



RECICLAGEM DE GARRAFAS PET CONTRIBUINDO COM O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Julia Caroline Ferreira Aguiar (IC)¹

Paula Bonomo Bertola (IC)²

Lucila Akiko Nagashima (PQ)³

Sueli Mendes Garcia (PFM)⁴

Palavras Chave: Reciclagem, Garrafas PET, geometria molecular, conceitos químicos.

INTRODUÇÃO

A embalagem PET chegou ao Brasil em 1988, é a sigla designada para: PET - Poli (Tereftalato de Etileno), poliéster, ou polímero termoplástico, isto é, uma espécie de plástico extremamente resistente e 100% reciclável cuja composição química não produz nenhum produto tóxico, sendo formada apenas de carbono, hidrogênio e oxigênio. Essa embalagem é utilizada no envasamento de água, refrigerantes, óleos comestíveis, medicamentos, cosméticos, entre outros.

O Brasil produz anualmente nove trilhões de garrafas PET, e tem capacidade de reciclagem de 56% delas, descarta ainda no meio ambiente 44%, ou seja três trilhões, novecentos e sessenta bilhões de garrafas PET.

Mesmo sendo um dos maiores recicladores de PET do mundo, segundo os dados do “9º Censo da Reciclagem do PET no Brasil”, divulgado pela Associação Brasileira da Indústria do PET (Abipet), ainda é muito grande o número de garrafas que precisam de um destino adequado, conforme visualizamos no gráfico 01 abaixo.

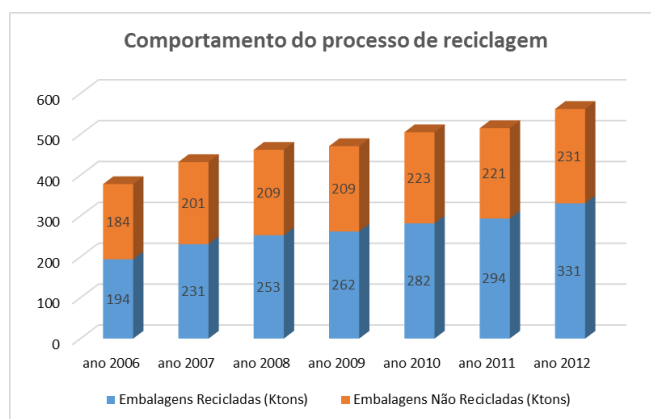


Gráfico 01 – Crescimento do processo de uso de embalagens PET no Brasil.

¹ Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas da FAFIPA/UNESPAR

² Acadêmica do Curso de Ciências Licenciatura Plena da FAFIPA/UNESPAR

³ Pr^ª Dr^ª Curso de Ciências Biológicas da FAFIPA/UNESPAR

⁴ Professora do Ensino Médio do Colégio



O número elevado de material ainda não reciclado, produz um grande impacto na natureza.

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU's), vulgarmente conhecidos por lixo urbano, são resultantes da atividade doméstica e comercial das cidades. Esses resíduos podem ser classificados das seguintes maneiras: matéria orgânica; papel e papelão; plásticos; vidro; metais; e outros: roupas, óleos de cozinha e óleos de motor, resíduos informáticos. Estima-se que cada pessoa produza, em média, 1,3 kg de resíduo sólido por dia.

O setor têxtil continua sendo o principal consumidor do PET reciclado, com 38,2% de participação, seguido pelas resinas insaturadas e alquílicas, com 23,9%. Embalagens de alimentos e não-alimentos consomem 18,3% do volume reciclado. Laminados e chapas (6,4%), fitas de arquear (5,5%) e tubos (1,5%) são os outros principais mercados, enquanto o percentual restante abastece uma ampla lista de pequenas aplicações. Outros exemplos são: em Manaus, vira telha, no Paraná as pastilhas que cobrem a parede não são de vidro nem de cerâmica: são feitas de pet reciclado.

No caso em que as garrafas não têm destinação adequada e são descartadas diretamente na natureza, temos um problema ainda mais grave. Geralmente as garrafas vão parar nos rios, agravando a poluição da água e o problema das enchentes. O plástico demora mais de 100 anos para se decompor e pode causar até a perda de biodiversidade. Fragmentos de plástico podem ser consumidos por animais que os confundem com comida, levando-os à morte. Isto está se tornando especialmente grave nos oceanos, onde estudos indicam que boa parte das águas já está contaminada.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos exige responsabilidade compartilhada entre a sociedade civil, o setor privado e também o poder público, responsabilidade essa com o meio ambiente que deve ser desenvolvida desde cedo nos cidadãos, e o melhor lugar para que isso aconteça é o ambiente escolar.

Pensando na responsabilidade que a educação básica deve ter neste processo, buscamos apresentar aos alunos, conteúdos de química, utilizando materiais reciclados, contribuindo assim para a melhoria do ensino de química.

METODOLOGIA

Participantes

Alunos do 3º ano do ensino médio do Colégio Silvio Vidal, matriculados no período matutino do ano de 2013.

Local

Colégio Estadual Silvio Vidal – Ensino Fundamental e Médio na cidade de Paranavá-PR.

Instrumento de Coleta de Dados

Para coleta de dados foram utilizados: questionários preenchidos pelos alunos em sala de aula durante a realização do Projeto PIBID.

Materiais

Para o desenvolvimento do trabalho foram empregados os seguintes materiais: garrafas PET, tampinhas, tesoura, caixas de sapato, rebites, tintas spray das cores vermelha, azul, preta e

branca, cola quente, estilete, pistola para cola quente (Figura 1), luvas para proteção e guia para a construção das moléculas (MATEUS, 2007).

Procedimento

Análise dos dados obtidos com o questionário demonstrando o impacto das embalagens PET no meio ambiente. Antes de iniciar a montagem do material foi realizada apresentação e discussão da tabela periódica, ligação química, estudo do carbono e suas propriedades, geometria molecular e a aplicação dessas substâncias na vida prática.

Analisando as regras da Química e utilizando as orientações contidas em manual foram elaboradas moléculas (de amônia, água, metano, etano, ácido acético, entre outras), possibilitando assim, a observação da molécula: linear, trigonal plana e tetraédrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho foi realizado duas vezes por semana, perfazendo um total de 16 horas.

A partir dos resultados obtidos nos questionários foram abertas discussões sobre a produção de resíduos sólidos encontrados junto às famílias dos alunos participantes.

A partir do material alternativo, foram montadas estruturas moleculares de água, amônia, metano e etano, entre outras. A Tabela 2 mostra a associação dos elementos químicos às cores adotadas para a representação molecular.

Tabela 1. Relação dos átomos representados no conjunto com as respectivas cores

Elemento químico	Cor	Material empregado
Hidrogênio	branca	Tampinha de refrigerantes
Carbono	preta	Garrafa PET
Nitrogênio	azul	Garrafa PET
Oxigênio	vermelha	Garrafa PET



Figura 1. Material utilizado

Uma das grandes vantagens desses modelos é a utilização de material alternativo (conduítes) que possibilitam a visualização de ligações saturadas e insaturadas. O baixo custo para o desenvolvimento da atividade é indiscutível, uma vez que a maioria do material utilizado é de fácil aquisição. Além disso, o emprego do PET para a representação da geometria molecular é uma alternativa para promover a discussão ambiental e mais especificamente, a reação química que resulta na formação do polietileno de etileno,

conhecida como PET. Além disso, o processo de aprendizagem abrangeu os conceitos de estrutura e ligação química, geometria molecular e a reciclagem da garrafa PET.



Figura 2. Estrutura espacial das moléculas de água, amônia, metano e etano.

Aliadas a essas vantagens, a metodologia adotada envolveu, essencialmente, o estudante na *busca de informações* sobre o assunto: construção de modelos moleculares. O aluno teve a oportunidade de melhorar sua compreensão sobre conceitos de Química e sua aplicação no cotidiano. A partir destas ferramentas de ensino, entendemos que a Química pode tornar-se mais atraente e compreensível aos estudantes, contribuindo significativamente para a melhoria do ensino de Química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A confecção de modelos moleculares a partir da reutilização de garrafas PET é uma alternativa de ensino que permite trabalhar questões relacionadas ao meio ambiente.

Considerando a perspectiva ambiental como sendo um modo de ver o mundo no qual se evidenciam as inter-relações e a interdependência dos diversos elementos na constituição e manutenção da vida, acreditamos que a escola, a partir da realização deste trabalho, contribuiu para a formação de cidadãos responsáveis no que tange o meio ambiente.

Esta atividade também teve papel relevante no ensino da Química, possibilitando uma abordagem mais clara de conceitos químicos, uma vez que permite a visualização tridimensional das moléculas facilitando o entendimento sobre estruturas moleculares e suas aplicações.

REFERÊNCIAS

- LIMA, M.B.; LIMA-NETO, P. Construção de modelos para ilustração de estruturas moleculares em aulas de Química. **Química Nova**. 22(6). p. 903-906, 1999.
- MATEUS, A.L.; MOREIRA, M.G. **Construindo com PET – como ensinar truques novos com garrafas velhas**. São Paulo: Editora Livraria Física, 2007.
- Empresas reaproveitam garrafas pet para fabricação de outros produtos**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2012/06/empresas-reaproveitam-garrafas-pet-para-fabricacao-de-outros-produtos.html>>. Acesso em: 10 ago. 2013.
- A. FORMIGONI, Ê. F. RODRIGUES. **A Busca pela Sustentabilidade do PET, através da Sustentabilidade da Cadeia de Suprimentos**. KEY ELEMENTS FOR A SUSTAINABLE WORLD: ENERGY, WATER AND CLIMATE CHANGE. São Paulo – Brazil – May 20th-22nd - 2009



**CIRPEA - I Colóquio Internacional da Rede de Pesquisa
em Educação Ambiental por Bacia Hidrográfica
XIV EPEA – Encontro Paranaense de Educação Ambiental**

Educação Ambiental Formal

Água. Nossa Causa. Disponível em: <<http://aguanajarra.com.br/nossa-causa/?i>>. Acesso em: 10 ago. 2013.