

9º FÓRUM DE EXTENSÃO E CULTURA DA UEM
TERMOPLÁSTICO: UMA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Eriédina Zambianchi de Oliveira¹
Edivaldo Pereira dos Santos Júnior¹
Maria Aparecida Rodrigues²
Neide Maria Michellan Kiouranis³

Neste trabalho discutimos a elaboração e desenvolvimento de uma sequência didática com o tema Termoplástico destinada a alunos do Ensino Médio. A proposta, desenvolvida por licenciandos e professores de química participantes de um projeto de extensão da UEM, englobou leitura e discussão de textos, experimento, o uso de cartazes, vídeo e um jogo didático. Os resultados obtidos com a aplicação desta proposta para quatro turmas de 3ª série do Ensino Médio, de duas escolas públicas de Maringá, evidenciaram ampliação dos conhecimentos dos alunos a respeito dos plásticos e também dos problemas ambientais provocados por eles.

Palavras-chave: Ensino de Química. Termoplásticos. Densidade.

Área Temática: Educação.

Coordenadora do Projeto: Maria Aparecida Rodrigues, aparecida@gmail.com, Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá.

Introdução

O projeto: Apoio aos professores de química do ensino Médio: parceria entre a escola e universidade teve início em 2007, por meio de uma parceria estabelecida entre docentes de Estágio supervisionado do Departamento de Química da Universidade Estadual de Maringá e professores de química do Ensino Médio que atuam em escolas estaduais.

Os participantes do projeto desenvolvem atividades de leitura e discussão de artigos científicos na área de educação em química, análise e discussão de filmes, apresentação de seminários e elaboração de unidades didáticas destinadas a alunos de ensino médio. Os temas das unidades didáticas são decididos coletivamente pelo grupo.

Em 2010 o tema escolhido foi polímeros, o qual foi subdividido em termoplásticos, termorrígidos, elastômeros e fibras têxteis no sentido de facilitar o trabalho no grupo. No presente artigo discutimos a unidade didática “Termoplásticos” que foi

¹ Licenciandos em Química, Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá;

² Doutora em Ciências, Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá;

³ Doutora em Ensino de Química, Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá

desenvolvida com alunos de Ensino Médio tendo como foco a densidade destes materiais no processo de reciclagem.

De acordo com Mano e Mendes (1999), polímeros são macromoléculas de alta massa molar, formadas por unidades de moléculas menores, denominadas monômeros. O emprego atual destes materiais na nossa vida diária é cada vez mais significativo isto porque eles podem substituir com vantagens o algodão, a madeira, o couro, a cerâmica entre outros. A versatilidade no emprego dos polímeros se deve as suas excelentes propriedades mecânicas, térmicas, óticas, elétricas, etc. (MARCONATO e FRANCHETTI, 2002). De acordo com estes autores o tema polímeros é pouco explorado com alunos do ensino médio devido à falta de textos e experimentos adequados as necessidades das escolas brasileiras.

Os termoplásticos, materiais explorados neste estudo, são aqueles conhecidos pela sua capacidade de serem moldados quando submetidos à ação da temperatura.

Metodologia

A elaboração da unidade didática polímeros termoplásticos ocorreu durante os encontros do grupo de estudos e consistiu nas seguintes etapas: pesquisas, leituras e discussões de textos sobre polímeros, seleção de experimentos e seleção de vídeos e a elaboração de um jogo. Assim, o material elaborado foi constituído de várias situações as quais destacamos: questões para investigar os conhecimentos prévios dos alunos; textos de apoio contendo a história, definições e aplicação dos polímeros no cotidiano; cartaz com as estruturas de alguns termoplásticos; experimento envolvendo a densidade para identificar alguns plásticos; vídeo “De onde vêm os plásticos?” e um jogo didático para avaliar a compreensão dos alunos em relação aos conteúdos desenvolvidos.

A referida unidade foi desenvolvida com quatro turmas da 3ª série do Ensino Médio de duas escolas públicas de Maringá.

Para promover uma discussão inicial e investigar as concepções dos alunos sobre os polímeros, apresentamos alguns objetos: CD, caderno de capa dura, canetão, sacola plástica, régua e celular e fizemos os seguintes questionamentos: O que estes objetos tem em comum? Quem já ouviu falar de plásticos? E de polímeros já ouviram falar? Tem alguma idéia do que são estes materiais? Existe relação entre eles?

As respostas dos alunos foram anotadas na lousa para serem exploradas e valorizadas por meio de discussões. A seguir os alunos receberam individualmente o texto: “O que são polímeros e porque são interessantes?”. Na realização da leitura, com intuito de promover o envolvimento dos alunos, os licenciandos indicavam aleatoriamente um aluno para realizar a leitura de cada parágrafo; com isso todos puderam participar da leitura. Após compreensão do texto pelos alunos, apresentamos e discutimos- com auxílio de um cartaz- as estruturas de alguns monômeros e cadeias poliméricas, dando ênfase a algumas funções orgânicas.

Na sequência, os alunos desenvolveram um experimento adaptado de Mateus (2001). Para tanto, foram organizados em equipes, sendo que cada equipe recebeu pedaços de diferentes plásticos: polietileno tereftalato (PET), policloreto de vinila (PVC), polietileno de alta e de baixa densidade (PEAD e PEBD), poliestireno (PS) e polipropileno (PP).

Com a mediação dos licenciandos e do professor da turma, os alunos colocaram os plásticos em água e separaram-nos em dois grupos: os que flutuaram e os que não

flutuaram. Os que não flutuaram foram reservados para uma próxima etapa do experimento. Os que flutuaram foram retirados da água e colocados em um béquer com álcool para verificar aqueles que flutuariam neste meio. Após retirarem somente um plástico que conseguiu flutuar no álcool, adicionaram água até que os demais plásticos flutuassem um de cada vez; as observações foram anotadas em uma tabela que receberam no início do experimento. Em seguida os alunos receberam um copinho de café contendo sal de cozinha e foram orientados a adicionarem o sal ao béquer contendo os plásticos que haviam afundado na água, reservados inicialmente.

Como o PET e o PVC possuem densidades muito próximas não foi possível separá-los por meio deste experimento. Assim, com o intuito de diferenciá-los, foi realizado de forma demonstrativa o teste da chama como uma alternativa para a identificação do PVC, pois este material, quando ancorado a um fio de cobre e aquecido na chama libera uma luz de coloração verde.

Concluído o experimento a tabela com os resultados de cada equipe foi reproduzida na lousa e discutida com a turma trabalhando o conceito de densidade e a importância desta propriedade no processo de reciclagem dos polímeros. Os resultados encontrados no experimento realizado pelos alunos foram comparados com os valores de densidade dos plásticos encontrados na literatura conforme tabela 1. Este procedimento experimental é relevante para que se compreenda a densidade como uma propriedade importante na identificação e no processo de reciclagem dos polímeros termoplásticos.

Tabela 1: densidade de alguns polímeros termoplásticos.

Polímeros-sigla	Densidade g/mL
Polietilenotereftalato- PET	1,38 - 1,39
Poli(cloreto de vinila)- PVC	1,19 - 1,35
Poliestireno – PS	1,05 - 1,07
Polietileno – PEAD	0,95 - 0,97
Polietileno – PEAB	0,92 - 0,94
Polipropileno –PP	0,90 - 0,91

Extraído de MATEUS, A. L. **Química na Cabeça**. Belo Horizonte. Ed. da UFMG, 2001. cap.3, p. 79-104

Posteriormente, para retomar as questões abordadas no início da aula, os alunos leram o texto: “Um pouco de história sobre os plásticos”, que traz a definição dos Termoplásticos.

Em seguida assistiram ao vídeo “De onde vem os plásticos?”, este vídeo mostra a trajetória dos plásticos desde a matéria prima, o processo industrial, até a obtenção dos plásticos que utilizamos. Para finalizar as atividades cada equipe recebeu um jogo de cartas contendo figuras, símbolos de reciclagem, siglas e uma característica de cada termoplástico. Venceria o jogo o primeiro aluno que juntasse as quatro cartas referentes ao mesmo polímero.

A avaliação da proposta desenvolvida foi realizada por meio de um questionário e de um cartaz onde os alunos deveriam completar a frase: “Nesta oficina aprendi que...”

Discussão dos resultados

Por meio dos questionamentos iniciais pode-se constatar que os alunos conheciam os plásticos, mas não conheciam o termo polímeros e não sabiam que os plásticos são polímeros. Com o desenvolvimento das atividades aqui discutidas, os alunos compreenderam que os polímeros estão presentes no seu dia a dia e também perceberam a importância da propriedade “densidade” para o processo de reciclagem dos plásticos. Foi possível também discutir o tempo de vida dos plásticos e problemas ambientais associados ao seu consumo e descarte. Os trechos abaixo-retirados dos escritos dos alunos- denotam a compreensão que tiveram da unidade desenvolvida:

“Os plásticos é derivado do petróleo. Ele é reciclado e pode ser reaproveitado para a produção de um novo plástico.”

“Vários produtos que usamos em nosso dia a dia são polímeros, então se pode notar a importância que eles têm para nós.”

“A atividade mostrou que os polímeros são encontrados em muitos lugares, tanto de forma natural quanto de forma artificial.”

“Ajudou entender que os polímeros podem ser separados quando em contato com água, água e sal e álcool, porque uns flutuavam e outros não.”

Há que se ressaltar que as leituras e discussões dos textos auxiliaram os alunos a compreender as propriedades dos termoplásticos além de possibilitar reflexões a respeito desses materiais.

Na nossa avaliação o jogo desenvolvido no final da sequência didática foi importante, pois os alunos tiveram a oportunidade de lidar com as estruturas e propriedades dos termoplásticos usados no experimento além dos códigos de reciclagem para identificação destes materiais poliméricos.

Conclusões

As observações e registros escritos durante o desenvolvimento desta proposta indicaram que os alunos tiveram um bom aproveitamento dos conteúdos trabalhados. Além disso, puderam refletir a respeito da importância de se reciclar os polímeros e, também quanto aos problemas que os polímeros podem provocar no ambiente, seja pelo consumo exagerado ou destino inadequado.

Referências

DE ONDE VEM OS PLÁSTICOS, disponível em:

<<http://www.youtube.com/watch?v=UJf5Stou3tY> > acesso em: 22 de out. 2010

MANO, E. B. ; MENDES, L. C. **Introdução a Polímeros**. 2. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

MARCONATO, C. J.; FRANCHETTI, M. M. S. Polímeros super absorventes e as fraldas descartáveis. **Química Nova na Escola**. 2002, p.42-44, nº15

MATEUS, A. L. **Química na Cabeça**. Belo Horizonte. Ed. da UFMG, 2001. cap.3, p. 79-104