
FILME BIODEGRADÁVEL ANTIOXIDANTE A BASE DE AMIDO E/OU FÉCULA CONTENDO FRUTAS E/OU DERIVADOS, COPRODUTOS E SUBPRODUTOS

Carolina Oliveira de Souza*; Bruna Aparecida Souza Machado; Janice Izabel Druzian
*Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Farmácia, Campus de Ondina, Salvador- BA –
Brasil, CEP 40170-290 (carolinaods@hotmail.com)*

RESUMO

Nos últimos anos tem aumentado o interesse em desenvolver embalagens ativas que além de proteger interagem com o produto embalado. Entre os diversos tipos de embalagens ativas, as antioxidantes, com ação antioxidante sobre o produto embalado são de grande importância. O uso de plásticos sintéticos apresenta grandes vantagens, mas seu uso crescente gera preocupação devido ao descarte. Filmes biodegradáveis formulados com matérias-primas oriundas de recursos renováveis, como a fécula/amido, não apresentam esta desvantagem. Como uma alternativa à utilização de antioxidantes sintéticos, devido ao seu potencial toxicológico, tem-se buscado utilizar fontes naturais de compostos antioxidantes, como frutas e seus derivados. Frutas e outros vegetais contêm substâncias antioxidantes distintas, cujas atividades têm sido bem comprovadas nos últimos anos. O estudo tem como finalidade realizar um levantamento das pesquisas realizadas sobre a utilização de amido de mandioca e produtos naturais oriundos de frutas para o desenvolvimento de embalagens biodegradáveis antioxidantes.

Palavras chaves: amido; filme biodegradável; embalagem; frutas

ABSTRACT

In recent years there has been increasing interest in developing active packaging that also protects interact with the packaged product. Among the various types of active packaging, the antioxidants, with antioxidant action on the packaged product are of great importance. The use of synthetic plastics has great advantages, but its use raises increasing concern due to disposal. Biodegradable films formulated with raw materials from renewable resources such as starch, do not have this disadvantage. As an alternative to the use of synthetic antioxidants due to their toxicological potential, have sought to use natural sources of antioxidants, like fruits and their Derewo. Other fruits and vegetables contain different antioxidants, whose activities have been well documented in recent years. The study aims to survey the research on the use of cassava starch and natural products from fruit to develop biodegradable packaging antioxidants.

Key word: starch; biodegradable film; packaging; fruit

Área Tecnológica: Ambiente; Alimentos

INTRODUÇÃO

O amido ou fécula de mandioca é um polissacarídeo natural, constituído de cadeias lineares e ramificadas sendo utilizado como ingrediente gerador em diversas áreas de atividade, como as de alimentos embutidos, embalagens, colas, mineração, têxtil e farmacêutica (PARENTE et al., 2003).

As frutas de uma forma geral são ricas em diversos compostos como: vitaminas, sais minerais, polissacarídeos, antioxidantes, antimicrobianos etc. Esses compostos podem ser encontrados tanto na fruta in natura quanto em seus derivados (ROESLER et al., 2007). Pesquisas envolvendo compostos antioxidantes oriundos de fontes naturais têm sido desenvolvidas devido a sua importância na prevenção do desencadeamento das reações oxidativas.

Os antioxidantes podem agir retardando ou prevenindo a oxidação do substrato envolvido nos processos oxidativos impedindo a formação de radicais livres (ANDREO; JORGE, 2006). Frutas e outros vegetais contêm substâncias antioxidantes distintas, cujas atividades têm sido bem comprovadas nos últimos anos. A presença de compostos fenólicos, tais como flavonóides, ácidos fenólicos, antiocianinas, além dos já conhecidos; vitaminas C, E e carotenóides contribuem para os efeitos benéficos destes alimentos (BROINIZI et al., 2007).

A embalagem ativa exerce um papel a mais na preservação do produto embalado, trazendo benefícios extras quando comparada a embalagens convencionais (GONTARD, 1997). Entre os diversos tipos de embalagens ativas conhecidas, as antioxidantes, com ação antioxidante sobre o produto embalado são de grande importância (BRODY, 2001). A grande maioria das embalagens ativas utiliza material polimérico convencional derivado de petróleo gerando problemas ambientais quando descartadas. Embalagens biodegradáveis a base de amido e plastificantes naturais não apresentam esta desvantagem (ARVANITOYANNIS; BILIADERIS, 1998).

Entre os diversos produtos naturais contendo compostos naturais antioxidantes que podem ser incorporados a materiais biodegradáveis a base de amido, destaca-se as frutas seus derivados, coprodutos e subprodutos, pela capacidade de serem incorporados como aditivo para biofilmes.

O estudo tem como finalidade realizar um levantamento das pesquisas realizadas sobre a utilização de amido de mandioca e produtos naturais oriundos de frutas para o desenvolvimento de embalagens biodegradáveis antioxidantes.

DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA

O presente trabalho propõe a utilização de embalagens antioxidantes contendo frutas, seus produtos, derivados, coprodutos e/ou subprodutos como aditivos antioxidantes, para serem utilizadas em produtos alimentícios, fármacos, cosméticos e produtos de higiene pessoal, a fim de reduzir o processo oxidativo do produto, aumentando a sua vida de prateleira. Os aditivos antioxidantes podem ser utilizados em embalagens flexíveis ou rígidas, confeccionadas a partir de material biodegradável derivados do amido de mandioca. Estas embalagens devem ser utilizadas como embalagens primárias, mantendo contato direto com o produto. Os aditivos antioxidantes utilizados nas embalagens são produtos naturais, biodegradáveis, de grande importância para a agroindústria brasileira devido a sua elevada produção e consumo.

ESCOPO

Para a pesquisa nos bancos de dados foram utilizadas palavras-chaves, bem como o agrupamento dessas palavras: Filme, Biofilmes, Embalagens, Biodegradável, Amido, Mandioca e Frutas. Os bancos de dados utilizados para a pesquisa de patentes foram o INPI, Patentes Online, Espacenet e USPTO (tabela 1), para a pesquisa de teses e dissertações utilizou-se o banco de Teses da CAPES (tabela 2) e para artigos científicos o Science Direct, ISI web e SCOPUS (tabela 3).

Tabela 1: Pesquisa de patentes por palavras-chave e agrupamento das palavras, depositadas na base de dados europeia (Espacenet – EP).

Palavras - chave	INPI	Patentes online	EN	USPTO
Filme	1.048	2.211	99.999	648.090
Biofilmes	14	23	613	894
Embalagem	5.038	4.509	99.999	111.794
Biodegradável	150	403	24.631	31.135
Amido	339	3.277	61.438	113.917
Mandioca	88	60	382	1.563
Filme amido	4	67	3.149	43.060
Filme mandioca	0	1	7	400
Filme biodegradável	6	22	2.188	15.886
Biodegradável amido	9	58	1.887	10.871
Biodegradável mandioca	1	2	3	218
Filme biodegradável amido	2	12	259	39
Filme biodegradável amido frutas	0	0	3	0
Filme biodegradável mandioca	0	1	0	0
Embalagem Biodegradável	5	14	231	2.358
Embalagem biodegradável amido	0	1	51	2
Embalagem biodegradável mandioca	0	0	0	0
TOTAL	6.704	10.661	294.840	980.227

Fonte: Autoria própria, 2012.

Tabela 2: Pesquisa de Teses e Dissertações por palavras-chave e agrupamento das palavras.

Palavras – chaves	Teses e dissertações
Filme	5.256
Biofilmes	583
Embalagem	827
Biodegradável	815
Amido	1.844
Mandioca	990

Amido de mandioca	251
Filme amido	15
Filme mandioca	0
Filme biodegradável	22
Embalagem biodegradável	16
Filme biodegradável amido	1
Filme biodegradável amido e fruta	0
Filme biodegradável mandioca	0
Embalagem biodegradável amido	8
Embalagem biodegradável mandioca	6
TOTAL	10.634

Fonte: Autoria própria, 2012.

Tabela 3: Pesquisa de Artigos Científicos por palavras-chave e agrupamento das palavras.

Palavras - chaves	Science Direct	ISI web	SCOPUS
Film	862.949	265.541	123.541
Biofilm	17.175	8.654	2.671
Packing	184.491	98.547	71.964
Biodegradable	39.038	23.581	17.554
Starch	85.992	98.670	65.328
Cassava	7.691	3.102	1.671
Film starch	12.365	6.705	3.789
Film cassava	880	57	0
Film biodegradable	11.881	9.974	8.671
Packing biodegradable	2.659	1.587	957
Film biodegradable starch	2.222	1.057	624
Film biodegradable starch fruit	380	13	06
Film biodegradable cassava	233	34	0
Packing biodegradable starch	528	214	56
Packing biodegradable cassava	50	10	0
TOTAL	1.228.534	517.746	296.832

Fonte: Autoria própria, 2012.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram escolhidos os termos “Filme biodegradável de amido” (FBA) e “Embalagem biodegradable de amido” (EBA) para elaboração dos gráficos. Para o termo FBA foram encontradas 12 patentes nacionais e 298 internacionais para o termo EBA foram 1 nacional e 53 internacionais. Para o termo

filme biodegradável de amido com frutas foram encontrada apenas duas patente, no entanto nenhuma delas relata a utilização de frutas e seus derivados na elaboração de biofilmes (Figura 1).

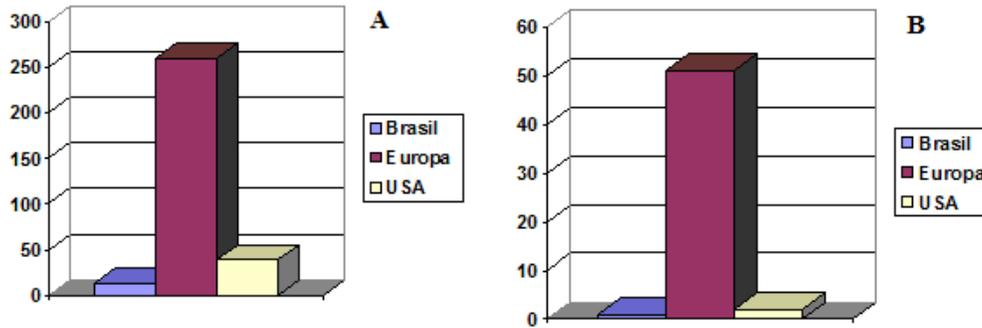


Figura 1: A - Número de patentes depositadas no Brasil, na Europa e nos Estados Unidos para o termo “Filme biodegradável de amido”. B - Número de patentes depositadas no Brasil, na Europa e nos Estados Unidos para o termo “Embalagem biodegradável de amido”. Fonte: Autoria própria, 2012.

De acordo com resultados obtidos no que diz respeito a filmes a base de amido a maioria das patentes depositadas tanto no Brasil quanto no exterior, relata a adição de materiais poliméricos e sintéticos aos biofilmes (Figura 2).

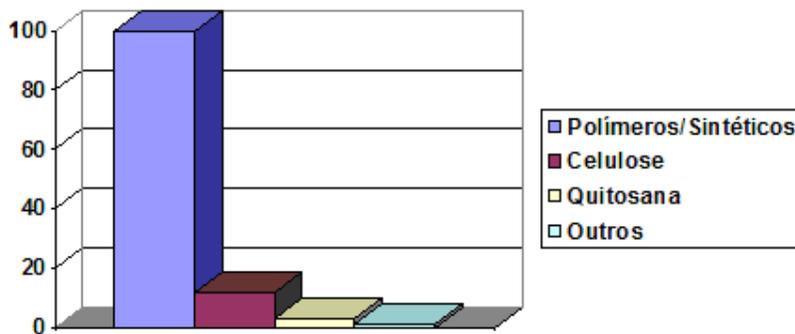


Figura 2: Patentes relacionadas a adição de matérias poliméricas e sintéticas à filmes de amido. Fonte: Autoria própria, 2012.

As Teses e Dissertações demonstram a utilização de amidos para a elaboração de filmes e embalagens biodegradáveis. Do total de 8 teses e dissertações relacionadas aos termos pré-estabelecidos 02 são de embalagens ativas, 02 tratam da forma / estrutura das embalagens e 04 da composição das embalagens. Não foi encontrada teses ou dissertações utilizando frutas em filmes ou embalagens biodegradáveis.

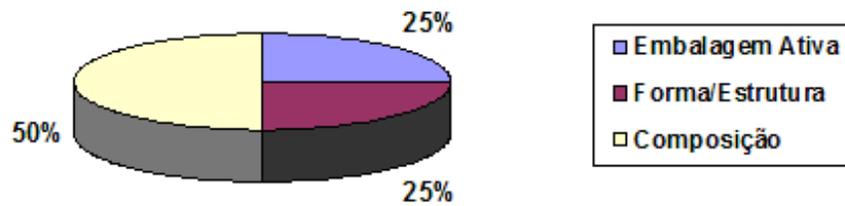


Figura 3: Teses e Dissertações relacionadas às palavras-chaves. Fonte: Autoria própria, 2012.

Observou-se que existem muitos artigos publicados em revistas que utilizam embalagens biodegradáveis ativas ou não a base de amido para conservação de alimentos, estes utilizam diferentes fontes de plastificantes, sendo o glicerol, o açúcar invertido, e a sacarose os mais utilizados. A Figura 4 mostra os principais tipos de embalagens biodegradáveis relatadas em artigo (Informações obtidas a partir de 50 artigos selecionados).

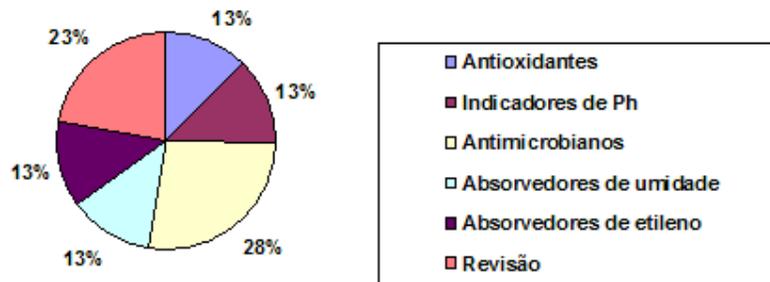


Figura 4: Artigos por temas. Fonte: Autoria própria, 2012.

Com relação a embalagens ativas, a maioria dos artigos relata a utilização de embalagens biodegradáveis com atividade antimicrobiana, posteriormente estão as indicadoras de pH, antioxidante e absorvedoras de umidade. Foram encontrados artigos que relatam a utilização de óleos essenciais como agentes antimicrobianos em embalagens biodegradáveis, no entanto nenhum artigo utiliza frutas e seus derivados (coprodutos e/ou subprodutos) na elaboração de embalagens ativas biodegradáveis (Figura 4).

CONCLUSÃO

A prospecção mostra que a maioria das patentes envolvendo embalagens e/ou filmes biodegradáveis estão depositadas na Europa, sendo pouquíssimas as depositadas no Brasil. Teses, dissertações e

artigos científicos abordam com mais frequência a utilização de embalagens biodegradáveis ativas a base de amido. No entanto em nenhuma dessas pesquisas utilizou-se frutas e seus derivados (coprodutos e/ou subprodutos) como aditivo para embalagens biodegradáveis ativas, sendo dignas de desenvolvimento e apropriação tecnológica.

REFERÊNCIAS

- ANDREO, D.; JORGE, N. Antioxidantes naturais: Técnicas de extração. **Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v. 24, n. 2, 2006.
- ARVANITOYANNIS, I.; BILIADERIS, C. G. Physical properties of polyol-plasticized edible films made from sodium caseinate and soluble starch blends. **Food Chemistry**, v. 62, n. 3, p. 333-342, 1998.
- BRODY, A. L. What's active in active packaging. **Food Technology**, Chicago, v. 55, n. 9, p. 104-106, 2001.
- BROINIZI, P.R.B.; ANDRADE-WARTHA, E.R.S.; SILVA, A.M.O.; NOVOA, A.J.V.; TORRES, R.P.; AZEREDO, H.M.C.; ALVES, R.E.; MANCINI-FILHO, J. Avaliação da atividade antioxidante dos compostos fenólicos naturalmente presentes em subprodutos do pseudofruto de caju (*Anacardium occidentale* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 4, p. 902-908, 2007.
- GONTARD, N. Active packaging. 1997. In: Sobral, P. J. A.; Chuzel, G., eds. Workshop sobre biopolímeros. Pirassununga, FZEA, p. 23-27, 1997.
- ROESLER, R.; MALTA, L. G.; CARRASCO, L. C.; HOLANDA, R. B.; SOUZA, C. A. S.; PASTORE, G. M. Atividade antioxidante de frutas do Cerrado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 27, p. 53-60, 2007.
- PARENTE, V. M.; OLIVEIRA, A. R. J.; COSTA, A. M. Potencialidades regionais. Estudo de viabilidade econômica. Amido de mandioca. **Sumário executivo**. SUFRAMA. 2003