

EDUCAÇÃO AMBIENTAL & ENSINO DE QUÍMICA: rodas de conversa sobre a importância da reciclagem de polímeros para a economia circular

Joyce Braga Camargo¹

Priscila Tamiasso-Martinhon²

Fernanda Arruda Nogueira Gomes da Silva³

Angela Sanches Rocha⁴

Célia Sousa⁵

Educação Ambiental

Resumo

A falta de conhecimento científico contribui para que ocorra um distanciamento entre o saber cotidiano e o desenvolvimento científico e tecnológico. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular, a Educação Ambiental é um dos temas que afeta a vida humana em todas as escalas, e deve ser abordada preferencialmente de forma transversal e integradora, dentro das propostas pedagógicas escolares. Contudo, poucos são os discentes que chegam ao último ano do Ensino Médio (EM) com uma formação sólida nessa temática. O objetivo dessa pesquisa foi elaborar e aplicar ações pedagógicas, empregando o tema gerador polímeros, em aulas de química do 3º ano do EM, como forma de mediar debates sobre a importância da reciclagem de polímeros para a economia circular. A metodologia adotada apresentou um viés epistemológico qualitativo - com contorno bibliográfico e natureza de relato de experiência docente, incluindo questionários, aula expositiva e debate. Após avaliação pedagógica com uso de questionário, observou-se que 89% dos alunos conseguiram explicar corretamente a importância da reciclagem dos polímeros e 79% reconheceram o petróleo como fonte para produção de polímeros sintéticos de fontes não renováveis. A nuvem de palavras obtida a partir da roda de conversa promoveu uma oportunidade para inserir novos termos sobre polímeros. A aula teórica dialogada deu liberdade para que os alunos interagissem entre si e com a docente, expondo suas dúvidas de forma ativa e agregando conhecimento. Diante das ações pedagógicas desenvolvidas, os alunos conseguiram ampliar o senso crítico individual e coletivo, por intermédio do tema gerador.

Palavras-chave: Ensino Médio; Tema Gerador; Nuvem de Palavra; Relato Docente.

¹Discente do Curso de Especialização em Ensino de Química (CEEQuim), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – do Instituto de Química (IQ), joycecamargo.ufrj@gmail.com.

²Dra. em Ciências, Profa. da UFRJ (CEEQuim/PEQUI/PROFQui) – Cidade Universitária, IQ, Departamento de Físico-Química (DFQ), pris-martinhon@hotmail.com.

³Dra. em Ciências, Profa. da UFRJ – Cidade Universitária, IQ, Departamento de Química Inorgânica (DQI), fer.anogueira@gmail.com.

⁴Dra. em Ciências, Profa. da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) – Maracanã, IQ, DFQ, angela.sanches.rocha@gmail.com.

⁵Dra. em Engenharia Metalúrgica, Profa. da UFRJ – Cidade Universitária, IQ, DFQ, sousa@iq.ufrj.br.

INTRODUÇÃO

Os materiais poliméricos são reconhecidos em diferentes seguimentos industriais, como inovadores e viáveis economicamente, provavelmente em decorrência de suas propriedades - como resistência, flexibilidade, resiliência, leveza, entre outras - que permitem seu amplo emprego como matéria prima. O setor automobilístico, por exemplo, incorporou polímeros de baixa densidade em sua cadeia de produção (mais de 50% do volume de veículos), o que possibilitou a oferta de carros cada vez mais leves, que demandam menos combustíveis, etc. (VIEIRA, 2016).

No Brasil, em relação ao consumo nacional de plástico, o emprego de polietileno, PE, é predominante, sendo o polietileno de baixa densidade linear, PEBDL, o mais utilizado. A comercialização de PE equivale a mais de 40% dos polímeros consumidos no país, entre os quais o polietileno de alta densidade, PEAD; o polietileno de baixa densidade, PEBD, e o PEBDL. Também são muito consumidos o polipropileno, PP; o poli(cloreto de vinila), PVC, e o poli(tereftalato de etileno), PET. Em relação à destinação de transformados plásticos, o setor de embalagens ocupa a primeira posição ao somar os subsetores, como alimentícios e de bebidas. (CAMARGO, 2020).

Contudo, o impacto ambiental causado pelo emprego abusivo desses materiais, a sua vasta presença em embalagens e em produtos de baixo valor comercial (comumente atrelados ao descartável) precisam ser repensados. Nessa perspectiva, ações pedagógicas que associam Educação Ambiental (EA) ao Ensino de Química (EQ) surgem como alternativas para ampliar o diálogo acerca dos efeitos que o descarte incorreto de polímeros pode causar no meio ambiente. (GERPE et al., 2018).

Esse tipo de discussão não é apenas uma questão ambiental, mas também cultural, social, econômica e política, uma vez que o sistema capitalista neoliberal globalizado impulsiona uma incessante corrida pelo desenvolvimento de novos produtos. Além disso, diante do atual cenário mundial pandêmico ocasionada pelo COVID19, a procura pela segurança do esterilizável conferida pelos produtos descartáveis reforçou a importância da implantação de políticas públicas eficazes no incentivo da reciclagem dos plásticos, contribuindo, por exemplo, para a economia circular. (CAMARGO, 2020).

O objetivo dessa pesquisa foi elaborar e aplicar ações pedagógicas, empregando o tema gerador (TG) polímeros, em aulas de química, em uma turma do 3º ano do Ensino Médio (EM), como forma de mediar a Educação Ambiental Crítica (EAC).

METODOLOGIA

A metodologia adotada apresentou um viés epistemológico qualitativo - com contorno bibliográfico e natureza de relato de experiência docente - que empregou o TG polímeros. O intuito desse TG foi direcionar uma ação pedagógica, que trabalhou em uma aula expositivo-dialógica a importância da reciclagem de polímeros para a economia circular, em uma turma do 3º ano do EM, de uma instituição da rede pública de ensino do Rio de Janeiro, durante o quarto bimestre letivo de 2019. Serão apresentados 3 momentos específicos dessa ação pedagógica: (i) mapeamento dos conhecimentos sobre o tema gerador - a partir da aplicação de questionários (Q) investigativos semiestruturados, contendo perguntas abertas e fechadas, disponíveis em Camargo (2020) - antes (Q1) e após da ação pedagógica (Q2); (ii) apresentação na sala de aula de várias amostras de polímeros e construção de uma nuvem de palavras e (iii) roda de conversa sobre a importância da reciclagem de polímeros para a economia circular.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 39 alunos inscritos na turma, 25 estavam presentes no dia em que a atividade foi aplicada. De acordo com os dados obtido pela aplicação do Q1, apesar de 21% dos alunos terem declarado saber o significado das siglas PET e PVC, os discentes ficaram surpresos ao saber qual era o verdadeiro significado delas ao se depararem com as nomenclaturas dos polímeros durante a aula teórica dialogada. A escolha desses dois polímeros para a discussão inicial foi muito importante para que os alunos entendessem a importância do saber científico.

As siglas PET e PVC são tão presentes no cotidiano discente, e são faladas de forma tão familiar, que os alunos já julgaram como algo conhecido, porém ao terem o seu primeiro contato com a representação molecular dos monômeros que compõem esses materiais e seus respectivos nomes de acordo com a IUPAC, houve uma desconstrução de seus

conhecimentos prévios.

No segundo momento foram apresentadas amostras de polímeros da classe dos termoplásticos aos alunos, obtidas a partir de embalagens de produtos alimentícios presentes no cotidiano discente e que são recicláveis. A proposta da atividade foi desmistificando a cultura de que “plástico é tudo igual” e de que “o que vai para o lixo é algo sem valor”. Neste momento os alunos aprenderam sobre o significado das siglas dos principais polímeros sintéticos industriais que podem ser reciclados e sobre a numeração usada indicar a possibilidade de reciclagem desses materiais. Foram construídas nuvens de palavras como exercício de fixação, para que a associação entre termos e significados fossem empregados como disparadores durante a roda de conversa, conforme Figura 1.



Figura 1 – Nuvem de Palavras.

Com a nuvem de palavras, foi possível trabalhar em sala de aula os novos termos discutidos durante a exposição teórico-dialógica e iniciar o diálogo acerca da importância da reciclagem dos polímeros para a economia circular. Nesse momento empregou-se imagens, gráficos e noticiários a respeito de problemas ambientais e de alguns programas de reciclagem, populares nas redes sociais e que são localizados nas proximidades do bairro da escola, entre os quais destacam-se: @rodandocomtampinhas e @rioecopet.

Após a aplicação do Q2, destacou-se que 89% dos alunos conseguiram explicar corretamente a importância da reciclagem dos polímeros e 79% dos alunos conseguiram reconhecer que o petróleo é a fonte para a produção de polímeros sintéticos, portanto obtidos de fontes não renováveis. Quando os discentes foram questionados sobre a importância da reciclagem dos polímeros, foram obtidas respostas de vinte e três alunos (A1-A23), e algumas serão apresentadas de forma ilustrativa:

(A1) “com a reciclagem podemos transformar aquele produto descartado em algo novo”; (A3) “é importante porque ajuda a economia, dinheiro, tempo e ajuda o meio ambiente”; (A7) “para reutilizar os objetos que são formados por polímeros”; (A8) “para reduzir a quantidade de lixo e ajudar ao meio ambiente”; (A9) “é importante para a sustentabilidade do nosso planeta”; reduzir a quantidade de lixo nos aterros, serve como matéria-prima para ser reaproveitado para fazer novos produtos”; (A19) “diminuir a poluição no planeta e o efeito estufa”; (A20) “reaproveitamento do material, transformando-o em energia e etc”; (A21) “alguns polímeros não são biodegradáveis e demoram anos e anos para se decompor, daí a importância da reciclagem”; (CAMARGO, 2019).

As respostas englobaram principalmente a diminuição do lixo gerado e seu poder poluidor na natureza, indicando que a abordagem pedagógica utilizada colaborou para desenvolver a EAC deste conjunto de alunos. Acreditamos que abordar as questões ambientais na escola criticamente deve incluir discussões de caráter político, social e histórico de modo a melhorar a relação entre ser humano e natureza (TREIN, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da atividade didática proposta a aplicada e da aula teórica dialogada, os alunos conseguiram desenvolver senso crítico diante do tema reciclagem dos polímeros e sua importância para a economia circular. Os alunos apresentaram grande interesse em realizarem a prática da reciclagem em seu cotidiano, contudo apontaram que há a falta de coleta seletiva eficaz em seus bairros.

REFERÊNCIAS

- CAMARGO, J. B. **Polímeros como Tema Gerador: uma proposta didática para a educação ambiental crítica**. Rio de Janeiro, 2020. 129f., Monografia (Curso de Especialização em Ensino de Química) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.
- CAMARGO, J. B. **Caderno de Campo**. Orientadora: Priscila Tamiasso Martinhon. Grupo Interdisciplinas de Educação Saúde Ambiente e Arte. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.
- VIEIRA, P. H. da C. **Síntese e Caracterização de Filmes de Polietileno/Poli(Álcool Vinílico) Contendo Nanopartículas de Negro de Fumo e Sílica**. 104f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química (COPPE), UFRJ, 2016.
- GERPE, R. L.; COELHO, F. F.; ROCHA, A. S.; TAMIASSO-MARTINHON, P.; SOUSA, C. Educação Ambiental e o Ensino de Química: contextualização e construção de modelos. **Revista de História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia**, v. 1, 2018.
- TREIN, E. S. A educação ambiental crítica: crítica de que? **Revista Contemporânea de Educação**, v. 7, 2012.