

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA SOBRE AS COMPOSIÇÕES DE DERIVADOS DE CELULOSE E CELULOSE NA ÁREA MEDICINAL

Luis Carlos de Souza Ferreira Junior*, Clediene Souza de Miranda, Nádia Mamede José

*Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Campus de Ondina, Salvador, BA, CEP:
40.170-290, Brasil (luissfjunior@gmail.com)*

RESUMO

Nos últimos anos há grande interesse mundial em novas tecnologias que possibilitem a utilização de produtos com menor impacto ambiental. Composições de derivados de celulose e celulose têm gerado materiais para a área medicinal, entre outras. Este trabalho consiste no monitoramento tecnológico das composições de derivados de celulose e celulose na área medicinal através de patentes com documentos desde 1964. Existem 22 países que possuem patentes na área, sendo o cenário largamente dominado pelos Estados Unidos (43% dos documentos). São 110 detentores da tecnologia, sendo 55% empresas, 43% pessoas físicas e 4% universidades. Entre os 6 maiores detentores da tecnologia 95% , são empresas e apenas 5% são pessoas físicas.

Palavras chave: celulose, medicinal, patente, tecnológico.

ABSTRACT

In recent years a great worldwide interest has arisen by the development of new processes and materials with low environmental impact. The role of compositions of cellulose derivatives in medical and other fields are improving the sustainability. The aim of this study was to conduct a study of the technological monitoring of compositions of cellulose and cellulose derivatives in medicinal area using patents as sources of information, including documents deposited since 1964 so far by each applicant country. There are 22 countries that have patents in this area, being the scene largely dominated by the United States (43%). There are 110 applicants, being 55% companies, 43% individuals and 4% universities. Among the 6 largest holders of technology, 95% are companies and only 5% are individuals.

Key words: cellulose, medical, patent, technology.

Área tecnológica: Materiais

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos um grande interesse mundial tem surgido pelo desenvolvimento de novas tecnologias que possibilitem a utilização de produtos com menor impacto ambiental (MARINELLI et al., 2008). O papel da celulose e seus derivados tem sido importante em pesquisas que buscam utilizar materiais que contribuam de maneira sustentável e materiais mais resistentes.

Existe uma série de utilidades que se dá aos produtos e subprodutos da celulose, e essas aplicações estão cada vez mais sendo maximizadas mediante ao avanço tecnológico que impacta diretamente na maneira em que se processa a celulose.

“O grupo de produtos “derivados de celulose” é subclassificado pelo tipo de tratamento químico nos acetatos, éter e ésteres de celulose” (MUNALDI, 2011).

As aplicações técnicas destes materiais são encontradas em fibras, filmes fotográficos, substitutos de vidro, ligas para tintas ou pastas de papel, adesivos, sabonetes e resinas sintéticas. Um grande consumidor é a indústria da construção civil, que emprega gesso, cimento, pasta para papel de parede ou adesivos especiais com espessantes à base de celulose.

As substâncias preferidas são os chamados éteres de celulose, que incluem principalmente o setor de construção, metilcelulose (MC), hidroxietilcelulose (HEC), carboximetilcelulose (CMC) e hidroxipropilmetilcelulose (MHPC) (MUNALDI, 2011).

O hidrogel (substância que ajuda na cicatrização de ferimentos) é um material constituído por 98% de água e 2% de celulose com estrutura tridimensional nanométrica produzida por bactérias a partir de açúcar. A síntese por meio de microrganismos é uma alternativa importante devido ao impacto ecológico das usinas de celulose em termos de poluição e ocupação de terras com plantações de eucalipto (LUIZ, 2011).

As patentes são consideradas instrumentos de inovação e sua prospecção permite levantar o estado da arte tecnológico para competitividade, considerando que 80% da tecnologia atual estão protegidas na forma de patentes. O objetivo deste trabalho foi levantar um estudo do monitoramento tecnológico das composições de derivados de celulose e celulose aplicadas na área medicinal usando patentes como fontes de informações, englobando documentos depositados desde o ano de 1964 até o momento por cada país depositante.

METODOLOGIA

A prospecção foi realizada no Banco Europeu de Patentes, o Espacenet® em Junho de 2012. Inicialmente foi utilizada a palavra - chave Cellulose, gerando resposta de 100.000 patentes. Em seguida, combinaram-se as palavras-chave cellulose* e o código de busca D21C9*, gerando resposta de 2.686 patentes. Posteriormente, combinaram-se as palavras-chave com códigos da classificação europeia (Tabela 1), escolhendo a combinação das palavras-chaves C08L1 associada ao código A61K9, referente aplicação na área medicinal e celulose e seus derivados, gerando resposta de 478 patentes, conforme a Tabela 1.

Após a eliminação das duplicidades, patentes depositadas neste escritório converteram-se em 116 documentos que serviram de base para a confecção de um banco de dados, construído para possibilitar análise dos documentos e a determinação das tendências tecnológicas no setor.

Tabela 1: Especificação dos códigos da Classificação Europeia de Patentes referente às palavras-chave Cellulose.

Palavras – chave		Códigos				Espacenet®
Cellulose	Cellulos*	D21C9	C08L1	D21H11	A61K9	Quantidade
X						>100.000
	X					>100.000
	X	X				2.686
	X				X	5.634
	X		X			3.621
	X			X		948
	X	X		X		330
	X		X		X	149
	X	X	X			38
	X		X	X		29
	X			X	X	3
			X	X		2
				X	X	7
		X			X	23
		X	X			64
X			X		X	478
		X		X		833

Fonte: Autoria própria, 2012.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra a quantidade de patentes depositadas referente ao código C08L1 e A61K9, escolhidos para investigação, desde o primeiro registro em 1955 até o ano de 2012, que totaliza 116 documentos.

Ao analisar a evolução anual de registros de patente no tema, Figura 1, pode-se verificar que existe uma tendência ao crescimento até o ano de 2011.

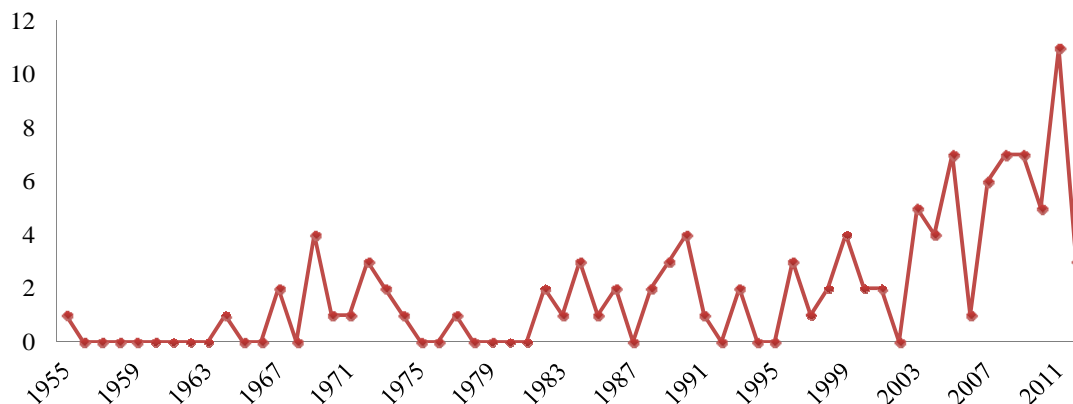


Figura 1: Evolução anual do depósito de patentes na Base Europeia. Fonte: Autoria própria, 2012.

A análise do banco de dados de depósito de patentes distribuídas por países nos quais se originam a tecnologia patenteada, revelam que o cenário é largamente dominado pelos Estados Unidos, que detém cerca de 43% do total de documentos depositadas. O Japão e a União Europeia vêm a seguir, com cerca de 9% e 8%, respectivamente. A França e a Espanha com 7% e 5% de registro de patentes. Outros países, no total, somados atingem 22% dos documentos de patentes. No total são 22 países que apresentam registro de patente no tema.

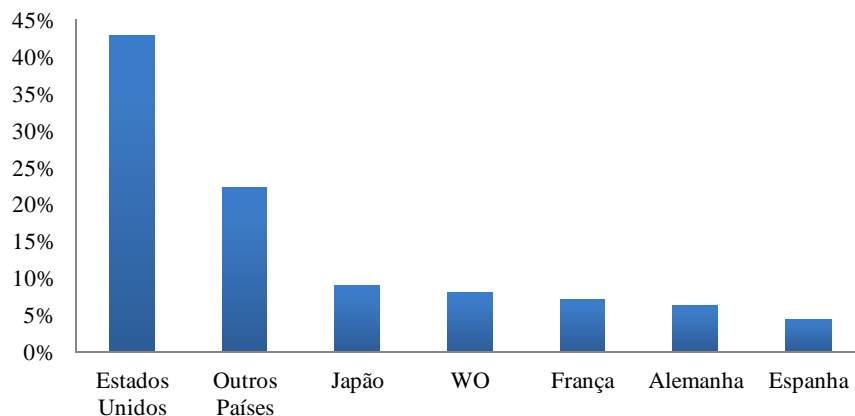


Figura 2: Países que depositaram as patentes em porcentagem. Fonte: Autoria própria, 2012.

A Figura 3 apresenta a evolução anual de registro de patente dos Estados Unidos. Como já foi dito anteriormente os Estados Unidos domina o cenário com 48 patentes registradas no tema.

Observa-se que entre o ano de 1964 até 1984, era depositada 1 patente por ano no tema. Entre os anos de 1984 até 2006, observa-se uma oscilação de patentes depositadas variando 1 até 3 patentes no ano.

A partir do ano de 2006 até 2011 houve um crescimento de patentes depositadas chegando a 4 patentes/ano, onde o quadro se mantém constante.

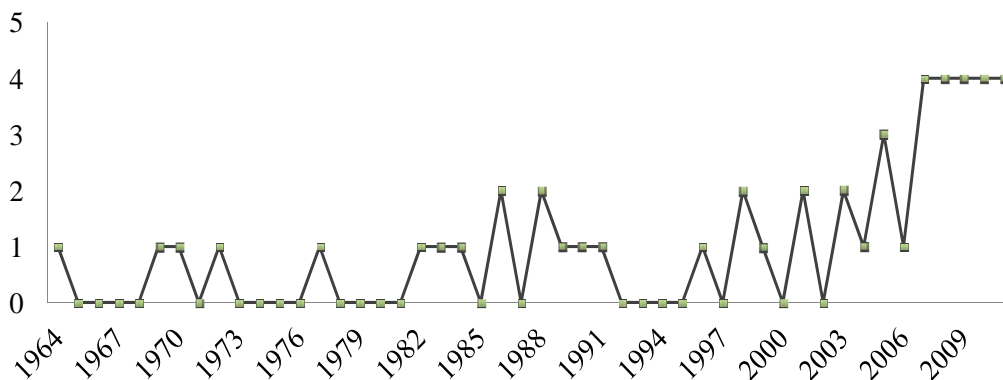


Figura 3: Evolução anual do depósito de patente dos Estados Unidos. Fonte: Autoria própria, 2012.

Entre os 10 inventores que mais detém patentes na área de pesquisa de celulose são originários dos Estados Unidos, Japão e Dinamarca (Figura 5). Entretanto quem mais depositou patentes no temo foi BAUER KURT [DE] com 5 patentes depositadas no tema. É importante destacar a quantidade de inventores da Dinamarca com a quantidade de suas aplicações de patentes. Nesse mesmo contexto encontra-se o Japão com grande importância na quantidade de patentes depositadas quatro no total. Em seguida aparecem os EUA com grande quantidade de patentes pelos seus inventores.

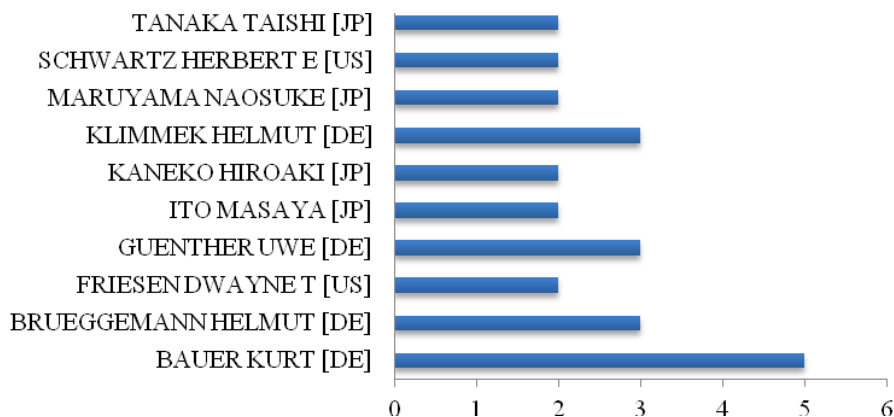


Figura 5: Os inventores com maior número de patentes depositadas. Fonte: Autoria própria, 2012.

Ao analisar a Figura 6 observa-se 110 depositantes de patente no tema, sendo 41% são pessoas físicas, 55% empresas e 4% universidades. Dentre as universidades observa-se que o domínio é dos Estados Unidos, com três universidades.

A Figura 7 apresenta os 6 maiores detentores da tecnologia, sendo 95% empresas e apenas 5% pessoas físicas.

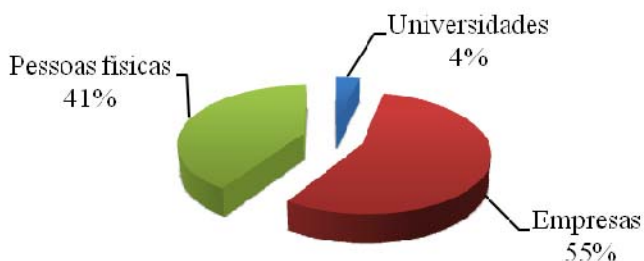


Figura 6: Representação dos maiores detentores da tecnologia. Fonte: Autoria própria, 2012.

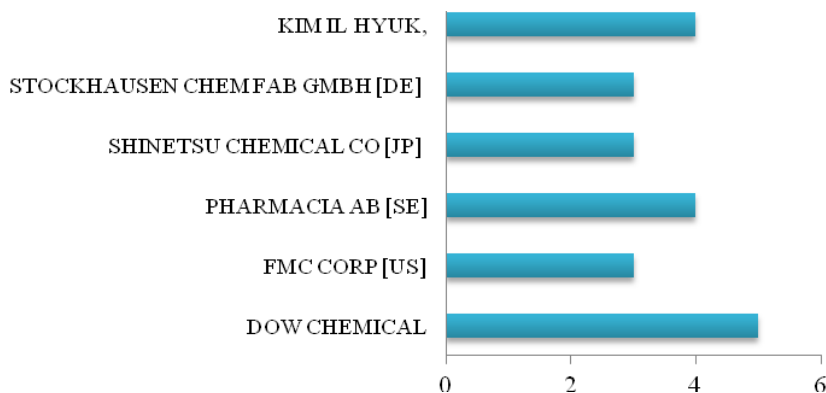


Figura 7: Maiores depositantes no tema incluindo Universidades, empresas e pessoas físicas. Fonte: Autoria própria, 2012.

O cenário é amplamente dominado pelas empresas, com 61 patentes, a maioria com sede nos Estados Unidos. As empresas pioneiras são Dow Chemical [US] e FMC CORP [US], com 5 e 3 registros de patente, respectivamente. Neste grupo estão também a Pharmacia AB [SE] com 4 patentes; Shinetsu Chemical CO [JP] com 3 patentes; Stockhausen Chem Fab Gm BH [DE], com 3

patentes. Quanto às pessoas físicas, são 45 detentoras dessa tecnologia, dentre o mais expressivo está Kim IL Hyuk com 4 patentes depositadas no tema.

Em relação ao código de classificação europeia, encontraram-se 680 códigos diferentes, sendo que destes foram selecionados os com maior número de ocorrências, conforme a Figura 8. Na Tabela 2 observam-se as especificações dos códigos de classificação europeia.

Ao analisar a Figura 8 observa-se que o código de maior incidência é o C08L1/28, caracterizando As Composições de Derivados de Celulose, Celulose Modificada e Celulose com 65 patentes depositadas no tema. O segundo código de maior incidência foi C08L1/28 caracterizando as Composições de Polissacarídeos ou seus Derivados, com 23 patentes depositadas no tema. Podemos concluir que o interesse em pesquisas relacionadas com a celulose e seus derivados é alta pela quantidade de patentes depositadas no tema.

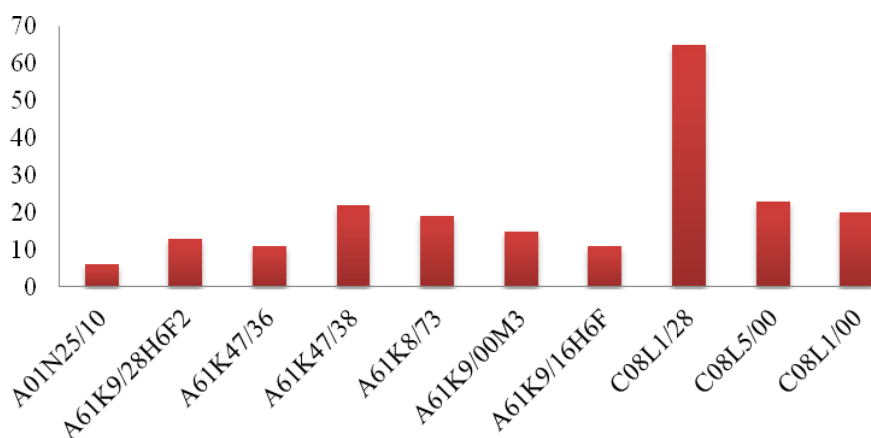


Figura 8: Quantidades de patentes por código de classificação europeia. Fonte: Autoria própria, 2012.

Tabela 2: Especificação dos códigos de classificação europeia

Códigos	Especificações
C08L1/28	As Composições de Derivados de celulose, celulose modificada ou celulose/ Éteres Alquílicos
C08L5/00	Composições de polissacarídeos ou seus derivados.
C08L1/00	As Composições de Derivados de celulose, celulose modificada ou celulose
A61K9/16H6F	Preparações medicinais caracterizadas pela forma física especial (preparações de ressonância magnética nuclear de contraste ou de imagem de ressonância magnética / polissacarídeos, por exemplo, alginato, derivados de celulose, ciclodextrina

Tabela 2: Especificação dos códigos de classificação europeia

Códigos	Especificações
A61K9/00M3	Preparações medicinais caracterizadas pela forma física especial (preparações de ressonância magnética nuclear de contraste ou de imagem de ressonância magnética / aspectos da pele, ou seja, galênicas de composições tópicas
A61K8/73	Cosméticos ou similares produtos de higiene/ Polissacarídeo
A61K47/38	As preparações farmacêuticas caracterizadas por os ingredientes não ativos utilizadas, por exemplo, transportadores, aditivos inertes/ Celulose e seus derivados
A61K47/36	As preparações farmacêuticas caracterizadas por os ingredientes não ativos utilizadas, por exemplo, transportadores, aditivos inertes/ Polissacarídeos e seus derivados.
A61K9/28H6F2	Preparações medicinais caracterizadas pela forma física especial/ Celulose e seus derivados
A01N25/10	Biocidas, repelentes de pragas ou atratores, ou reguladores do crescimento de plantas, caracterizadas por as suas formas, ou pelos seus ingredientes não ativos ou pelos seus métodos de aplicação/ Compostos Macromoleculares.

Fonte: Autoria própria, 2012.

CONCLUSÃO

A partir dos estudos realizados com a prospecção tecnológica das composições de derivados de celulose e celulose na área medicinal, observou-se um crescimento irregular anual com o maior número de depósitos concentra-se em 2005 e 2011, com 8 e 20 patentes, respectivamente.

Há 22 países que possuem patente na área, sendo o cenário largamente dominado pelos Estados Unidos, de onde provém cerca de 43% do total de documentos depositadas. O Japão vem a seguir, com cerca de 9% e 8%, de patentes europeias, respectivamente. Outros países aparecem com 22% de patentes depositadas.

São 110 detentores da tecnologia, sendo 55 % empresas, 41 % pessoas físicas e 4% universidades, mas entre os 6 maiores detentores da tecnologia, são 95% empresas e apenas 5% pessoas físicas.

PERSPECTIVAS

Uma das aplicações da celulose em pesquisas atuais são os Nanocristais de Celulose, também conhecidos como whiskers, são os domínios cristalinos de fontes celulósicas. Essas nanopartículas, quando isoladas, têm sido avaliadas como material de reforço em matrizes poliméricas pelo seu potencial em melhorar as propriedades mecânicas, ópticas, dielétricas, dentre outras, dessas matrizes.

Foi possível verificar a grande tendência em pesquisas de novas tecnologias sustentáveis que possibilitem transformação da biomassa em materiais de alto desempenho. Desenvolvendo produtos de menor impactos ambientais para que a sociedade usufrua dos benefícios do desenvolvimento, de forma sustentável, atuando na transformação dos recursos naturais, gerenciando, minimizando e prevenindo os impactos de suas atividades.

REFERÊNCIAS

LUIZ, H.; CATALANI, J. L.; SILVA, S. R.; BECHARA, E. Reforços para medicina. **Pesquisa FAPESB** **190**, p. 62-65, 2011. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2011/12/062-065_190.pdf>. Acessado em: 00 00 00.

MARINELLI, A. L. et al. Desenvolvimento de compósitos poliméricos com fibras vegetais naturais da biodiversidade. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, vol. 18, nº 2, p. 92-99, 2008.

MUNALDI, V. L. Derivados de celulose. Disponível em: <http://www.woodblog.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=8:derivados-de-celulose&catid=14:ciencias-dos-materiais&Itemid=12>. Acessado em: 02 fev. 2011.