

## ESTUDO PROSPECTIVO RELATIVO A DEPÓSITOS DE PATENTES RELACIONADAS À PRODUÇÃO DE FILMES ELABORADOS PELA TÉCNICA DE CASTING

Elia Karina de Carvalho Costa<sup>1</sup>; Ismara Santos Rocha Conceição<sup>2\*</sup>; Rogério de Jesus Silva<sup>3</sup>; Janice Izabel Druzian<sup>4</sup>

<sup>1 2 3</sup> Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Mestrado em Ciência dos Alimentos, Bahia, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Faculdade de Farmácia, Bahia, Brasil.

Rec.: 06.07.2015 Ace.: 15.07.2016

### RESUMO

Os filmes são materiais de embalagens geralmente elaborados por substâncias naturais ou sintéticas que se polimerizam e protegem o produto, interagindo ou não, oferecendo a ele uma vantagem adicional. "Casting" é uma das técnicas mais utilizadas na elaboração de filmes, na qual os grânulos de amido se dispersam e reorganizam depois da secagem formando uma matriz polimérica. O objetivo deste estudo foi fazer o mapeamento das patentes desenvolvidas na área de filmes elaborados pelo método de *casting*. A consulta foi realizada na base *Espacenet*®, utilizando como estratégia de busca as palavras-chave: *film*\* e *casting*\*. O código de classificação internacional mais encontrado a partir das palavras-chave utilizadas foi B65D65/00. As patentes começaram a ser depositadas em 1933 e o maior número ocorreu em 2012. O Japão foi o maior depositante e houve maior número de depósitos realizados por empresa do que por inventor independente. Os resultados evidenciaram ainda, que o estudo de filmes elaborados pelo método de *casting*, pode ser bastante explorado.

Palavras-Chave: Patentes. Embalagens. Prospecção tecnológica.

### ABSTRACT

The films are packaging materials which are usually produced by natural or synthetic substances that polymerize and protect the product, interacting or not, giving it a further advantage. "Casting" is one of the most widely used techniques in the preparation of films, in which the starch granules are dispersed and reorganize after drying to form a polymer matrix. The aim of this study was to map the patents developed in the area of films produced by the casting method. The consultation was held in *Espacenet*® base, using as search strategy keywords: *film* \* and \* *casting*. The international classification code more found from the keywords used was B65D65 / 00. Patents began to be filed in 1933 and the highest number occurred in 2012. Japan was the largest depositor and a higher number of deposits made by business than by an independent inventor. The results also showed that the study of films produced by the casting method, can be extensively explored

Keywords: Patents. Packaging. Technological forecasting.

Área(s) tecnológica(s): Ciências de alimentos. Tecnologia de alimentos.

\* Autor para correspondência: E-mail - ismararocha@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, os materiais de embalagens têm sido utilizados de modo que não interaja com o alimento e atue como uma barreira inerte, impedindo a troca de gases, com o objetivo de proteger o produto embalado (MACHADO et al., 2012) e aumentar sua vida de prateleira.

Por esse motivo, pesquisas recentes têm investigado a elaboração de embalagens que ao interagir com o produto embalado, dê a ele uma vantagem adicional (SANTANA et al., 2013).

Nas últimas décadas, tem se notado um crescente interesse por novas técnicas, formas e procedimentos para a elaboração de filmes como embalagens para alimentos. Essas novas formas têm se destacado no cenário mundial principalmente quando se tratam de filmes biodegradáveis, já que estes são alternativas viáveis para substituir as embalagens convencionais (BUKZEM et al., 2012).

Filmes são materiais de diversas espessuras, elaborados por substâncias naturais e/ou sintéticas que ao se polimerizarem, isolam o alimento e não causam problemas à saúde do consumidor. Eles são geralmente elaborados a partir de proteínas, derivados de celulose, alginatos, pectina, amido e outros polissacarídeos (FARIAS et al., 2012).

Dentre os materiais mais promissores para elaboração de filmes estão os amidos de diversas fontes botânicas, uma vez que são encontrados a baixo custo e, além disso, estão disponíveis em todo o mundo (MALI et al., 2010).

Uma das técnicas mais conhecidas e utilizadas na elaboração de filmes biodegradáveis é a técnica de “*casting*”, onde, depois do processo de gelatinização dos grânulos de amido, a amilose e amilopectina se dispersam na solução aquosa e se reorganizam logo após a secagem, formando a matriz que dá origem ao filme (BUKZEM et al., 2012), ou seja, verte-se a solução filmogênica sobre uma placa de superfície lisa até que o material se solidifique formando o filme.

Para formar um filme corretamente e com boas propriedades os materiais utilizados devem ter a capacidade de formar uma matriz contínua e coesa (KROTCHA et al., 1994).

A técnica de casting tem sido usada intensivamente nas pesquisas sobre filmes e biofilmes, porém, apresenta algumas desvantagens, como: i) a dificuldade de incorporação de matrizes de naturezas diferentes; ii) problemas no momento de retirada do filme da placa ou superfície usado para o casting; iii) dificuldade de aumento de escala (scale - up para a escala industrial) (MALI et al., 2010). Por esse motivo, várias outras técnicas tem sido utilizada na elaboração de filmes, como por exemplo, a técnica de extrusão. No entanto, pesquisadores ainda tem investido na técnica de *casting* devido à praticidade, tempo de preparo do filme, facilidade de processo, entre outras vantagens.

Sendo assim, a presente prospecção tem o objetivo de fazer o mapeamento das patentes desenvolvidas na área de filmes elaborados pelo método de *casting*.

## METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa no banco de dados de patentes utilizaram-se os termos: *film\**, *casting\** e *Biodegradable\**. Consultou-se a base de dados de patentes do *European Patent Office* (EPO), conhecida como base *Espacenet®*. Utilizou-se como estratégia de busca o uso das palavras-chaves. Na busca de patentes, foram encontradas 855 patentes depositadas e dentre estas realizou-se o *download* de 500 patentes para posterior análise, uma vez que o direito da patente é territorial, isso

COSTA, E.K.C.; CONCEIÇÃO, I.S.R.; SILVA, R.J.; DRUZIAN, J.I.. Estudo prospectivo relativo a depósitos de patentes relacionadas à produção de filmes elaborados pela técnica de *casting*.

pode acontecer, porque uma mesma patente pode ser depositada em diferentes países (famílias de patentes), com o objetivo de garantir o direito de exclusividade aos seus inventores nos mercados considerados como mais relevantes (MACHADO et al., 2012).

A pesquisa retrospectiva foi realizada em dezembro de 2014. Os arquivos dos documentos de patentes foram compactados e exportados para o aplicativo CSV – *Comma separated values* (Valores separados por vírgulas) e após exportados para o *software Microsoft Office Excel 2007*, sendo possível assim analisar os dados tabelados.

A análise dos dados considerou como indicadores: códigos de classificação internacional, o ano de depósito, os inventores, as empresas com maior número de depósitos realizados e o país de origem da patente. E os resultados encontrados foram apresentados na forma de gráficos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme descrito na metodologia, a busca para realização da prospecção foi realizada por meio das palavras-chave. A pesquisa resultante encontrou um total de mais de 100 mil registros de patentes referente à elaboração de filmes por *casting*. Fazendo a combinação das palavras-chave, foram encontrados 855 documentos de patentes utilizando *film\** e *casting\**, tais palavras foram escolhidas devido esse trabalho se basear na busca de patentes relacionadas à produção de filmes elaborados pela técnica de *casting*. Para uma análise mais detalhada, selecionou-se 500 documentos de patentes, representando os resultados apresentados. A Tabela 1 faz a descrição das palavras-chaves utilizadas individualmente ou de dois a dois. Podendo ser encontrado também até mesmo as três, na busca de documentos de depósitos de patentes. O código de classificação internacional mais encontrado a partir das palavras-chave utilizadas foi B65D65/00 que está relacionado a Invólucros ou coberturas flexíveis, materiais de embalagem do tipo ou forma especial.

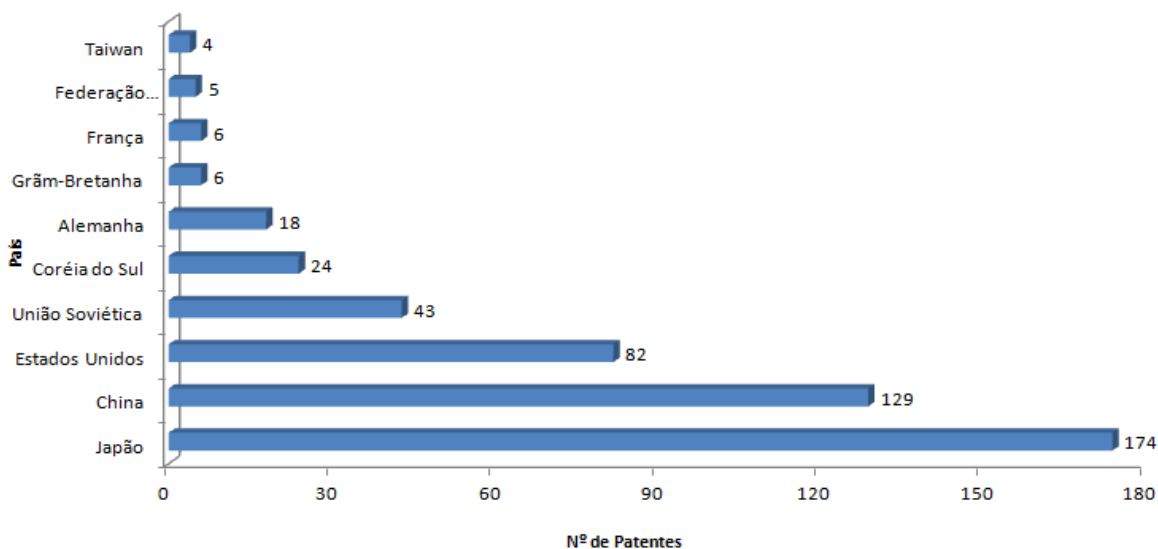
**Tabela 1.** Total de patentes depositadas para as palavras-chave pesquisadas.

Palavras-chaves	Total
<i>Film*</i>	>100.000
<i>Casting*</i>	>100.000
<b><i>Film* and Casting*</i></b>	<b>855</b>
<i>Film* and Biodegradable*</i>	1207
<i>Film* and Casting* and Biodegradable*</i>	1
<i>Biodegradable*</i>	16.123

Fonte: *Espacenet*®, 2014.

Realizou-se a pesquisa sobre os países nos quais foram originadas as tecnologias patenteadas, esta foi elaborada através da identificação do país de origem do depositante (Figura 1).

**Figura 1.** Número de Patentes relacionadas à produção de filme pela técnica de *casting* depositadas por País.



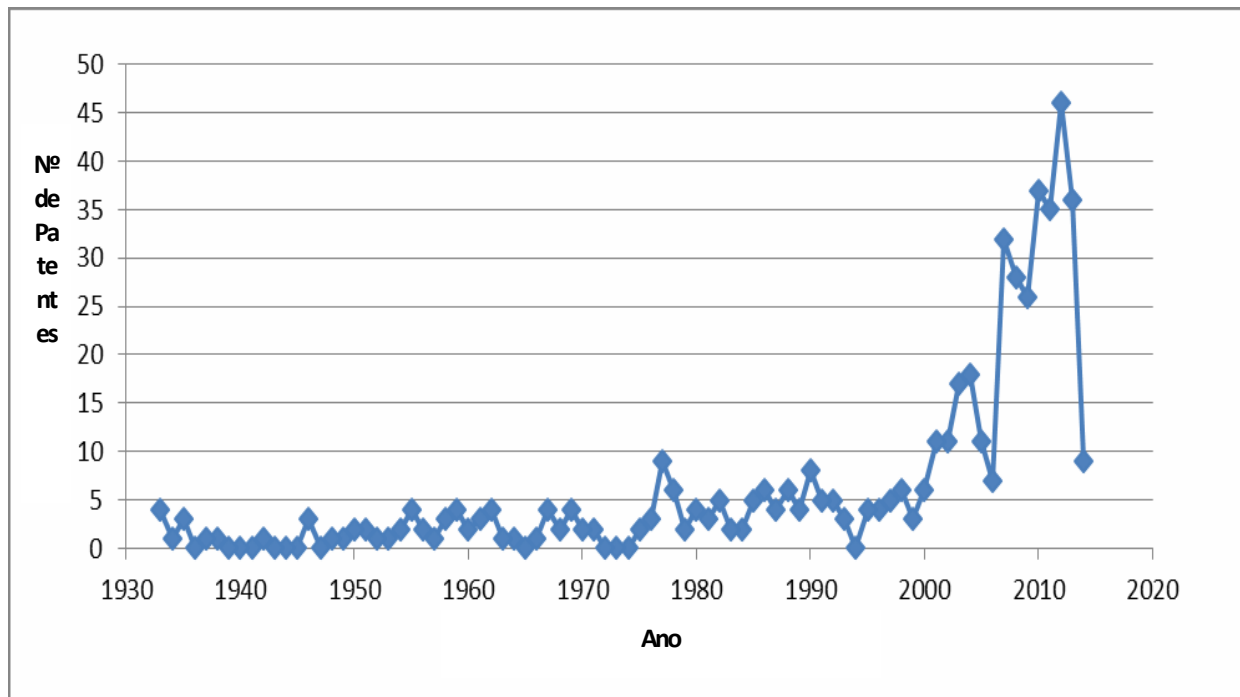
Fonte: Autoria própria, 2014.

Dessa forma, foi possível verificar que o Japão é responsável pelo maior número de depósitos de patentes, representando um total de 35,43%. A China é o país que se encontra em 2º lugar, com 25,8% de patentes depositadas, enquanto os Estados Unidos estão em 3º lugar com 16,4%. Esta realidade revela que os países desenvolvidos possuem conhecimento e domínio desta nova tecnologia e por isso se destacaram.

Existem sete países que não foram demonstrados no gráfico que apresentaram apenas uma patente depositada cada um destes, totalizando 1,4% do total. Como a busca de dados foi realizada apenas no *Espacenet*®, não foram encontrados depósitos de patentes nessa base que tenha ocorrido no Brasil com esse tema.

Analisando-se a evolução dos documentos de patentes depositadas no escritório europeu por ano sobre filmes elaborados por *casting*, verificou-se que o crescimento dessa tecnologia se iniciou a partir de 2000, tendo várias oscilações entre os anos como pode ser visto na Figura 2.

**Figura 2.** Evolução anual de depósitos de documentos de patentes entre 1933 a 2014.

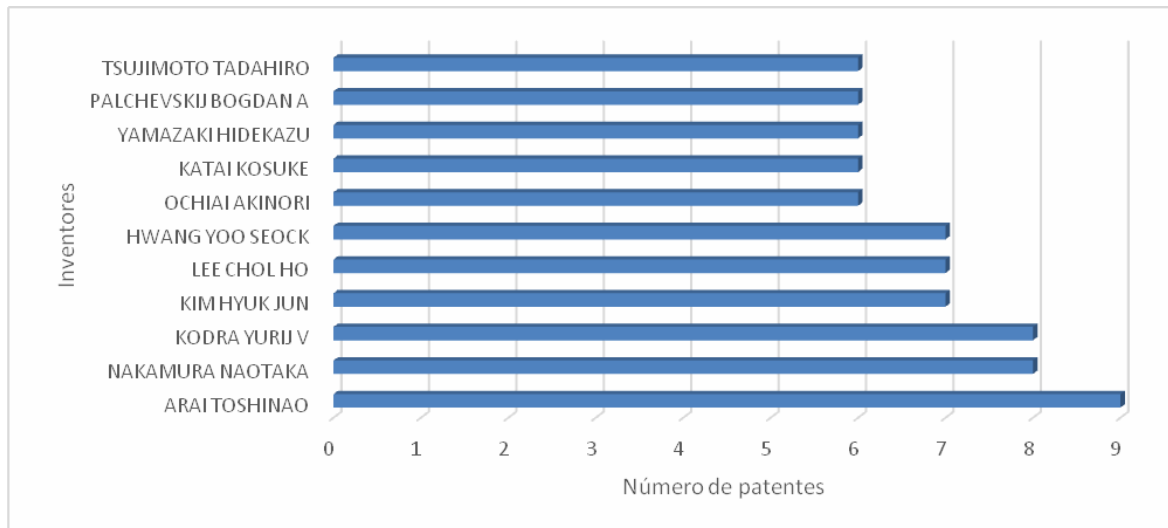


Fonte: Autoria própria, 2014.

No ano de 2012 foi encontrado o maior número de patentes depositadas, este aumento pode estar relacionada devido o interesse crescente por parte de empresas e pesquisadores em elaborar novas técnicas suplementares para elaboração de filmes, como os filmes biodegradáveis, ativos e inteligentes e a utilização de novos materiais como o amido de diversas fontes botânicas, agentes de processamento (glicerol, ácidos, aditivos, etc.) e agentes de reforço (*nanowhiskers*), além dos incentivos governamentais. Houve um decréscimo no número de patentes depositadas nos anos de 2006, onde pode ser que nesse ano estavam sendo realizadas pesquisas na área para serem patenteadas, visto que logo após em 2007 foram depositadas 32 patentes na área. Já em 2014 existe um decréscimo, porém, este fato pode ser justificado devido ao período de sigilo, que é de 18 meses após o depósito, para que o documento de patente possa ser publicado.

Quanto aos inventores representados na figura 3 observa-se que dentre os que mais se destacaram, Arai Toshinao foi o único que apresentou 9 patentes depositadas, 2 apresentaram 8 patentes depositadas, enquanto 3 apresentaram 7, e 5 apresentaram 6 patentes depositadas sobre o tema em questão. O país que se destaca dentre os inventores foi o Japão, corroborando com o país que mais teve patentes depositadas. Foi verificado com 83% dos inventores apresentaram apenas 1 patente depositada e 11% tinham apenas 2 patentes depositadas.

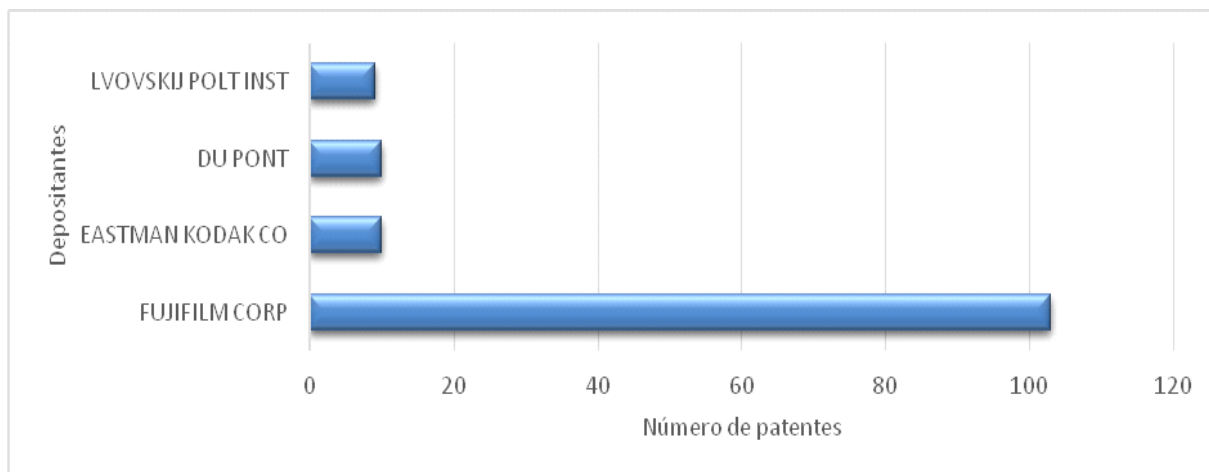
**Figura 3.** Inventores com maior número de patentes depositadas relacionadas a elaboração de filmes pela técnica de *casting*.



Fonte: Autoria própria, 2014.

Após a análise das principais empresas que depositaram patentes relacionadas com produção de filmes pela técnica de *casting*, verificou-se que a *Fujifilm Corporation* apresentou 103 patentes depositadas totalizando 17,9%, como pode ser verificado na Figura 4. Observou-se que 45,8% das empresas tiveram apenas 1 patente depositada acerca do tema.

**Figura 4.** Número de depósitos de documentos de patentes por empresa entre 1933 a 2014.



Fonte: Autoria própria, 2014.

COSTA, E.K.C.; CONCEIÇÃO, I.S.R.; SILVA, R.J.; DRUZIAN, J.I.. Estudo prospectivo relativo a depósitos de patentes relacionadas à produção de filmes elaborados pela técnica de *casting*.

## CONCLUSÃO

De acordo com a prospecção tecnológica realizada, pôde-se verificar que as palavras-chave *film\** e *casting\** apresentaram 500 patentes possíveis de avaliação.

Houve uma quantidade considerável de depósitos de patentes no ano de 2012, sendo o Japão o país que se destaca como aquele com maior número de patentes.

Sobre os inventores, notou-se que o que mais se destacou apresentou 9 patentes depositadas, e a *Fujifilm Corporation* foi a empresa que se destacou. Os resultados evidenciaram ainda, que o estudo de filmes elaborados pelo método de *casting*, pode ser bastante explorado.

## PERSPECTIVAS

Apesar do decréscimo do número de depósitos de patentes que envolvem o uso de filmes elaborados pela técnica de *casting*, pesquisas desenvolvidas e patenteadas com filmes apresentam potencial exploratório devido a sua importância principalmente na produção de embalagens biodegradáveis, uma vez que estas substituem as embalagens convencionais que geram grandes impactos ambientais. Sendo assim existe a necessidade de inúmeros investimentos no Brasil, de forma a avançar no estudo e conseqüentemente avançar tecnologicamente no conhecimento e utilização de técnicas e materiais novos para elaboração de filmes.

## REFERÊNCIAS

BUKZEM, A. L. et al. Filmes Biodegradáveis a base de fécula de mandioca e bagaço de cevada obtidos por extrusão termoplástica. **Revista Agrotecnologia**, Anápolis, v. 3, n. 2, p. 89 - 107, 2012.

FARIAS, M.G. et al. Caracterização físico-química de filmes comestíveis de amido adicionado de acerola (*Malpighia emarginata* D.C.). **Química Nova**, v. 35, n. 3, 546-552, 2012.

KROTCHA, J. M. et al. O. In: **Edible Coating and Films to Improve Food Quality**. Ed. Technomic Publishing Company, Inc. USA., 10<sup>a</sup> ed., 1994. 379p.

MACHADO, B.A.S. et al. Desenvolvimento e avaliação da eficácia de filmes biodegradáveis de amido de mandioca com nanocelulose como reforço e com extrato de erva-mate como aditivo antioxidante. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.11, p. 2085 – 2091, nov. 2012.

MALI, S.; GROSSMANN, M. V. E.; YAMASHITA, F. Filmes de amido: produção, propriedades e potencial de utilização. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 137-156, jan./mar. 2010.

SANTANA, M. C. C. B. et al. Incorporação de urucum como aditivo antioxidante em embalagens biodegradáveis a base de quitosana. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.3, p.544-550, mar., 2013.

COSTA, E.K.C.; CONCEIÇÃO, I.S.R.; SILVA, R.J.; DRUZIAN, J.I.. Estudo prospectivo relativo a depósitos de patentes relacionadas à produção de filmes elaborados pela técnica de *casting*.