

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*.

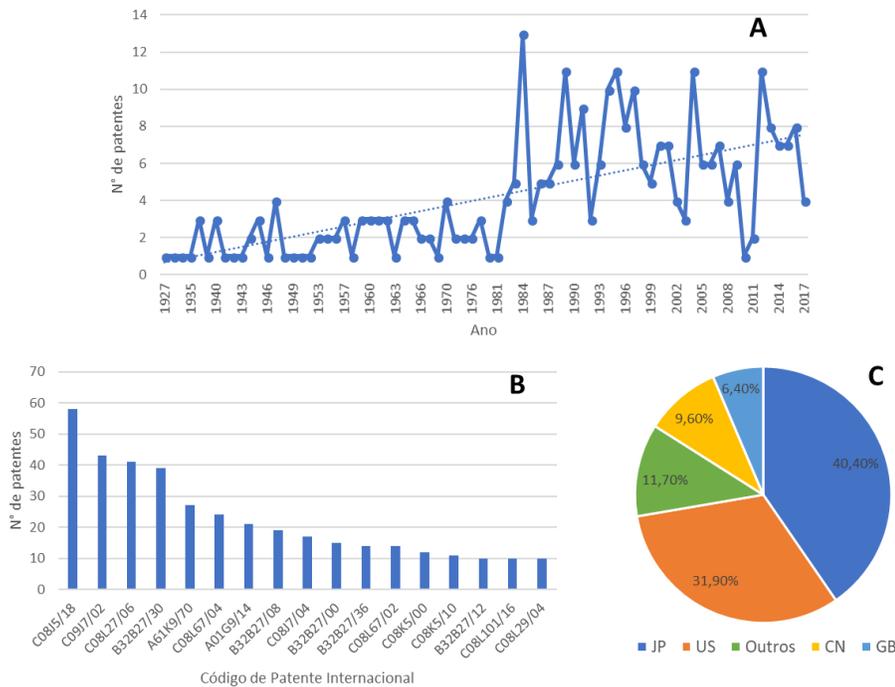
Palavras-chave	Número de Patentes depositadas
Film*	> 10.000
Pack*	> 10.000
Packing	> 10.000
Film* or pack* and plasticizers	2.523
Film* or pack* or packing and flexible and plasticizers	146
Film* and flexible and plasticizers	352

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.