

# Revestimento Epóxi

Flávia Silva Cunha<sup>1,2</sup> e Patrícia Coêlho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Federação, Salvador - BA - Brasil, CEP 40210-910  
(fawcunha@gmail.com)

<sup>2</sup>NIT-UFBA, PRPPG, Rua Basílio da Gama, 6/8, Canela, Salvador - BA - Brasil, CEP 10110-040  
(patriciabcoelho@gmail.com)

## Objetivo

Esse trabalho teve como finalidades: fazer o mapeamento das pesquisas já desenvolvidas no estudo de revestimentos do tipo epóxi; fazer análise de mercado sobre a utilização desse tipo de revestimento; analisar as viabilidades econômicas atuais na utilização do revestimento epóxi.

## Aspectos tecnológicos

Uma resina epóxi ou poliepóxido é um plástico termofixo que endurece quando misturado com um agente catalisador ou "endurecedor".

Elas são preparadas, de modo geral, através de dois métodos: pela dehidrohalogenação da cloridrina ou pela reação de olefinas com compostos contendo oxigênio, tais como peróxidos e perácidos.

Existem, atualmente, quatro tipos de resinas: resinas epóxi à base de Bisfenol A (são as mais utilizadas, pois são versáteis e de menor custo, proveniente da reação de Epicloridrina e Bisfenol A); resinas epóxi à base de Bisfenol F e/ou Novolac (têm maior cross-link e melhor desempenho mecânico, químico e térmico devido a troca do Bisfenol A pelo Bisfenol F); resinas epóxi bromadas são à base de Epicloridrina, Bisfenol A e Tetrabromobisfenol A, onde as quatro moléculas adicionais de bromo, conferem característica de auto-extinção; resinas epóxi flexíveis possuem longas cadeias lineares substituindo os bisfenóis por poliglicóis pouco ramificados (têm baixa reatividade e são normalmente utilizados

como flexibilizantes reativos em outras resinas, melhorando a resistência a impacto com acréscimo da flexibilidade).

As utilizações desse tipo de resina são variadas no campo da construção civil, principalmente quando utilizadas em juntas flexíveis, argamassa para reparo, revestimento de depósitos destinados a produtos agressivos, membranas impermeabilizantes e pinturas anticorrosivas, pisos industriais e também equipamentos esportivos, revestimentos de alta performance, transformadores de energia elétrica, revestimento anticorrosivo em navios, aplicação de tinta em pó, entre outros.

## Escopo

Essa prospecção tecnológica foi desenvolvida a partir de consulta ao banco de patentes do Espacenet. Inicialmente, foram analisados bancos de dados do INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial), posteriormente do USPTO (United States Patent and Trademark Office) e do EP (Espacenet).

A escolha pela utilização do banco de patentes do Espacenet, apesar dos números de patentes encontradas no USPTO serem visivelmente mais elevados, se deve ao fato de o Espacenet ter apresentado dados de patentes mais completos de forma a desenvolver uma prospecção tecnológica mais analítica.

O estudo foi feito utilizando as palavras chaves Epox\*, Coat\* e Linin\*. Foram analisadas 266 patentes em junho de 2007.

Palavras-chave	INPI	USPTO	EP
Epox* and coat*	412	822	-
Epox* and petrole*	-	-	591
Epox* and coat* and petrole*	-	-	214
Epox* and coat* and linin*	-	825	307
Epox* and petrole* and crude and oil*	-	9	-
Petrole* and crude and oil*	-	976	-

Tabela de pesquisa por palavras-chave

## Resultados e Discussão

### 1. Evolução Anual de Depósitos de Patentes

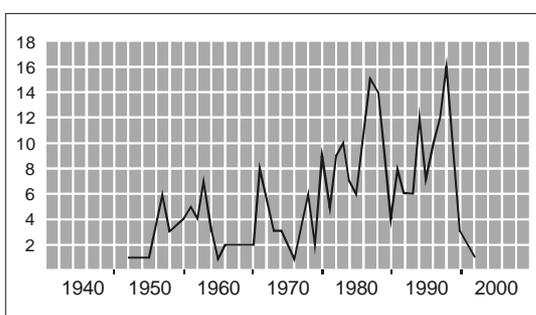


Gráfico do quantitativo de patentes por ano. Mostra o início dos registros de patentes na década de 50 e um razoável aumento no número de registro de patentes nos anos 80 e 90, seguido de queda brusca no início do século XXI.

### 2. Patentes Depositadas por País

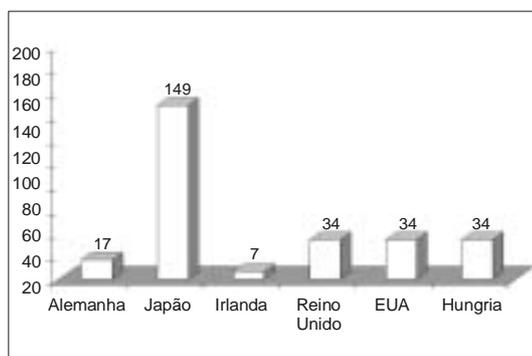
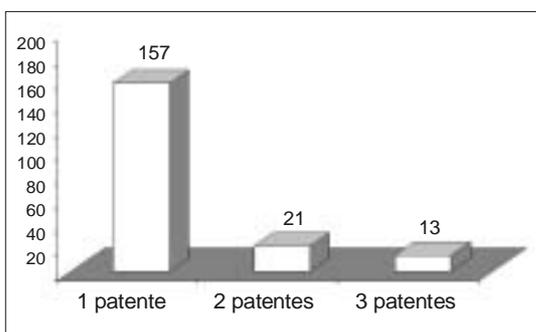


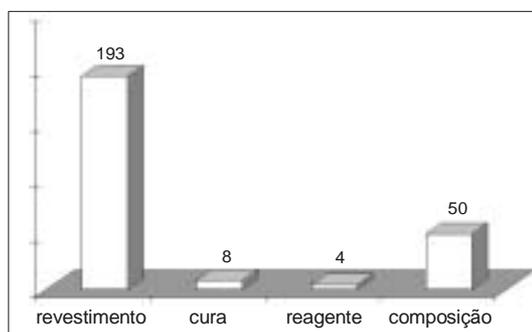
Gráfico do quantitativo de patentes por países que mais registram patentes em Epóxi desde o início dos registros.

### 3. Depositantes por Número de Patentes



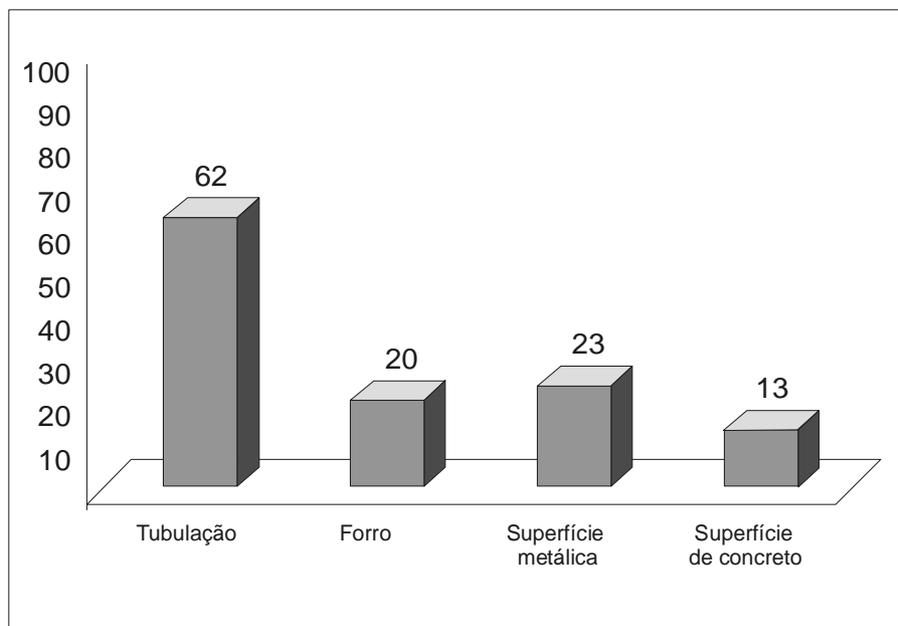
A maioria dos depositantes possuem apenas uma patente (59%), poucos possuem duas patentes (8%) e três patentes (5%).

### 4. Relação de Patentes para cada Uso do Epóxi



Além do revestimento (72%), são também registradas patentes relacionadas à cura (3%), composição (19%) e reagentes (6%) para produção de resina epóxi.

## 5. Número de Patentes para cada Dispositivo



Os quatro dispositivos revestidos mais focados são tubulação (23%), forro (8%), superfície metálica (9%) e superfície de concreto (5%).

**Conclusões**

O início dos registros de patentes relacionadas à resina epóxi, tanto com relação a revestimento quanto com produção, se deu na década de 50 quando se iniciou o desenvolvimento do mercado do petróleo. A resina, produzida a partir de subprodutos do petróleo, ao longo dos anos vem sendo estudada amplamente para revestimentos por seu caráter termofixo. Esse tipo de resina facilita o transporte de fluidos em dutos, assim, os estudos são focados mais amplamente em tubulações. Porém, desenvolvimentos científicos nos países subdesenvolvidos não são avançados, de modo que estudos como esses são desenvolvidos em maior quantidade por

países como o Japão e parte da Europa, que sai na frente em relação a registro de patentes em revestimento epóxi. A cultura de registrar patentes em países subdesenvolvidos ainda não é a realidade de cada um destes, assim, muitos estudos podem ter sido desenvolvidos, porém os registros de patentes não foram feitos. A queda nos estudos durante o século XX está relacionada diretamente à falta de matéria prima para produção desse tipo de resina, a epíclorohidrina, pois fábricas dessa matéria prima estão sendo fechadas por causar problemas ambientais. Com isso, a expectativa é que nos próximos anos a resina epóxi seja encarecida e a sua utilização seja diminuída.

Flávia Silva Cunha é aluna de graduação em Engenharia Química da UFBA e bolsista ITI do Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Federal da Bahia. Participou anteriormente de cursos do INPI e de treinamentos da Rede NIT-NE. Patrícia Coêlho foi bolsista DTI I do Núcleo de Inovação Tecnológica da UFBA. Participou anteriormente de cursos do INPI e de treinamentos da Rede NIT-NE.