

ESTUDO PROSPECTIVO DE PRODUTOS DERIVADOS DO MEL ASSOCIADO AO ÁLCOOL E TECNOLOGIAS CORRELATAS SOB O ENFOQUE EM DOCUMENTOS DE PATENTES

Marcelo Andrés Umsza Guez¹; Aline Rabello Costa Alves^{2*}; Bethania Felix Miranda Ramos²;
Bruna Aparecida Souza Machado^{2,3}

¹ *Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador/BA – Brasil (paraumsza@hotmail.com)*

² *Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI – Salvador/BA*

³ *Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil*

RESUMO

O mel sempre foi utilizado em várias aplicações. Atualmente, o interesse da indústria de alimentos pela inserção de componentes naturais na elaboração de seus produtos, com tal interesse associado principalmente às propriedades funcionais de tais componentes, abre espaço para novas aplicações tecnológicas. O objetivo dessa prospecção foi realizar um monitoramento tecnológico para avaliar o panorama mundial da proteção de processos e produtos relacionados a esta matéria-prima associada ao álcool, investigando os documentos de patentes depositados por país de origem, evolução anual de depósito e áreas de proteção dessa tecnologia no mundo. A primeira patente encontrada foi no ano de 1948. Pode-se assim considerar esta uma tecnologia antiga, entretanto, de grande interesse na atualidade. Os países asiáticos, em especial a China, são os principais detentores dessa tecnologia e a maior parte das patentes está relacionada diretamente a alimentos ou produtos farmacêuticos.

Palavras Chave: mel; álcool; alimentos; bebidas; patentes.

ABSTRACT

Honey has always been used in various applications. Currently, the food industry looks for the insertion of natural components in its products, aiming to add functional properties, making room for honey new technological applications. The purpose of this survey was to perform a technological monitoring to assess the global panorama on protection processes and products related to this raw material in association with alcohol, investigating patent documents filed by country of origin, yearly filing evolution and this technology's protection areas in the world. The first patent was found in 1948. Although it may look like an old technology, there is great interest nowadays, specially amount the Asian countries, like China, that are major holders of this technology with most of the patents in the fields of food or pharmaceuticals.

Key words: honey; alcohol; food; beverages; patents.

Área tecnológica: Alimentos; Produtos naturais.

INTRODUÇÃO

O mel é constituído essencialmente por vários açúcares, predominantemente D-frutose e D-glicose, como também por outros componentes como enzimas, ácidos orgânicos e partículas sólidas coletadas pelas abelhas. Pode ser fluido, viscoso ou até mesmo sólido. A aparência do mel pode variar de quase incolor a marrom escuro (RYBAK-CHMIELEWSKA; SZCZÉSNA, 2004). Características como concentração de açúcares, minerais, vitaminas, compostos antioxidantes, entre outros, estão relacionadas à sua origem, clima, espécie de abelha, processamento, armazenamento, além do tipo de florada (SILVA et al., 2004).

Os açúcares redutores (frutose e glicose) representam entre 85 a 95% dos carboidratos presentes no mel (WHITE et al., 1979). A água é o segundo componente em quantidade no mel. Normalmente quando maduro possui menos de 18,6% de umidade (HORN, 1996) e os ácidos orgânicos compreendem uma pequena porção (cerca de 0,5 %) (PEREIRA et al., 2003). Os derivados de ácidos fenólicos são importantes por conferir aroma e sabor, entre eles os ácidos benzóicos e seus ésteres; ácidos cinâmicos e seus ésteres e flavonóides livres.

Já foram identificados inúmeros elementos químicos como: K, Na, Ca, Mg, Mn, Ti, Co, Mo, Fe, Cu, Li, Ni, Pb, Sn, Zn, Os, Ba, Ga, Bi, Ag, Au, Ge, Sr, Be, Va e Zn (WHITE et al., 1979). Os minerais interferem na coloração dos méis, sendo os escuros os que possuem maior concentração (ORTIZ-VALBUENA, 1988). O mel é um produto alimentar rico tanto em antioxidantes enzimáticos (glucose oxidase e catalase) como não enzimáticos (ácido ascórbico, flavonóides, ácidos fenólicos, derivados de carotenóides, ácidos orgânicos, produtos das reações de Maillard, aminoácidos e proteínas) (MEDA et al., 2005).

Recentemente, têm sido publicados inúmeros estudos sobre a avaliação da atividade antioxidante do mel, como o de Al-Mamary et al., (2002), Meda et al., (2005), Montagni, (2005), Bertonecelj et al., (2007); Küçük et al., (2007), Serra (2008), Estevinho et al., (2008), Pichichero et al., (2009) e estes demonstram que o conteúdo em compostos fenólicos está fortemente correlacionado com a capacidade antioxidante e com a sua origem botânica. Verificam-se diferentes aplicações na área da saúde ainda é adoçante e conservante natural, antibiótico e anticéptico, auxilia na digestão, sistema nervoso e os pulmões.

Industrialmente é utilizado como aditivo em diferentes ramos da indústria de alimentos, de aditivos, médica, farmacêutica e cosmética. Atualmente existem muitas combinações de mel na área de alimentos e bebidas, principalmente a combinação na área de bebidas alcoólicas, *drink* e na área de panificação e doces em geral.

Atualmente, a produção mundial de mel está em 1,4 milhão de toneladas, sendo que os países de maior representatividade são China, Estados Unidos, Argentina. O comércio nacional de produtos oriundos da apicultura está estimado em cerca de 800 milhões de dólares aproximadamente. (WMDIGITAL, 2012). A produção brasileira de mel, que saltou de 38 mil toneladas em 2009 para 50 mil toneladas em 2010, colocou o País na 11^a posição no *ranking* dos produtores mundiais (BRASIL, 2012).

Diante do grande interesse nacional e internacional pelo mel e sua aplicação em diferentes áreas indústria, o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo de prospecção para avaliar o panorama mundial da proteção de processos e produtos relacionados ao mel e especificamente associado a produtos alcoólicos, relacionando os documentos de patentes depositados, pesquisadores e países

que realizam o depósito de patentes, assim como, em que área industrial está sendo explorado o mel associado com álcool para preparo de formulações alimentícias, farmacêuticas, etc. Os estudos de futuro, denominados de estudos prospectivos, são considerados uma atividade relativamente recente, e estão sendo atualmente utilizados para auxiliar e subsidiar a tomada de decisões dentro de um contexto de profundas mudanças, principalmente no que tange à globalização da economia e à aceleração das mudanças tecnológicas.

METODOLOGIA

Para a pesquisa da tecnologia protegida ou descrita em documentos de patentes referente ao mel e associado ao álcool, elaborou-se uma estratégia de busca que combinou os campos da Classificação Internacional de Patentes (CIP), nas quais os documentos relativos a esta tecnologia está classificada, associada a um conjunto de palavras-chave que representam as formas com as quais este produto poderia ser identificado nos documentos. A partir deste escopo metodológico, a pesquisa foi realizada nas bases de dados *on line* do escritório europeu Espacenet (EP), utilizando a pesquisa avançada, visto que é uma base gratuita e abrange patentes depositadas e publicadas em mais de 90 países, incluindo, por exemplo, os pedidos de patentes depositadas no Brasil (Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI), Estados Unidos (*United States Patent and Trademark Office* - USPTO) e via *Patent Cooperation Treaty* (PCT).

A metodologia empregada neste estudo se baseou na coleta de informações nos documentos de patentes encontrados, onde foram selecionados todos os documentos que faziam referência à tecnologia protegida (produtos e processos), bem como tecnologias correlatas (dispositivos). O termo documento de patentes abrange pedidos de patente publicados, arquivados ou patentes concedidas. Assim, o estudo de mapeamento tecnológico foi realizado por meio de coleta de informações contidas nos documentos de patentes, tratamento e análise das informações extraídas. Para interpretar as informações de interesse da tecnologia patenteada sobre o mel associado ao álcool, cada documento foi analisado individualmente e deles coletadas as informações relevantes que descrevem a invenção. A compilação dos dados resultou na elaboração de gráficos que revelam a evolução anual de depósito, os países detentores desta tecnologia, bem como a produção e áreas de aplicação deste produto.

Através da pesquisa utilizando a Classificação Internacional de Patentes (CIP) e as palavras-chaves selecionadas na base de dados do *Espacenet*, foi encontrado um universo de dados que correspondeu a 164 documentos que faziam referência à tecnologia de interesse. O objetivo da busca e identificação da CIP nos documentos está relacionada com a facilidade de reconhecer a área de aplicação tecnológica destes documentos a nível internacional, independente do idioma em que o documento de patente foi escrito e depositado. De acordo com Serafini e Silva (2011), para estudos prospectivos, é extremamente importante utilizar os códigos da CIP com o objetivo de aperfeiçoar as buscas nas bases patentárias, na qual os documentos de patentes são classificados de acordo com a aplicação.

Porém, ressalta-se que o número encontrado nesta pesquisa inicial não representa o total de invenções protegidas na área de interesse. Isto pode perfeitamente ser explicado pelo fato de uma mesma patente poder ser depositada em diferentes países, com o objetivo de garantir o direito de exclusividade aos seus titulares nos mercados considerados como mais relevantes, uma vez que o

direito da patente é territorial. Mais especificamente, na base de dados do *Espacenet*, isso pode ser visualizado através da família de patentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produtos feitos à base de mel e/ou derivados são diversificados. Estes produtos são muito utilizados desde muito antigamente para alimentação, prevenção ou cuidado com a saúde. O mel é produzido por abelhas melíferas e suas características dependem de condições ambientais, origem botânica, espécie de abelha, etc.

Em relação à origem tecnológica do mel, principalmente no que diz respeito a derivados associados ao álcool sob a solicitação de proteção por meio dos direitos de propriedade industrial, mais especificamente como patente, a primeira patente identificada foi depositada em 1948. Na Figura 1 é demonstrada a evolução anual de depósitos de patentes relacionados à produção e utilização do mel associado ao álcool e tecnologias correlatas em diferentes áreas tecnológicas, entre 1948 e 2011. Observa-se um crescimento constante no número de depósitos realizados no período de tempo estudado. A partir do ano 2000 verificam-se quedas e crescimentos constantes para o depósito de patentes na área de estudo. Nesta última década o número de depósito anual foi no mínimo o dobro que em épocas anteriores. Então se conclui que existe um interesse pela comunidade mundial no aprimoramento de tecnologia e obtenção de novos produtos associando mel e álcool, visto que, a primeira patente identificada foi há 60 anos.

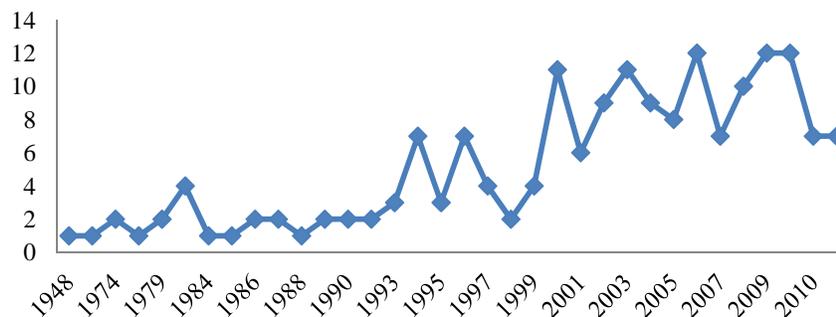


Figura 1: Evolução anual de depósitos de patentes sobre o mel associado ao álcool e tecnologias correlatas entre 1948 e 2011. Fonte: Autoria própria, 2012.

A partir da análise dos documentos de patentes depositados e selecionados nesta pesquisa sobre produtos de mel associados com álcool e tecnologias correlatas, em relação aos países nos quais se originou a tecnologia patenteada, é possível constatar que esta se encontra distribuída em 13 diferentes países, sendo estes considerados tanto países desenvolvidos, quanto países em desenvolvimento. Ressalta-se que esta pesquisa foi realizada através da identificação do país de origem do depositante. A Figura 2 relaciona a percentagem (considerando 164 patentes) de

documentos de patentes depositados no escritório europeu por país de origem, ou seja, país de origem do depositante da patente, que não estão em sigilo até o momento da pesquisa.

A China é o país responsável pelo maior número de depósitos de patentes nas áreas de produtos e tecnologias de mel associado ao álcool com 34% dos documentos de patentes depositados, seguido pelo Japão, Coréia do Sul e da Federação Russa, com 23, 18 e 16 % dos documentos depositados, respectivamente.

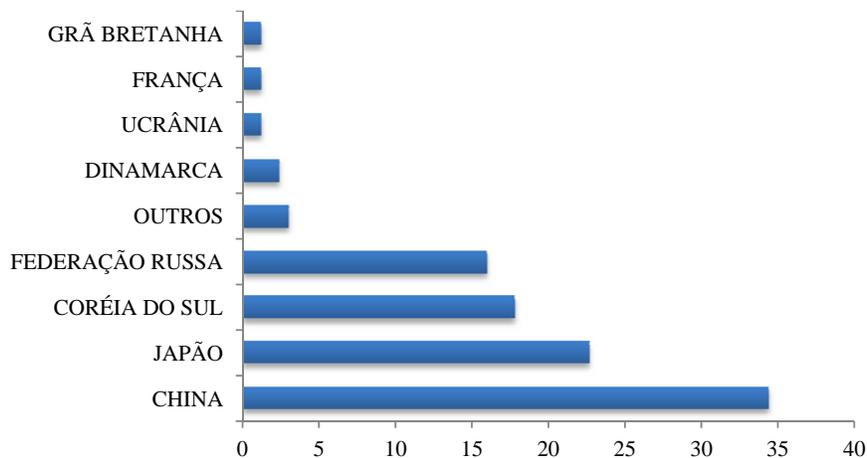


Figura 2: Depósitos de patentes relacionadas ao mel e produtos associados com álcool e tecnologias correlatas, por país de origem dos depositantes, entre 1948 e 2011. Outros: são os países com apenas 1 patente (Estados Unidos da América do Norte, Sérvia, Suíça, Áustria, Moldóvia). Fonte: Autoria própria, 2012.

A partir dos resultados apresentados na Figura 2, observa-se que os países asiáticos são os principais depositantes da área tecnológica de interesse, representados por 150 documentos de patentes depositadas, o que corresponde a 91%, ou seja, a grande maioria dos documentos encontrados. Isso pode ser justificado através da grande importância que produto natural como o mel e bebidas alcoólicas como a vodka tem para a população oriental ou russa, devido principalmente aos efeitos e propriedades benéficas do mel e do consumo de bebidas alcoólicas, associadas a essa matriz natural. Através de políticas públicas e incentivos governamentais para a proteção da propriedade intelectual, esses países possuem a cultura e estímulos para protegerem suas pesquisas e inventos, contribuindo assim para o desenvolvimento tecnológico. Nesse cenário, os países orientais possuem o maior desenvolvimento tecnológico e inovativo relacionado a estes produtos, identificado através do maior número de patentes depositadas.

A análise do tipo de depositante se faz necessária para avaliar onde estão concentrados os investimentos em P&D (Pesquisa & Desenvolvimento) responsáveis por gerar inovação. Na Figura 3 pode ser verificado que do total de documentos de patentes depositados entre os anos de 1948 e 2011 mais de 70% dos pedidos foram solicitados por inventores independentes. As empresas

possuem apenas 24% do total de depósitos relacionados à tecnologia pesquisada. Esse baixo percentual de depósito por empresas, quando comparado à produção independente, pode ser justificado de duas maneiras. Primeiro, pelo fato de que muitas dessas patentes podem ter sido depositadas tendo como titulares os donos das empresas, isso porque fica resguardado o direito desse bem imaterial, quando há a necessidade de venda ou negociação da empresa, considerada como o bem material. Isso se justificada através da proteção da propriedade intelectual. E segundo, a tecnologia pesquisada pode não ser de grande interesse da indústria. Somente 5% dos depósitos foram realizados por universidades. Esse resultado pode ser justificado pelo fato das universidades não possuírem interesse em investir em pesquisa e desenvolver novos produtos e processos nessa área tecnológica.

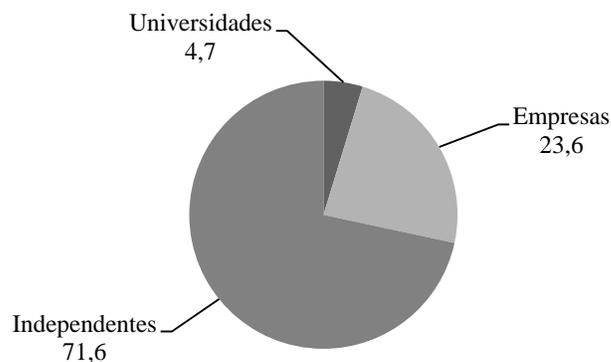


Figura 3: Distribuição dos documentos de patentes relacionados a produtos de mel associados ao álcool e tecnologias correlatas depositadas no mundo entre os anos de 1948 e 2011 por tipo de depositante (titularidade). Fonte: Autoria própria, 2012.

Na Figura 4 são apresentados os principais inventores das patentes relacionadas à área de estudo. Verifica-se que a maioria dos inventores é de origem oriental, que pode ser comprovado através dos países depositantes como a China, Japão, Coreia do Sul ou da Federação Russa. Para a elaboração da Figura 4 foram considerados os inventores com mais de uma patente depositada.

A partir da CIP (Classificação Internacional de Patentes) foi possível determinar as principais áreas de aplicação que envolve os produtos de mel associados ao álcool e tecnologias correlatas. Na Figura 5 são apresentados os códigos de patentes mais comuns na área de estudo dentre os quais se referem a alimentos e derivados e processo de produção, modificação nutricionais de alimentos, mel e substitutos de mel, preparação de bebidas, flavorização, bebidas não alcólicas, preparação de frutas e vegetais, produtos apícolas, aditivos, flavorizantes, adoçantes, temperos de alimentos, vinagre, entre outras. O código A23L1/30 com 66 patentes encontradas refere-se a alimentos e preparação de alimentos. Na Figura 5 são apresentados os códigos que apareceram no mínimo em sete patentes.

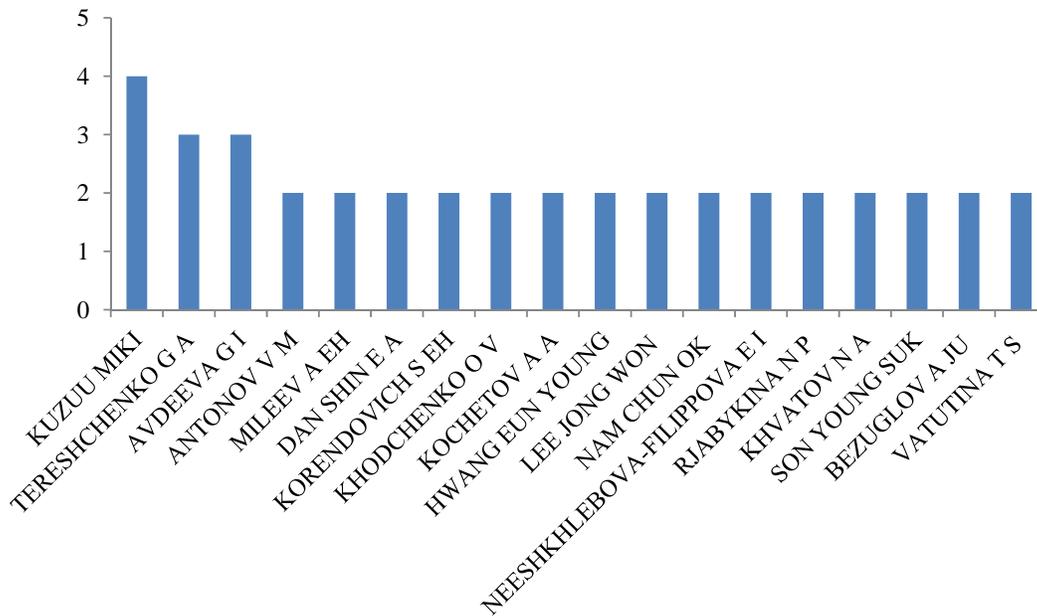


Figura 4: Distribuição dos documentos de patentes por inventores relacionados a produtos de mel associados ao álcool e tecnologias correlatas depositadas no mundo entre os anos de 1948. Fonte: Autoria própria, 2012.

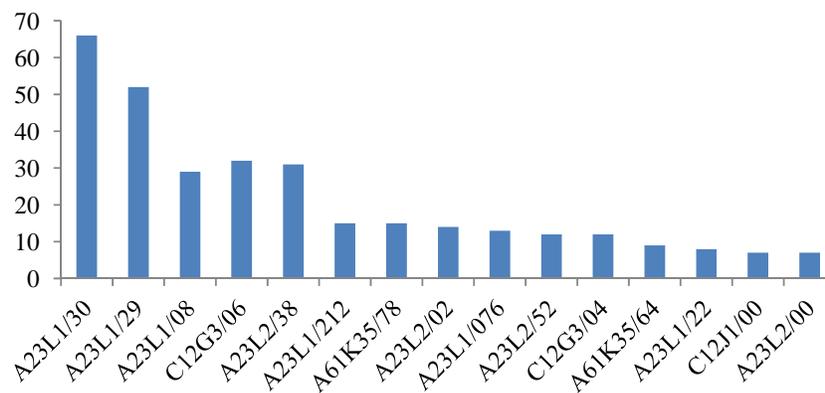


Figura 5. Distribuição dos códigos de documentos de patentes relacionados a produtos de mel associados ao álcool e tecnologias correlatas depositadas. Fonte: Autoria própria, 2012.

A Figura 6 revela a distribuição das principais áreas tecnológicas de aplicação de produtos de mel associados ao álcool. Do volume total de documentos, 34% estão relacionados à área de Indústria de Farmacêutica, 24 e 12% relacionados ao emprego desse produto na Indústria de Bebidas e Alimentos, 24% envolvidos com métodos e processos, entre outros, conforme se pode verificar na Figura 6a. Do total de patentes depositadas em relação à Indústria de Alimentos (alimentos, bebidas), 61% relaciona-se a bebidas, 29% a produtos alimentícios, 10% a aditivos alimentares, conforme apresentado na Figura 6b.

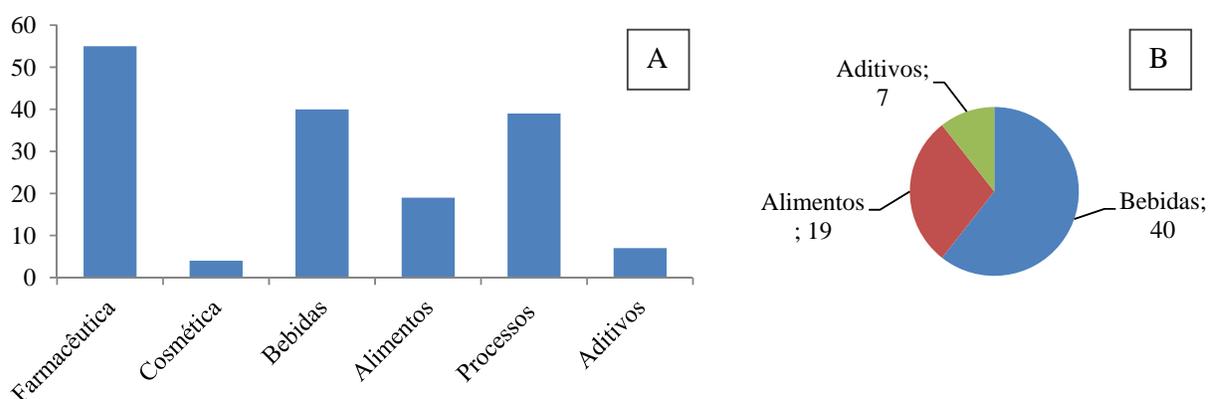


Figura 6: a) Distribuição dos documentos de patentes relacionados a produtos de mel associados ao álcool e tecnologias correlatas depositadas por área de aplicação. b) Distribuição das patentes relacionadas à área de alimentos (alimentos, bebidas e aditivos). Fonte: Autoria própria, 2012.

PERPECTIVAS

A partir do mapeamento tecnológico realizado neste estudo, percebe-se que o mel e produtos associados ao álcool estão agrupados na sua maior parte na indústria farmacêutica e na área de alimentos e bebidas. A primeira patente associada a esta tecnologia identificada neste estudo foi depositada em 1948. Segundo a evolução de depósito de patentes foi verificado que a partir do ano 2000 houve um aumento no número de patentes depositadas e na sua grande maioria liderada por países orientais. Entre os detentores de patentes observa-se que 71% correspondem a inventores independentes. Fazendo-se uma análise deste dado, considerando que as áreas de depósitos de patentes são industriais (alimentos, farmacêutica) pode ser concluído que muitas destas patentes são depositadas por inventores independentes de forma a proteger o bem imaterial.

Conclui-se que a tendência de depósito de patentes na área de mel e derivados deve continuar ascendente, obedecendo ao fato de que se trata de um produto natural, com múltiplas características funcionais que se inserem perfeitamente nas exigências do mercado consumidor - um produto natural com benefícios comprovados. Independente da forma comercial que seja apresentado, essa

tendência estimula o desenvolvimento de novos produtos e tecnologias, refletindo nas diferentes áreas de aplicação.

REFERÊNCIAS

- AL-MAMARY, M.; AL-MEERI, A.; AL-HABORI, M. Antioxidant activities and total phenolics of different types of honey. **Nutrition Research**, v. 22, n. 9, p. 1041-1047, 2002.
- BERTONCELJ, J. et al. Evaluation of the phenolic content, antioxidant activity and colour of Slovenian honey. **Food Chemistry**, v. 105, n. 2, p. 822-828, 2007.
- BRASIL, 2012. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2011/03/2/producao-de-mel-cresce>>. Acessado em: 1 nov. 2012.
- ESTEVINHO, L. et al. Antioxidant and antimicrobial effects of phenolic compounds extracts of Northeast Portugal honey. **Food and Chemical Toxicology**, v. 46, n. 12, p. 3774–3779, 2008.
- HORN, H. Méis Brasileiros: resultados de análises físico-químicas e palinológicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 11., 1996, Teresina. **Anais...** Teresina: Confederação Brasileira de Apicultura, 1996. P. 403-429.
- KÜÇÜK, M. et al. Biological activities and chemical composition of three honeys of different types from Anatolia. **Food Chemistry**, v. 100, n. 2, p. 526-534, 2007.
- MEDA, A. et al. Determination of the total phenolic, flavonoid and proline contents in Burkin Fasan honey, as well as their radical scavenging activity. **Food Chemistry**, v. 91, n. 3, p. 571-577, 2005.
- MONTAGNI, S. M. S. **Identificação de substâncias fenólicas em mel e pólen apícola de diferentes origens botânicas e geográficas**. 2005. 100 f. Dissertação (Mestrado em Química Orgânica). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2005.
- ORTIZ-VALBUENA, A. The ash content of 69 honey samples from La Alcarria and neighbouring areas, collected in the period 1985-87. **Cuadernos de Apicultura**, n. 5, p. 8-9, 1988.
- PEREIRA, F. M. et al. Produção de mel. Teresina: Embrapa Meio – Norte, 2003 (Sistema de produção n° 3). Disponível em: <<http://www.cpamn.embrapa.br/pesquisa/apicultura/mel.htm>>. Acessado em: 12 nov. 2012.
- PICHICHERO, E.; CANUTI, L.; CANINI, A. Characterisation of the phenolic and flavonoid fractions and antioxidant power of Italian honeys of different botanical origin. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 89, n. 4, p. 609-616, 2009.
- RYBAK-CHMIELEWSKA, H.; SZCZÊSNA, T. HPLC study of chemical composition of honeybee (*apis mellifera* L.) venom. **Journal of Apicultural Science**, v. 42, n. 2, p.103-109, 2004.
- SERAFINI, M. R.; SILVA, G. F. Prospecção Tecnológica no Brasil: Características da Propriedade Intelectual no Nordeste. **Revista GEINTEC**, v. 1, n. 1, p. 01-11, 2011.
- SERRA, M. C. C. As propriedades antioxidantes do mel. Centro de Estudos de Engenharia Química do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 2008. Disponível em:

<<http://www.oapicultor.com/artigos/Propriedades%20anti%20Oxidante.pdf>>. Acessado em: 12 nov. 2012.

SILVA, C. L.; QUEIROZ, A. J. M.; FIGUEIREDO, R. M. F. Caracterização físicoquímica de méis produzidos no Estado do Piauí para diferentes floradas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 8, n. 2/3, p. 260-265, 2004.

WMDIGITAL, 2012. Disponível em:
<<http://www.wmdigital.com.br/serido/Produto%20Alimentares/Mel/Mel%20%20Produ%E7%E3o.htm>>. Acessado em: 12 nov. 2012.

WHITE, J. W. et al. Composition of honey. **In**: CRANE, E. Honey. A comprehensive survey. London: Heinemann, 1979. p. 157-207.