

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA SOBRE O USO DE PLASTIFICANTES PARA A PRODUÇÃO DE FILMES FLEXÍVEIS

LEAL, Ingrid Lessa^{1M}; SOUZA, Rita de Cássia^{2M}; BARRETO, Gabriele de Abreu^{1M}; NERY, Tatiana Barreto Rocha^{1D}; MACHADO, Bruna Aparecida Souza^{3D}

¹Centro Universitário SENAI CIMATEC, Alimentos e Bebidas (SENAI CIMATEC), Salvador, Bahia, ingrid.leal@fieb.org.br, abreugabriele@gmail.com, tatianabr@fieb.org.br

²Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós Graduação em Ciência de Alimentos, Salvador, Bahia, rcsouza.eng@gmail.com

³Centro Universitário SENAI CIMATEC, Instituto de Tecnologias da Saúde (SENAI CIMATEC), Salvador, Bahia, brunam@fieb.org.br

RESUMO

Os polímeros possuem grande importância industrial, pois possuem diversas aplicações devido às suas propriedades físicas, químicas. Uma possibilidade de melhorar as propriedades dos polímeros é através da aditivação com plastificante. O objetivo do estudo foi realizar uma prospecção tecnológica para avaliar o cenário internacional da proteção de processos e produtos que fazem referência ao termo embalagens para frutas. A busca foi realizada utilizando a base de dados *Espacenet*[®], combinando palavras-chave. Os resultados evidenciaram que a Japão se destaca se como o maior detentor da tecnologia, com 40,4% do total de documentos de patentes encontrados, o ano de 1984 apresentou o maior número de documentos depositados, com 13. A prospecção tecnológica realizada possibilitou o conhecimento mais aprofundado sobre o uso de plastificantes em nível mundial e sua inserção no desenvolvimento de filmes flexíveis.

PALAVRAS-CHAVE: Embalagem; patentes; alimentos.

1. INTRODUÇÃO

Os polímeros possuem grande importância industrial, pois possuem diversas aplicações devido às suas propriedades físicas, químicas. Uma possibilidade de melhorar as propriedades dos polímeros é através da aditivação com plastificantes. Esse tipo de aditivo melhora a processabilidade e a flexibilidade de produtos acabados, pois reduzem a viscosidade do sistema aumentando a mobilidade das macromoléculas.

Em geral, os plastificantes são líquidos incolores e inodoros, relativamente não voláteis e que exibem baixa solubilidade em água. São em sua grande maioria ésteres ou poliésteres, incluindo outros com base em ácidos adípicos, fosfóricos, sebáceos, trimetílicos ou azeláticos.¹ A quantidade e o tipo de plastificante utilizado é selecionado para se obter as características necessárias para cada aplicação.

Basicamente, a ação do plastificante consiste em diminuir a intensidade força de ligação de Van der Waals reduzindo a atração intermolecular e por consequência aumentando a flexibilidade da cadeia polimérica, o que ocasionam em interferências nas condições de processamento e propriedades do produto final, tais como dureza, temperatura de amolecimento, flexibilidade, dentre outras.²

O presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento prospectivo tecnológico em documentos de patentes disponíveis no escritório europeu *European Patent Office (EPO)* – *Espacenet*, para avaliar o cenário internacional da proteção de processos e produtos que fazem referência aos termos plastificantes para filmes e embalagens flexíveis.

2. METODOLOGIA

Foram consultadas bases de dados de patentes disponíveis na *internet*, na página do escritório europeu *European Patent Office (EPO)* – *Espacenet*, que abrange patentes depositadas e publicadas em mais de 90 países, disponível gratuitamente (www.espacenet.com).

O escopo metodológico da pesquisa foi composto das seguintes palavras-chave na base de dados: film; pack, packing; flexible; plasticizers. Foram utilizados os conectores entre os termos relacionados.

A metodologia empregada neste estudo se baseou na coleta de informações a partir dos títulos e resumos dos documentos de patentes encontrados, onde foram selecionados todos os documentos que faziam referência à tecnologia protegida (produtos e processos), bem como tecnologias correlatas (dispositivos). Para

interpretar as informações de interesse, os documentos disponíveis foram analisados individualmente a partir da identificação do número de patentes encontradas e deles coletadas as informações relevantes que descrevem as invenções, sendo categorizado de acordo com o tipo de depositante, o país e o ano da invenção. Também verificou-se a evolução anual dos depósitos de patentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa resultante encontrou um total de mais de 10 mil registros de patentes referentes à *film**, *pack** e *packing*. Ao fazer a combinação das palavras-chave, o conteúdo se tornou, por vezes, muito abrangente (*film* or pack* and plasticizers*, 2.523 documentos), ou muito restritos (*film* or pack* or packing and flexible and plasticizers*, 19). Combinando os termos ***Film* and flexible and plasticizers***, obteve-se um número satisfatório de documentos de patentes depositadas disponíveis. A Tabela 1 faz a descrição das palavras-chaves utilizadas na busca de documentos de depósitos de patentes.

Tabela 1. Quantidade de patentes para as palavras-chave pesquisadas na base de dados *Espacenet*.

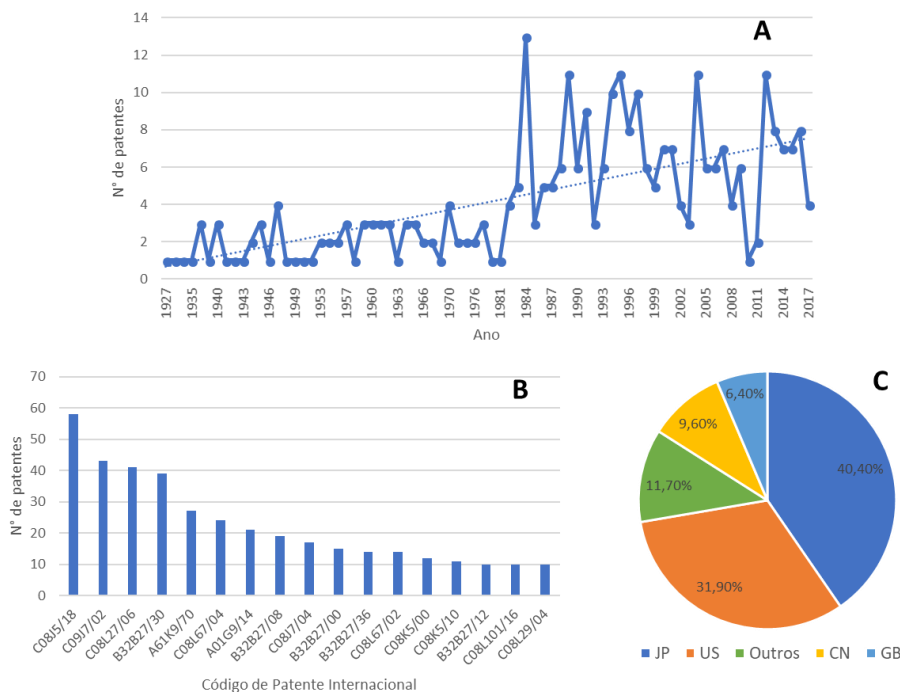
Palavras-chave	Número de Patentes depositadas
Film*	> 10.000
Pack*	> 10.000
Packing	> 10.000
Film* or pack* and plasticizers	2.523
Film* or pack* or packing and flexible and plasticizers	146
Film* and flexible and plasticizers	352

O primeiro registro de depósito de patente do objeto de estudo foi depositado no ano de 1927, com o documento intitulado "*Improvement in moisture-proof material*", onde foram utilizados fosfato de tri-cresila, fosfato de tri-fenila, ftalato diamílico, ftalato de di-butila ou óleo de rícino como plastificantes em uma matriz de éster de celulose, goma e cera para a obtenção de materiais especiais para sacos e forros. o ano de 1984 apresentou o maior número de documentos depositados, com 13 (Figura 1 - A). Ressalta-se que o número de patentes para o ano de 2017 não corresponde ao total, tendo em vista que a Lei de Propriedade Industrial garante ao depositante 18 meses de sigilo do documento de patentes.³

A Figura 1-B apresenta os termos IPC que apareceram frequentemente relacionados às palavras-chave utilizadas.

As patentes avaliadas encontram-se nas Seções A, B e C que estão relacionadas às necessidades humanas; realização de operações de processamento e transporte; e química, respectivamente. A Classe C08, que aparece em 182 das 352 patentes totais, está relacionada com compostos macromoleculares orgânicos e sua preparação ou trabalho químico.

Figura 1. Dados relacionados às patentes depositadas na *Espacenet*: **A-** Evolução Anual de Depósito de Patentes entre os anos de 1996 e 2016; **B-** Número de Patentes por Código de Classificação Internacional (IPC); **C-** Quantidade de patentes depositadas pelos países



Sobre os países depositantes (Figura 1-C), o Japão é o que aparece com a maior quantidade de documentos patentes depositados (136), seguido por Estados Unidos e China. Esse resultado era esperado pelo fato dos países serem potências econômicas, científicas e tecnológicas mundiais de referência em desenvolvimento de novas tecnologias e desenvolvimento de material polimérico. Além disso, para a China e o Japão, a contribuição evidenciada no gráfico pode também ser consequência da grande influência que as universidades e institutos de pesquisa exercem no patenteamento chinês e japonês, somada à tendência de priorizarem o patenteamento como forma de desenvolvimento científico.⁴

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prospecção tecnológica realizada possibilitou o conhecimento mais aprofundado sobre o uso de plastificantes em nível mundial e sua inserção no desenvolvimento de filmes flexíveis. Dessa forma, a prospecção reflete a importância da proteção das invenções (produtos e processos) para fomentar principalmente o desenvolvimento científico conjunto entre as indústrias e os centros de pesquisas, viés este adotado pelo Japão, o maior detentor de depósitos da tecnologia avaliada.

Agradecimentos

Ao Centro Universitário SENAI CIMATEC pela infraestrutura disponibilizada.

5. REFERÊNCIAS

1. M. Rahman; C.S. Brazel *Progress in Polymer Science*, 2004, 29, 1223.
2. M. M. Sander, Trabalho de Conclusão de Curso - Química Industrial, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.
3. BRASIL. Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula Direitos e Obrigações Relativos à Propriedade Industrial. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 15 maio 1996. Seção 1, p. 8353.
4. A. F. Soria et al., Revista de Administração Faces Journal, 2010, 9, 95.