

## APLICAÇÃO DO POLIURETANO NA FABRICAÇÃO DOS PÁRA-CHOQUES DE AUTOMÓVEIS

**Michelle Suzane M. Pinheiro, michellepinheiroengenhaira@hotmail.com**

Universidade Estadual do Maranhão. Rua 44, Quadra 70, Número 16, Jardim São Cristovão II, CEP. 65056-000

**RESUMO:** Por motivos econômicos e tecnológicos, materiais tradicionais (metais, as cerâmicas e as fibras de carbono) começaram a perder espaço para materiais poliméricos. O poliuretano pertence a um grupo de plásticos de excelentes propriedades físicas, químicas e mecânicas. Este material desperta interesse em vários setores, eletrônico, informática, saúde, aviação, construção civil, embalagens e automobilística. A aplicação de plásticos nos automóveis aumenta na proporção do índice de satisfação de clientes e fabricantes com os resultados alcançados.

**PALAVRAS-CHAVE:** plástico nos carros, poliuretano, indústria automobilística

**ABSTRACT:** For reasons of economics and technology, traditional materials (metals, ceramics and carbon fibers) began to lose ground to polymeric materials. The polyurethane belongs to a group of excellent physical properties of plastics, chemical and mechanical. This material arouses interest in various sectors, electronic, computer, health, aviation, construction, packaging and automotive. The application of plastics in automobiles increases in proportion to the level of satisfaction of customers and manufacturers with the results.

**KEYWORDS:** plastic in cars, polyurethane, automobile industry

### INTRODUÇÃO

Polímeros incluem os materiais familiares plásticos e borracha. Comumente são compostos orgânicos que são quimicamente baseados em carbono, hidrogênio e outros elementos não metálicos. São materiais que apresentam baixas densidades e podem ser muito flexíveis (Callister, William, 1991).

Alguns polímeros naturais são derivados de plantas e animais, tais como, madeira, borracha, algodão, couro e seda. Outros polímeros naturais, como proteínas, enzimas, amidos e a celulose são de fundamental importância em processos biológicos e fisiológicos nos animais e plantas. Alguns polímeros são sintetizados a partir de moléculas orgânicas pequenas, sendo conhecidos como polímeros sintéticos, como plástico e borracha (Caíres, Fábio, 2009). Nos últimos anos, temos uma média de mais de 200 quilos de polímeros empregada por veículo, na década de 70, quando começou a substituição de materiais empregados na fabricação por materiais poliméricos, a média era de 30 quilos por cada veículo (APC, 1999).

O Poliuretano pertence a um grupo de plásticos que aliam características de elastômero com possibilidade de transformação, devido à grande variação de durezas possíveis de se estabelecer na sua formulação. Em geral, o poliuretano é qualquer polímero que compreende uma cadeia de unidades orgânicas unidas por ligações uretânicas (Manual Vick, 2011).

O principal motivo do abandono de materiais antes utilizados para compostos de plástico na fabricação de pára-choques está relacionada as propriedades destes serem mais específica para esta aplicação que outros materiais relacionados. A resistência abrasiva, resistência a impacto e a elevada resistência a tração são umas das propriedades que diferem o poliuretano a outro material usado anteriormente (Leal, 2009).

Em um automóvel existem, em média, 1200 peças feitas de diferentes materiais plásticos, Dentre eles estão os PP Polipropileno, PE Polietileno, PS Poliestireno, PVC Policloreto de vinilo, PUR Poliuretanos e outros. (Cantero, 2005).

A escolha do tema da pesquisa do aluno partiu do interesse de adquirir conhecimentos sobre o uso de polímeros na indústria automobilística e conhecer os materiais poliméricos mais utilizados nos automotivos.

### METODOLOGIA

O tipo de estudo foi descritivo e comparativo. Será utilizada pesquisa bibliográfica que permitirá coletar todos os dados necessários.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As crises do petróleo a de 1973 e a de 1979 trouxeram a conscientização de que o problema da escassez de combustível e materiais como fonte de matérias-primas do petróleo. Com isso, a introdução do plástico na indústria automobilística. Com o avanço da tecnologia e o fator econômico houve a necessidade da produção de automóveis mais leves, para a redução do consumo de combustíveis, porém mantendo a qualidade final do produto (Hemais, Carlos, 2003).

A tendência de substituição de peças metálicas por polímeros de engenharia tem sido cada vez empregada pela indústria automotiva. Um veículo contém vários tipos de polímeros entre eles estão o poliuretano PUR, polipropileno PR, Poliestireno PS, policloreto de vinilo PVC, acrilonitrila butadieno estireno, ABS e outros.

O uso de polímeros e compósitos é generalizado em pára-choques, no painel de instrumentos, frisos de porta,

maçanetas, puxadores, recipientes para água, óleo lubrificante, ventoinhas do radiador, caixas de bateria, caixas de água de radiador, tanque de combustível, filtros de gasolina, e outros compartimentos do sistema de alimentação de combustível.

Um poliuretano PUR é qualquer polímero que compreende uma cadeia de composto orgânica unidos por ligações uretânicas.

A tabela 1 apresenta as principais propriedades e as vantagens no que se refere ao uso do poliuretano na fabricação do pára-choque. Em geral, clientes e fabricantes estão em busca de economia do material empregado e mais seguranças. Esta segurança está relacionada a colisões dos automóveis, a resistência ao impacto e elevada resistência a tração. Proporcionando assim, um pára-choque com mais durável.

**Tabela 1.** Propriedades e vantagens do poliuretano

Propriedades	Vantagens
<b>Alta resistência abrasiva</b>	Oferecem uma maior durabilidade
<b>Alta resistência à tração e compressão</b>	Ponto máximo na curva tensão-deformação
<b>Boa elasticidade ao choque</b>	Absorve energia até a fratura, se esta existiu
<b>Resistência ao impacto</b>	Capacidade de absorver energia do impacto
<b>Elevada resistência a propagação de rasgos</b>	Quando há corte este não se propaga
<b>Grande capacidade de suportar cargas</b>	Suporta esforços dinâmicos

Hoje em dia, a aplicação de plástico nos automóveis para os fabricantes ale da questão econômica de diminuição do peso do autoveículo, proporciona designs modernos e sofisticados.

Os pára-choques servem para a proteção em casos de colisões além de promover a estética do veículo.

## CONCLUSÃO

Para demonstrar a importância do estudo dos polímeros, basta mencionarem a quantidade e variedade de objetos encontrados em nosso cotidiano. Como exemplo, podemos citar as tintas, chicletes, canos para água e o nosso objeto de estudo, os pára-choques de veículos.

Observamos que o poliuretano é um material fabricado com mais alta tecnologia. Ele possui propriedades que outros que não encontramos em outros plásticos. O PUR

possui alta resistência a tração e compressão e é ideal na produção de peças e acessórios de veículos que exigem maior durabilidade. A maioria dos automóveis tem os pára-choques fabricados com plásticos, como o poliuretano.

Os fatores que interessam fabricantes e clientes são o baixo custo do material, a diminuição do peso do automóvel, a economia no combustível e a segurança em colisões destes veículos. Essas especificações se interagem com as vantagens tecnológicas e econômicas da utilização do pára-choque de PUR.

## REFERÊNCIAS

- APC (American Plastic Coucil), 05/outubro/2011, < [www.americanplasticcouncil.org](http://www.americanplasticcouncil.org).>
- CALLISTER, W., 1991, Materials Science and Engineering, Vol.1, Nova York, Estados Unidos, pp 56.
- CANTERO, J. G., 2005, L' industrie automobile se réorganise vers l'éco-conception, pp. 26.
- CARIES, F. C., 2009, Tecnologia dos Polímeros.
- HEMAIS, C. A., 2003, Polímeros e a Indústria Automobilística.
- MANUAL VICK, 05/outubro/2011, < [www.vick.com.br/vick/produtos/poliuretano](http://www.vick.com.br/vick/produtos/poliuretano)>
- MARTINS, A. F.; SUAREZ, J. C. M.; MANO, E. B., 1999, Polímeros: Ciência e Tecnologia.

## DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Eu, Michelle Suzane Mendes Pinheiro, acadêmico do curso de Engenharia Mecânica orientada pela professora Msc. Maria Amália Trindade de Castro declara para os devidos fins que o Trabalho de Apresentação no XVIII CREEM - Congresso Nacional de Estudantes de Engenharia Mecânica e V Semana Acadêmica de Engenharia Mecânica atendem as normas técnicas e científicas exigidas na elaboração de textos, de acordo com as normas citadas no template. As citações e paráfrases dos autores estão indicadas e apresentam a origem da idéia do autor com as respectivas obras e anos de publicação. Caso não apresente estas indicações, ou seja, caracterize crime de plágio, estou ciente das implicações legais decorrentes deste procedimento.

Declaro, ainda, minha inteira responsabilidade sobre o texto apresentado no trabalho acadêmico de Engenharia Mecânica em Estudo dos Materiais desenvolvido.

São Luís, 25 de Outubro de 2011.

Michelle Suzane Mendes Pinheiro  
Assinatura do Acadêmico (a)