

# **Educação Ambiental: caracterização físico-química e identificação da simbologia de reciclagem em embalagens de polímeros nas aulas de química**

Norma Maria de Oliveira Lima – Doutora  
*Universidade Federal de Campina Grande – UFCG*  
*Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – CDSA*  
*norma@ufcg.edu.br*

Adriano Marques dos Santos – Especialista  
*Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CDSA*

Alderiza Veras de Albuquerque – Especialista  
*Incubadora Universitária de Empreendimentos Econômicos Solidários – IUEES/UFCG*

Amanda Kelle Fernandes de Abreu – Mestre  
*Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CDSA*

Esdras Oliveira Lima - Graduando  
*Universidade Estadual da Paraíba – UEPB*

## **Introdução**

A leitura cuidadosa do rótulo de um produto propicia a utilização dos conhecimentos adquiridos no curso da área de Ciências, estimulando o raciocínio e a inter-relação dos alunos com situações do cotidiano, (GUIMARÃES, 2009).

Os alunos que estudam leitura de rótulos de embalagens são capazes de fazer interpretações dos dados fornecidos, tornando-os verdadeiros cidadãos, consumidores responsáveis e preocupados com o meio ambiente.

"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", de acordo com o Art. 2º, a educação ambiental tornou-se lei em 27 de abril de 1999. A Lei N° 9.795 – Lei da Educação Ambiental.

Dentre dos estudos da educação ambiental está inserido a rotulagem ambiental que é uma ferramenta de comunicação que objetiva aumentar o interesse do consumidor por produtos de menor impacto possibilitando a melhoria ambiental contínua orientada pelo mercado. Esse tipo de rotulagem agrega um diferencial e, por isso mesmo, deve ser usado com ética e transparência para não confundir, iludir e nem tampouco distorcer conceitos

sobre preservação ambiental aliada à sustentabilidade socioeconômica, tem como função principal comunicar os benefícios ambientais do produto/embalagem e seu objetivo é estimular a demanda por produtos com menor impacto ambiental, promovendo educação e desenvolvimento sustentável. (ABRE, 2012).








O desenvolvimento sustentável é um desafio de grandes proporções. De alguma maneira, o planeta, já saturado com quase 7 bilhões de habitantes, terá de suportar os 9 bilhões previstos para 2050 (ABRE,2012).

Para os plásticos, a simbologia mais utilizada segue a Norma NBR 13230 da ABNT que está baseada em critérios internacionais. Ela é muito importante para orientar os programas de coleta seletiva, especialmente catadores e sucateiros. A princípio todos os plásticos podem tecnicamente ser submetidos à reciclagem mecânica, mas os plásticos que de fato são reciclados variam dependendo da área de utilização. Esta “seleção” dos materiais está relacionada com o valor econômico e o volume de material disponível para reciclagem.

Os polímeros sintéticos ou artificiais são denominados de plásticos, encontrados ao nosso redor em portas, cadeiras, mesas, pratos, sacolas entre outros, estes estão sempre em nossa companhia. Polímeros são macromoléculas obtidas pela combinação de um número imenso (da ordem de milhares) de moléculas pequenas, os monômeros. O processo pelo qual isso é feito é denominado polimerização, (REIS, 2014).

A identificação de materiais poliméricos segue um código internacional (Giovannetti, 1995). Nesse código os símbolos são constituídos por um elemento comum, formado por três setas inseridas em um triângulo e apontadas em sentido horário, e um código numérico (Quadro 1).

Quadro 1– Simbologia utilizada para os plásticos

						
<b>PET</b>	<b>PEAD</b>	<b>PVC</b>	<b>PEBD</b>	<b>PP</b>	<b>PS</b>	<b>OUTROS</b>

Fonte: CEMPRE (2006)

No nosso cotidiano, o aumento do acesso à informação qualificada quanto ao uso adequado dos recursos naturais, vem sendo cada vez mais reconhecido como alternativa para a garantia do desenvolvimento sustentável.

O objetivo desse trabalho foi desenvolver um estudo de leitura e identificação do significado da simbologia de reciclagem de rótulos e caracterização físico-química de embalagens poliméricas com alunos do 1º ano médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Plínio Lemos.

## **Metodologia**

O método utilizado neste trabalho foi o de abordagem caracterizado de método dedutivo Segundo Figueiredo e Souza (2011), o método dedutivo parte do geral para o particular, isto é, através de uma cadeia de raciocínio descendente com base em teorias ou leis, chega-se a uma conclusão.

Como técnica de pesquisa foi utilizada a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo do tipo exploratória.

A pesquisa bibliográfica abrange toda bibliografia já publicada relacionada ao tema em estudo, já a pesquisa exploratória consiste em investigações empíricas, porém o objetivo é a formulação de questões ou de um problema, onde uma das finalidades é aumentar a familiaridade com o ambiente, (FIGUEIREDO E SOUZA, 2011).

Para realização do trabalho foi adotada uma metodologia participativa, onde todos os membros da equipe possuem atividades semanais distintas e essenciais para o desenvolvimento das atividades que foram avaliadas através de: acompanhamento sistemático, relatórios, listas presenciais e registros fotográficos.

## **Resultados**

Para a caracterização físico-química dos polímeros foi utilizada Técnica Identificação de polímeros pelos códigos e também procedimentos para testes convencionais aplicados aos polímeros.

A identificação dos polímeros pelos códigos foi feita identificando os números inscritos na parte inferior dos frascos e potes e no interior das pampas

este número indica o material polimérico que foi confeccionado à embalagem.

O quando 2 mostra cada código numérico dos polímeros.

Quadro 2 – Identificação de polímeros pelos códigos

Polímero	Identificação
PET	1
PEAD	2
PVC	3
PEBD	4
PP	5
PS	6
Outros	7

Fonte: Dados da Pesquisa, 2014

A caracterização dos polímeros foi feita na sala de aula realizada pelos alunos onde os mesmos foram divididos em grupos para cada teste.

Para cada uma das amostras dos diferentes polímeros convencionais utilizados na confecção de embalagens foi feito o teste pelos alunos e anotado os resultados no Quadro 4. Os testes realizados foram: embranquecimento, densidade, dureza, teste do aquecimento em água, inflamabilidade e solubilidade.

**Embranquecimento** – Faz-se uma dobrar na amostra e verifica-se se apresenta embranquecimento na dobra.

**Densidade** – Colocou-se 100 mL de água em um béquer de 250mL e colocou-se a amostra no líquido e foi feita a observação se a amostra flutua ou afunda.

**Dureza** – Pressionou-se a unha na amostra tentando riscá-la, quando não foi possível riscá-la diz-se que o material é mais duro que a unha.

**Teste do aquecimento em água** – Colocou-se com auxílio de uma pinça a amostra em 300mL de água fervente por 15 segundos, retirou-se o material e foi observado se houve ou não amolecimento do mesmo.

**Inflamabilidade** – Com auxílio de uma pinça metálica pegou-se um pedaço da amostra e colocando na chama da lamparina verificou-se se o material se incendia ou não.

**Solubilidade** – Em um béquer de 250 mL contendo 100 mL de acetona colocou-se a amostra no líquido e foi feita a observação se a amostra é solúvel ou não.

Quadro 3 – Resultados da caracterização dos polímeros

Polímero	Embranquecimento	Densidade	Dureza	Aquecimento em água	Queima (Incendeia)	Solubilidade em acetona
PET	Não	Afundou	Não	Amolece	Incendeia	Não
PEAD	Não	Flutuou	Risca	Não	Incendeia	Não
PVC	Embranquece	Afundou	Não	Amolece	Não	Não
PEBD	Não	Afundou	Risca	Não	Incendeia	Não
PP	Embranquece	Flutuou	Não	Não	Incendeia	Não
PS	Embranquece	Afundou	Risca	Não	Incendeia	Dissolve

Fonte: Dados da Pesquisa, 2014

## Conclusão

O trabalho de conscientização feito com os alunos e alunas foram positivos, onde já é visível a mudança de hábitos e atitudes, estes já conseguem fazer a identificação da simbologia de reciclagem em rótulos e embalagens, facilitando a separação dos resíduos sólidos na coleta seletiva, que importante para reciclagem de plásticos, ajudando proteger e preservar o meio ambiente.

As informações obtidas neste trabalho de pesquisa revelaram que a prática ensino-aprendizagem facilita a compreensão do meio no qual os indivíduos estão inseridos, tornando-os capazes de interagir e exercer a sua cidadania, contribuindo assim, para que haja uma consciência ambiental da sociedade como um todo, e as escolas, educandos e educadores, tem papel importantíssimo quando se encontram comprometidos para se chegar ao desenvolvimento sustentável.

## **Referências**

ABNT, Norma Técnica de qualidade Ambiental – Princípios, critérios e indicadores para plantações florestais. Rio de Janeiro, 2001.

ABRE, Simbologia de reciclagem (disponível no site [www.abre.org.br](http://www.abre.org.br)) 2010.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem e ABRE - Associação Brasileira de Embalagem. São Paulo 2008.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. Lixo - Manual de gerenciamento integrado, 3ª edição, São Paulo, 2010.

DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. 9.ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FIGUEIREDO, A. M. SOUZA, S.R. G. Como elaborar – Projetos, Monografias, Dissertações e Teses: Da redação científica à apresentação do Texto Final, 4ª edição – Editora Lumen Juris, Rio de Janeiro, 2011.

GUIMARÃES, L. R. Atividades para aula de Ciências. 1ª edição, Nova Espiral – São Paulo, 2009.

Lei da Educação Ambiental – Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, disponível em: [HYPERLINK"http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm"](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em 10 de novembro de 2014.