alunos, porém, o professor deve evitar-se utilizar apenas deste recurso didático em suas aulas (LOBATO, 2007).

Sendo assim, ao ensinar polímeros, requer que o professor, saiba articular o ensino e aprendizagem ao enfoque Ciência-Tecnologia- Sociedade- Ambiente (CTSA), onde se propõe uma abordagem contextualizada no ensino em uma perspectiva crítica. Portanto, enfatizam-se conteúdos socialmente relevantes e processos de discussões coletivas de temas e problemas de significado e importância reais, buscando-se promover o desenvolvimento de competências e habilidades que sirvam para o julgamento prático e a tomada de atitudes, características de uma formação cidadã. (NASCIMENTO *et. al.*, 2010).

Dentre a diversidade de materiais poliméricos podemos destacar os plásticos. O termo “plástico” aplica-se ao material macromolecular constituído por polímeros e aditivos que lhe conferem propriedades de interesse no processamento ou nas aplicações. Por sua vez, os aditivos são substâncias químicas que se adicionam ao polímero para obter propriedades específicas ou para facilitar a sua transformação, podendo assim ser moldado ou reciclado (DE PAOLI, 2008). A palavra “plástico” vem do grego plástikos. Ela é empregada em várias áreas do conhecimento humano, apresentando um espectro de significados, mas em geral se refere a algo moldável. Assim, quando falamos de cirurgião plástico ou artista plástico estamos nos referindo a profissionais que tentam dar novas formas, moldar, reconstituir, modelar (PIATTI; ROGRIGUES, 2005).

Assim, a escolha do tema “Plásticos” decorreu da frequente utilização desse tipo de material no cotidiano vinculada a possibilidade de discutir o conteúdo polímeros. Como a proposta priorizava “conhecer” as concepções dos educandos sobre os plásticos, seu uso e descarte, tornou-se indispensável resgatar e articular seus conhecimentos empíricos e científicos, desafiando-os a perceber as condições que se encontravam e a necessidade de buscar mudanças, que poderiam ser alcançadas por

meio de uma leitura crítica da realidade. Para tanto, foi necessário compreender as interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (OLIVEIRA, 2014).

Com base nestes enfoques, o trabalho tem como objetivo correlacionar o conhecimento, ou seja, a concepção dos educandos com a literatura acerca do tema plásticos, através de uma proposta didática que define a utilização de mídias digitais, especificamente os vídeos que relatam desde a origem dos plásticos até suas aplicações infinitas, e a utilização de um procedimento experimental, sendo assim, ao ser aplicada buscou compreender de maneira mais aprofundada as implicações e uso, para a aprendizagem do conteúdo de polímeros, sob a perspectiva CTSA por meio de aulas contextualizadas, através do uso de vídeos e a experimentação no ensino da Química.

METODOLOGIA

A proposta didática foi elaborada durante o período de atividades do projeto “*Ações Construtivas para o Conhecimento em Química nas Escolas Públicas da Paraíba*”, e em seguida aplicada, no que diz respeito ao desenvolvimento do trabalho, foi desenvolvido em uma escola pública da cidade de Areia-PB, com uma turma do 3º ano “B” do Ensino Médio do turno da tarde. A turma era composta por 18 alunos, com uma faixa etária de 17 a 22 anos, sendo grande parte deles de bairros próximos ao da escola.

Os mais diversos significados, a pesquisa qualitativa é conceituada como um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para a compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico, e conforme sua estruturação, esse processo implica em estudos segundo a literatura pertinente ao tema, observações, aplicação de questionários, entrevistas e análise de dados. A pesquisa possui característica qualitativa, pois os resultados foram coletados dentro de sala de aula, sendo assim, os resultados não serão expressos numericamente (OLIVEIRA, 2012).

O planejamento da proposta didática resultou na seleção de 4 vídeos para exibição e em seguida discussão, então após todo esse contexto seria realizado um procedimento experimental, foram planejadas duas horas/aula. Desta forma, este trabalho tem por finalidade gerar uma discussão sobre os “Plásticos” e que esteja interligado ao dia a dia dos educandos, portanto, o foco da proposta se enquadra nos seguintes aspectos que foram apresentados: abordagem histórica, importância dos plásticos, aplicação, características e propriedades. Buscando cada vez mais, envolver questões relacionadas com o meio ambiente e curiosidades sobre o tema.

A seguir no Quadro 1 estão apresentadas as ações que foram realizadas durante o projeto.

Quadro 1: Planejamento da Proposta Didática

Encontros Pedagógicos	Tempo (Aula)	Atividades realizadas	Objetivos das Atividades
1º Encontro	2h	Apresentação do projeto; Questionamento inicial; Aula Expositiva Apresentação do 1º vídeo intitulado como: Plastic Planet.	Apresentar o contexto do trabalho a ser desenvolvido; Problematização do trabalho; Incentivar a reflexão;
2º Encontro	2 h	Apresentação do 2º vídeo intitulado como: De onde vem o plástico?	Ter a concepção dos educandos em relação ao tema plásticos;
3º Encontro	2h	Apresentação do 3º vídeo intitulado como: Os plásticos são todos iguais?	Saber as Vantagens e Desvantagens; Identificar os tipos de reação de polimerização;
4º Encontro	2h	Apresentação do 4º vídeo intitulado como: Plástico Verde	Identificar os tipos de Plásticos; Apresentar os Plásticos biodegradáveis;
5º Encontro	2h	Teoria e Prática Experimental: Solubilidade do Isopor Questionário	Apresentar a maneira certa de descarte; Aplicação.

Fonte: (Autor, 2018)

Parte Experimental

A atividade experimental intitulada como “Solubilidade do Isopor” foi realizada em etapas, onde cada etapa identifica para o aluno a maneira pela qual o procedimento seria realizado. As etapas realizaram-se da seguinte maneira:

- **Etapa 01:** Adicionar 100 mL a 200 mL de acetona pura em um béquer de 250 mL;
- **Etapa 02:** Colocar o isopor em contato com a acetona;
- **Etapa 03:** Mexer com um bastão de vidro;
- **Etapa 04:** Retirar o excesso de acetona.

Quadro 2: Materiais e Reagentes Para o Experimento

Materiais e Reagentes
<ul style="list-style-type: none">• Béquer de 250 mL;• Pedacos de isopor ou um isopor inteiro;• Acetona pura;• Bastão de vidro

Fonte: (Autor, 2018)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Mesquita *et. al.* (2010) por meio de um mapa conceitual, algumas possibilidades para se trabalhar com os temas geradores “plásticos” e “polímeros” no ensino, a fim de problematizar o processo de descarte e discutir a importância de alternativas que venham minimizar a produção de lixo oriundo deste tipo de material. Como por exemplo, os autores sugerem aos professores atividades que contextualizem as aulas de química, tais como textos, experimentação, vídeos e até mesmo jogos lúdicos.

Esta pesquisa envolveu discussões sobre os plásticos. Primeiramente foi feito questionamentos aos educandos para buscar entender a concepção dos mesmos acerca do tema. Em seguida, foi apresentado o planejamento do projeto e qual a relação pela qual todos seriam inseridos, foram realizados um total de 5 encontros com duração de 2horas/aula, foram trabalhados aulas contextualizadas através de vídeos, sendo assim, foi possível saber claramente características fundamentais sobre os plásticos, assim como: as vantagens e desvantagens, identificação dos tipos de polimerização, identificação dos tipos de plásticos, assim também a apresentação dos plásticos biodegradáveis, a aplicação dos plásticos no cotidiano das pessoas e apresentação da maneira certa no que se refere aos descartes dos plásticos e no fim do percurso metodológico realizou-se uma aula experimental sobre a solubilidade de um plástico conhecido como isopor, sendo apresentados argumentos verídicos sobre o tema para melhor ensino/aprendizagem.

Nessa perspectiva, a escola seria capaz de proporcionar, o exercício da cidadania presente na legislação e nos currículos, compondo assim diferentes discursos que circulam nos meios de comunicação, regulando e instituindo significados e modos de agir em sociedade. Além disso, esta prática promoveria a inserção do conhecimento disciplinar nos diferentes setores da sociedade, com reflexos imediatos em aspectos políticos, econômicos e sociais e com a conscientização do imprescindível papel desempenhado pela tecnologia e cultura contemporânea (MARCONDES *et. al.*, 2009).

Os vídeos que foram apresentados nesta proposta didática buscavam mostrar de maneira mais ampla e conceituada o tema plástico. Diante disso, o primeiro vídeo intitulado como “**Plastic Planet**” é um filme divertido e também investigativo, narrando uma verdadeira ameaça aos seres humanos e ao nosso meio ambiente. Com este vídeo os educandos viajaram por um mundo interessante e descobrem que não pode mais existir sem os plásticos, mas que ao mesmo tempo tem que enfrentar os problemas e riscos desse material. Esse vídeo é uma espécie de documentário que busca mostra a era dos plásticos.

No segundo vídeo intitulado como “**De onde vem o plástico?**” buscou relatar para os educandos a origem dos plásticos através de uma personagem muito conhecida chamada Kika, ela por ser muito curiosa, do nada quer saber de onde vêm os plásticos. E Kika acaba descobrindo que o plástico vem do petróleo, um óleo extraído das profundezas da terra ou do mar e que passar por diversos processos químicos para se extrair os plásticos.

No terceiro vídeo intitulado como “**Os plásticos são todos iguais?**”, esse vídeo levou os educandos a conhecer vários tipos de plásticos e suas propriedades, e assim aprender que as propriedades dos plásticos têm uma relação direta com a estrutura da matéria. Portanto, os educandos conheceram as vantagens e desvantagens dos plásticos e ficaram sabendo como se faz uma tabela com informações das amostras observadas.

Seguindo a sequência dos vídeos, o quarto vídeo que é intitulado como “**Plástico Verde**” buscou mostrar ao educando que o plástico verde foi lançado no mercado visando a sustentabilidade e informa que o polietileno é feito através da cana-de-açúcar, que substitui a matéria prima do plástico convencional feito a partir da nafta petroquímica. A partir disso, podem-se destacar duas características principais dos plásticos obtidos da cana-de-açúcar, a primeira seria as vantagens ao relatar que é uma matéria prima de fonte renovável, que ao contrario do plástico feito do petróleo que é uma fonte esgotável, mostra que possui grande importância, pois para cada tonelada de polietileno verde, de acordo com a literatura se pode capturar na atmosfera mais de 2 toneladas de CO₂.

A segunda característica que pode-se relatar ao falar em plástico verde seria as desvantagens, porque o plantio da cana-de-açúcar gera um desmatamento de florestas ocasionando um desequilíbrio nos ecossistemas, pois a cana-de-açúcar é cultivada em grandes áreas como monocultura, podendo gerar erosão e ao mesmo tempo empobrecimento do solo. O plantio da cana-de-açúcar quando não é mecanizado, surge a iniciativa de queimadas para a retirada das folhas secas, gerando assim uma série de problemas respiratórios aos trabalhadores e gases de efeito estufa.

Com relação ao procedimento experimental que buscou mostrar ao educando que ocorre uma reação química, ao adicionar poliestireno à acetona pura, produzindo um enfraquecimento nas interações entre os monômeros (estirenos), liberando todo o ar que estava aprisionado entre as moléculas que constituem o isopor. Tal efeito ocorre porque na região apolar da acetona ocorre uma interação com o isopor, resultando no isopor sem ar, que ao sofrer esse efeito adquire um aspecto viscoso (tipo resina). Quando é retirado o excesso da acetona e esperar que a interação com o poliestireno evapore, será possível observar que a massa se solidificará, assim formando um objeto de alta resistência.

Portanto, deve-se ter em mente, que o professor que se disponibiliza a utilização de vídeos e procedimentos experimentais como recursos didáticos devem ter cuidado durante a exibição. A interação que os alunos possam ter com o recurso vai depender de como a aula será desenvolvida após a exibição do mesmo, quais impactos (positivos ou negativos) serão criados nos alunos e o objetivo principal, se eles conseguiram aprender os conceitos ali trabalhados, ou se pelo menos houve uma mobilização deles para trabalhar estes conceitos em atividades posteriores. Sendo assim, cabe ao professor saber como melhor utilizar o recurso visual para atingir os objetivos, pré-definidos por ele, a serem alcançados pelos alunos (VASCONCELOS; LEÃO, 2010).

CONCLUSÃO

As abordagens que foram feitas sobre plásticos tiveram como objetivo mostrar inúmeras aplicações em nosso cotidiano. O objetivo desta investigação foi desenvolver uma proposta didática por meios de recursos visuais, assim apresentar as características destes materiais e suas infinitas utilidades. As atividades que foram determinadas no início da pesquisa foram finalizadas com sucesso, assim percebe-se que ao levar uma dinâmica diferente como inserção dos vídeos e do experimento nas aulas, os alunos puderam refletir e assumir uma postura relacionada à sustentabilidade.

É de extrema importância que o professor apresente um plano de estudo e tenha conhecimento, a respeito dos polímeros e plásticos para interagir com os educandos, pois esses materiais estão cada vez mais presentes. Pode-se concluir que por meio dos resultados é possível levar temas geradores de discussão para as aulas de Química. Neste sentido, a proposta didática aplicada aos alunos visou efetivar ações concretas, conhecimentos mais claros sobre os plásticos, e assim com os recursos didáticos utilizados (vídeos e experimentação), foi possível observar o interesse de todos os educandos, devido ao caráter digital e experimental que funcionou como uma sugestão de instrumento pedagógico para a aplicação de conteúdo na construção de uma aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura(MEC). Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ciências Matemáticas e da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

_____.Ministério da Educação e Cultura(MEC).**Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral, Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

DE PAOLI, M. A., **Degradação e estabilização de polímeros**.2ª versão on-line (revisada), 2008.

HOLMAN, J.; HUNT, A. What does it mean to be chemically literate? **Educ. Chem.**, v. 39, n. 1, p. 12-14, 2002.

LOBATO, A., C., **A Abordagem do Efeito Estufa nos Livros de Química**: uma análise crítica. Monografia de especialização. Belo Horizonte, CECIERJ, 2007.

MARCONDES, M. E. R.; CARMO, M.P.; SUART, R. C.; SILVA, E. L.; SOUZA, F. L.; SANTOS JR., J. B.; AKAHOSHI, L. H., Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada. **Investigações em Ensino de Ciências**.vol. 14(2), 281-298, 2009.

MESQUITA, G. S.; OLIVEIRA, D. X.; SILVA FILHO, C. I.; ANDRADE, W. A. S.; ALMEIDA, D.C.; LIMA, J. P. M. Plásticos, Coleta Seletiva e Reciclagem: Diferentes Estratégias para o Ensino de Polímeros.XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ).**Anais...**Brasília, 2010.

NASCIMENTO, V. R.; SANTOS, D. G.; SILVA, M.; SANTOS, R. S.; NUNES, S. M. T. Contextualizando o Conhecimento Químico através do tema Chuva Ácida: uma abordagem CTSA. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ). **Anais...** Brasília, DF, 2010.

OLIVEIRA, A. M. RECENA, M. C. P. O Ensino de Polímeros na Perspectiva da Educação Dialógica com Enfoque em CTS. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.7, n.1, p.103-126, 2014.

OLIVEIRA, M. M. Pressupostos básicos da pesquisa qualitativa: Pesquisa Qualitativa. In: OLIVEIRA, M. M. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. 4. ed. São Paulo: Vozes, 2012. Cap. 1. p. 25-39.

PIATTI, T. M. RODRIGUES. R. A. F. **Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais**. Ed. UFAL. Maceió/AL. 2005.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. p.120-153.

VASCONCELOS, F. C. G. C. e LEÃO, M. B. C. A utilização de programas televisão como recurso didático em aulas de química. In: ENEQ. **Anais...** Brasília: 2010.

VÍDEO 1- disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=73sGgmZoMBQ>

VÍDEO 2- disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6uoMT5VtslQ>

VÍDEO3- disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=eI2b622nYaY>

VÍDEO4- disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qtjNeSVZvvA>