



PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DE *Matricaria recutita* L. (Camomila)

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL FORECASTING OF *Matricaria recutita* L. (Chamomile)

Dvison de Melo Pacífico¹; Thiago de Souza Lopes Araújo²; Nayara Alves de Sousa²; Douglas Soares da Costa²; Luan Kelves Miranda de Souza²; José Lopes Pereira Júnior²; Jand Venes Rolim Medeiros^{1,2}

¹Universidade Federal do Piauí – UFPI – Parnaíba/PI – Brasil
dvisonpacifico@gmail.com

²Laboratório de Físio-Farmacologia Experimental- LAFEX
Universidade Federal do Piauí – UFPI – Parnaíba/PI – Brasil

thiago_parnaiba@hotmail.com; nayaranayvinsck@hotmail.com; dougcosta27@gmail.com;
luan_vaca@hotmail.com; jrlp2009@hotmail.com; jandvenes@ufpi.edu.br

Resumo:

A *Matricaria recutita* L. (camomila) é uma planta pertencente à família Asteraceae que é bastante utilizada na medicina popular devido às suas várias aplicações biológicas como, por exemplo, atividade antidiarreica, anti-inflamatória, antioxidante, gastroprotetora, antibacteriana, entre outras. O objetivo do presente estudo foi realizar uma prospecção científica e tecnológica da planta *Matricaria recutita* conhecida popularmente como camomila. A prospecção científica foi realizada pesquisando todos os artigos científicos publicados até junho de 2015 nas bases de dados do Pubmed, Web of ScienceTM, Scopus e Scielo utilizando separadamente no descritor o nome científico e o nome popular da planta, e observando o ano da publicação. Já a prospecção tecnológica foi realizada nos bancos de dados USPTO, EPO, WIPO e INPI selecionando as patentes que possuíam o nome científico ou o nome popular da planta no título e/ou resumo, observando a classificação, o ano e os países de depósitos. Desse modo, verificou-se que nas bases de dados de artigos científicos e nos bancos de depósitos de patentes, os trabalhos publicados envolvem principalmente o nome popular da espécie quando comparado ao nome científico, esses resultados podem ser explicados pelo fato da planta ser conhecida mundialmente como camomila. Além disso, a referida prospecção teve como resultados a utilização da planta em diversas finalidades, tais como: formulações farmacêuticas, produtos alimentícios e aplicações industriais na área cosmética. Dessa forma, a planta possui grande relevância para as áreas de ciência e tecnologia.

Palavras-chave: Prospecção tecnológica; camomila; *Matricaria recutita*.

Abstract:

Matricaria recutita L. (chamomile) is a plant belonging to the family Asteraceae which is widely used in popular medicine owing to their various biological applications such as, for example, antidiarrheal activity, anti-inflammatory, antioxidant, gastroprotective, antibacterial, between others. The aim of this study was to conduct a scientific and technological exploration of *Matricaria recutita* plant popularly known as chamomile. The scientific prospection was performed researching all scientific articles published up to June 2015 in databases PubMed, Web of ScienceTM, Scopus and Scielo using separately in the descriptor scientific name and common name of the plant, and observing the year of publication. Already the technological prospecting was performed in the databases USPTO, EPO, WIPO and INPI selecting patents that had the scientific name or common name of the plant in the title and/or summary, observing the classification, the year and the countries of deposits. Thus, it was found that in articles of scientific databases and banks of patent applications, published works mainly involve the popular name of the species when compared to the scientific name, these results may be explained by the fact that the plant be known worldwide as chamomile. Furthermore, said prospecting had as a result the use of the plant in various purposes such as: pharmaceutical formulations, food products and industrial applications in the cosmetics area. Thus, the plant has great relevance in the areas of science and technology.

Key-words: Technological forecasting; chamomile; *Matricaria recutita*.

1. Introdução

Desde a antiguidade, o uso de produtos naturais derivados de plantas é reportado como alternativa terapêutica para diversas enfermidades, uma vez que muitas dessas substâncias deram origem aos fármacos utilizados pela medicina moderna (CALIXTO et al., 2005). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de três quartos da população mundial dependem de remédios tradicionais, principalmente ervas, para atender suas necessidades de saúde (OMS, 2003).

Atualmente, muitos tratamentos têm sido realizados através da fitoterapia que consiste na utilização de plantas medicinais recém-colhidas ou de seus extratos naturais. Contudo, nas últimas décadas, as plantas vêm sendo utilizadas e, estima-se que 25 % a 30 % de todas as drogas examinadas como agentes terapêuticos são derivadas de produtos naturais (SOUSA et al., 2008). Sendo assim, o interesse em plantas medicinais cresceu bastante nos últimos anos, fazendo com que indústrias farmacêuticas e institutos de pesquisa tenham as plantas como alvo na busca por novos fármacos (EVANS, 1996).

Dentro desse contexto, *Matricaria recutita* L. (*Matricaria chamomilla*, *Chamomilla chamomilla*, *Chamomilla recutita*), é uma erva medicinal pertencente à família Asteraceae, popularmente conhecida como camomila-alemã ou camomila (SHIVANANDA et al., 2007; SRIVASTAVA; GUPTA, 2007). Trata-se de uma planta encontrada na Europa e no Norte da África. No Brasil, é cultivada nos estados do centro-sul, no qual as folhas e flores são utilizadas para fins terapêuticos (MATOS, 2007; HEAD, 2008).

A camomila é comumente usada na forma de chá, sendo utilizada para mal-estar no estômago, má-digestão e nervosismo. Além disso, pode ser usada externamente para tratar hemorroidas, feridas na mucosa da boca e cicatrizes da pele (O'HARA et al., 1998; BABENKO; SHAKHOVA, 2006). Quanto às suas propriedades farmacológicas, existem vários estudos científicos comprovando atividades antidiarreica, antisecretória, antiespasmódica, antioxidante, antibacteriano, anti-inflamatória, antidepressiva, antialérgica, gastroproteção, antifúngica, neuroproteção, entre outras (MEHMOOD et al., 2015; MUNIR et al., 2014; RANPARIYA et al., 2011; GUPTA et al., 2010).

As atividades biológicas de *M. recutita* são devidas à presença de vários grupos de substâncias ativas, entre elas, destacam-se os terpenos, no qual possuem uma grande importância nas suas aplicações farmacológicas. Nessa espécie, o camazuleno e o bisabolol são exemplos de terpenos responsáveis pela atividade anti-inflamatória e antiproliferativa da planta (SRIVASTAVA; GUPTA, 2007). Dessa forma, os principais constituintes do óleo de *M. recutita* L. incluem o α -bisabolol e seus óxidos (A e B), com teor de 78%, o camazuleno atinge teores entre 1-15%, os farnesenos α e β de 12-18%, espatulenol e os espiroéteres Z e E de 8-20% (GUPTA et al., 2010). Com isso, o referido trabalho objetivou-se realizar uma prospecção da espécie *M. recutita* conhecida popularmente como camomila e apresentar uma visão geral do estado atual de desenvolvimento científico e tecnológico desta planta.

2. Metodologia

Esta pesquisa foi realizada tendo como base artigos científicos publicados nas bases Pubmed, Web of ScienceTM, Scopus e Scielo. Além disso, foram investigados os depósitos de patentes nas principais bases de dados: USPTO (United States Patent and Trademark Office), EPO (European Patent Office), WIPO (World Intellectual Property Organization) e INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial). A pesquisa foi realizada em junho de 2015, no qual os artigos científicos e os depósitos de patentes foram investigados a partir da primeira publicação até o presente momento. Para isso, as pesquisas foram realizadas utilizando separadamente como palavras-chave o nome científico da espécie (*Matricaria recutita*) e o nome popular (camomila), conforme apresenta a Tabela 1. Tendo em vista a necessidade de realização de uma busca mais abrangente, foram considerados válidos os documentos que mencionassem essas palavras-chaves no título e/ou resumo.

3. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos da prospecção científica e tecnológica referem-se, como já mencionado, a todos os artigos científicos já publicados sobre o tema em questão e a todos os depósitos de patentes já efetuados, considerando-se, quanto as patentes, o ano e o país de depósito bem como também a Classificação Internacional de Patentes (CIP).

Na consulta à base de dados PubMed com o uso do descritor “*Matricaria recutita*”, foram encontrados 531 artigos publicados entre os anos 1951 e 2018. Levando em consideração a abordagem farmacológica dos textos a partir de seus títulos e os estudos mais recentes, como forma de mostrar um panorama atualizado sobre a prospecção científica, tais artigos trazem estudos que abordam ações antidiarreica, antisecretória e antiespasmódica (MEHMOOD et al., 2015), e esses efeitos se devem predominantemente através da ativação dos canais de K^+ , assim como estudos in vitro que também demonstraram a atividade antiespasmódica por meio da modulação de canais de cálcio, óxido nítrico e Proteína Cinase A (PKA), pela ação do extrato hidroalcoólico da planta (YAZDI et al., 2017). Além disso, muitos estudos estão trazendo uma abordagem tanto em farmacologia básica quanto em farmacologia clínica, principalmente no que diz respeito às doenças crônicas como a hipertensão (AWAAD et al., 2018), estudos que abordam propriedades antiulcerogênica e antioxidante do extrato hidroalcoólico de *M. recutita* na lesão da mucosa gástrica induzida por etanol (CEMEK et al., 2010), entre outros. Já utilizando o termo “chamomile”, foram encontrados 837 resultados publicados entre os anos 1951 e 2018, muitos destes semelhantes ao encontrado em relação à descrição feita tendo como descritor o nome científico. Os resultados estão relacionados com estudos envolvendo a atividade da camomila frente a doenças crônicas, tendo por exemplo o controle glicêmico e perfil lipídico sérico em paciente com diabetes Mellitus tipo 2 (RAFRAF et al., 2014) e distúrbios do sono e ansiedade, levando em consideração a fundamentação baseada na medicina popular (MAO et al., 2016; ADIB, MOUSAVI, 2017; ZENI et al., 2017; KEEFE et al., 2018) e identificação do teor de aminoácidos livres presentes nas flores de camomila como, alanina, prolina, leucina e outros, utilizando o método cromatográfico (MA et al., 2015).

Na base de dados Scopus foram retornados 623 registros de artigos científicos publicados entre os anos 1971 e 2018 envolvendo o termo “*Matricaria recutita*”. Tais publicações referem-se, aos efeitos anticonvulsivantes e a identificação fitoquímica por meio de cromatografia líquida de alta pressão (HPLC) da fração de acetato de etila de *M. recutita*, onde a análise por HPLC indicou a apigenina-7-O-glicosídeo como sendo um dos principais constituintes desta espécie (HAMAD et al., 2014). A mesma pesquisa revelou que o extrato aquoso de *M. recutita* foi eficaz no tratamento contra colite induzida por ácido acético, diminuindo a inflamação do cólon (NEJAD et al., 2014) e

muitos estudos vem mostrando a eficiência da camomila sobre infestações parasitárias como a helmintíase e amebíase (HAJAJI et al., 2017; HAJAJI et al., 2018), Da mesma forma, utilizando o descritor “chamomile”, a busca revelou 2515 publicações entre 1914 e 2018 (Figura 1). No que se refere aos artigos científicos envolvendo o temo “chamomile”, estudos demonstraram sua eficácia quando utilizada como antidepressivo, antialérgico e anti-osteoporose, além de melhorar distúrbios no trato gastrointestinal (CHANDRASHEKHAR et al., 2011; AMSTERDAM et al., 2012; SOHGAURA et al., 2012; AGAH et al., 2015), sendo que muitos dos artigos encontrados também eram vistos nos outros bancos de dados, já que o Scopus faz parte de um grande grupo editorial de revistas científicas (Elsevier).

Ao buscar o descritor “*Matricaria recutita*”, a pesquisa no banco de dados Scielo resultou em 36 artigos publicados entre 1996 e 2018, no qual Brasil e Cuba apresentaram 16 e 13 artigos respectivamente, seguidos do Chile com 3 artigos, México 2 artigos, Peru e Colômbia com 1 artigo cada. Estas publicações englobam principalmente a área das ciências biológicas, entre as quais destina-se a atividade antiespasmódica do extrato de *M. recutita* e a composição química da mesma (RODRÍGUEZ et al., 1996; PEÑA et al., 2009). Já no campo das ciências da saúde, foi verificada a atividade anti-inflamatória, o efeito *in vitro* desta espécie na imunodeficiência celular e no transtorno de ansiedade generalizada (SARTORI et al., 2010; FAUSTINO et al., 2010; VALLE-PÉREZ et al., 2012) e também estudos utilizando a camomila como agente antimicrobiano em clínicas odontológicas e protetor contra gengivite e placa bacteriana através do método de bochecho (CÁRCAMO et al., 2011; LINS et al., 2013). Utilizando o termo “camomila”, foram encontrados 54 publicações entre 1985 e 2014, no qual a grande maioria é de origem brasileira (51 artigos), e os demais são de origem espanhola e cubana (2 e 1 artigos, respectivamente). Tais publicações referem-se, principalmente, a área de ciências agrárias, objetivando avaliar a descontaminação fúngica de camomila em diferentes estabelecimentos comerciais (MAXIMINO et al., 2011). No campo das ciências da saúde foi verificada a utilização da camomila nas indústrias farmacêutica, cosmética e alimentícia através da técnica de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM), revelando um elevado teor de ácido linoleico em sua composição (PEREIRA et al., 2005). Ainda na área da saúde, os estudos estão se concentrando no conhecimento e percepção sobre o uso da planta como agente fitoterápico por profissionais de saúde (NASCIMENTO-JUNIOR et al., 2016), entre outros.

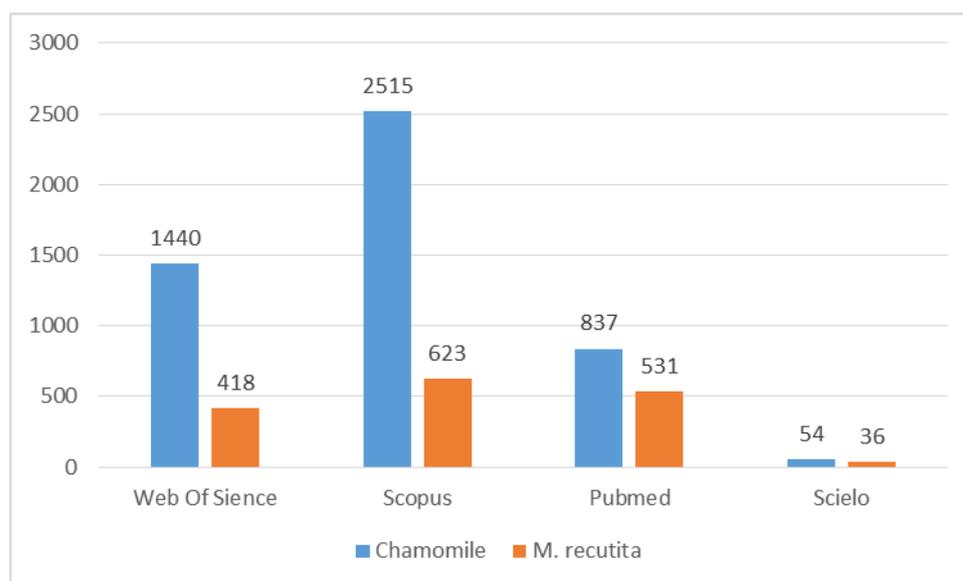
Quando pesquisado o termo “*Matricaria recutita*” na base de dados Web of ScienceTM, a busca apresentou 418 documentos entre os anos 1983 e 2018 e ao utilizarmos o descritor “chamomile”, a busca apresentou 1440 artigos entre 1954 e 2018. Nas duas situações, os estudos na área de farmacologia tinham enfoque principalmente ações antioxidantes e antitumoral (CVETANOVIC et al., 2015) composição fitoquímica e atividade antimicrobiana (KAZEMI,

2014), aplicações biotecnológicas como a síntese de nanopartículas de prata contendo extratos e/ou constituintes isolados da camomila para melhorar sua atividade antimicrobiana (DOGRU et al., 2017), etnofarmacologia em doenças da musculatura lisa (SANDOR et al., 2018), dentre outras anteriormente abordados. Além disso, segue tabela abaixo com outros temas de importância encontrados nas buscas feitas nos bancos de dados.

Tabela 1 – Temas recorrentes encontrados nas buscas de artigos de acordo com a área do conhecimento envolvendo a camomila:

Áreas do Conhecimento	Assuntos
Química	Estudos envolvendo a composição fitoquímica da camomila, mapeamento de compostos majoritários e modificações químicas destes.
Farmacologia	Estudos comprovando diversas atividades biológicas em modelos in vitro e in vivo, pesquisas clínicas com enfoque em doenças crônicas e distúrbios psicossomáticos, baseadas na medicina popular.
Saúde Pública	Pesquisas envolvendo o conhecimento e a percepção de profissionais e pacientes a respeito do uso da camomila como fitoterápico
Biotecnologia	Pesquisas envolvendo o uso de extratos, frações e substâncias isoladas para o desenvolvimento de novas formulações nas áreas farmacêutica e cosmética
Ciências Agrárias	Estudos envolvendo as relações entre a composição química e variações sazonais, modos de colheita e uso como agente antimicrobiano em rações para animais.

Figura 1 - Comparação do número de publicações entre o nome científico da espécie (*Matricaria recutita*) e o nome popular (Chamomile).



Fonte: autoria própria (28/06/2015).

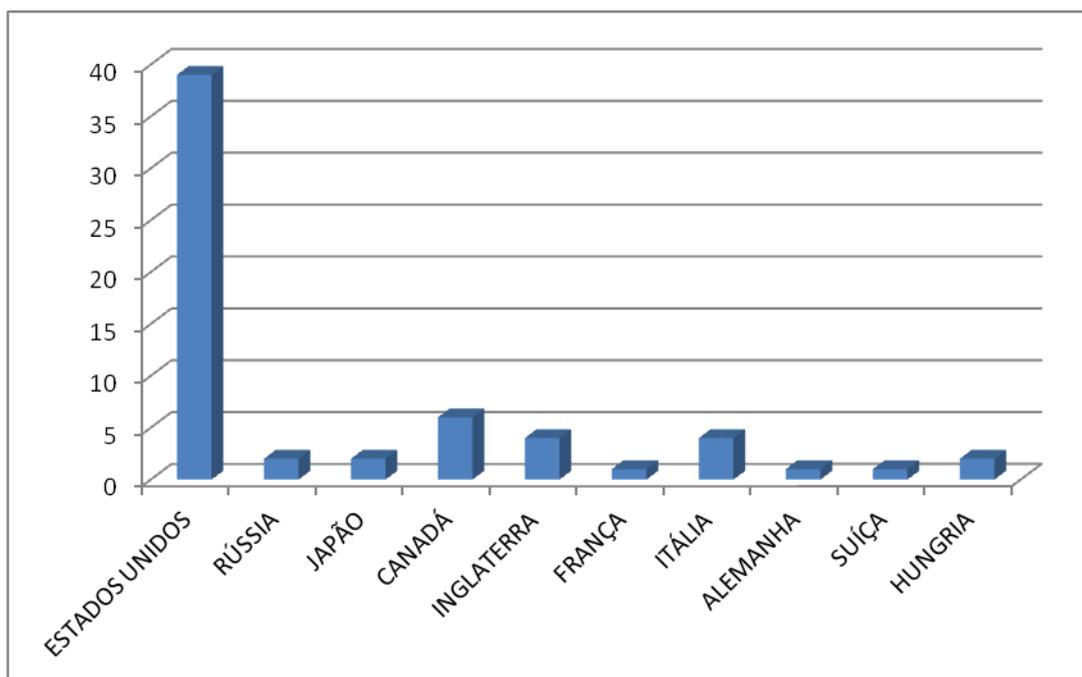
Em relação à avaliação dos pedidos de depósito de patentes, a busca por documentos no banco de dados USPTO retornou apenas 3 resultados envolvendo o termo “*Matricaria recutita*”. Os

resultados demonstram que as publicações envolvem à proteção de formulações farmacêuticas tópicas, que expressam potencial para o tratamento de doenças de pele. Essas formulações apresentam na sua composição a combinação de extratos oriundos de diferentes plantas, incluindo a referente espécie da temática em análise, juntamente com outros compostos.

Além disso, a busca do termo “chamomile” na base de dados USPTO retornou 62 resultados, o que demonstra que as pesquisas com a denominação popular estão sendo mais realizadas em comparação ao termo científico da espécie. Os resultados comprovam que a camomila é estudada com a perspectiva de gerar produtos com potencial terapêutico, pois referem-se a proteção de formulações com finalidades médicas para tratamento ou regeneração da pele, alívio de dor tópica, curativo hemostático e soluções para o combate de inflamação nasal. A pesquisa também justifica a importância da espécie, em análise, pela indústria alimentícia, cosmética e química, uma vez que há preparações baseadas em suplementos dietéticos, produtos cosméticos hidratantes ou para higiene pessoal e compostos químicos para o controle biológico de plantas daninhas.

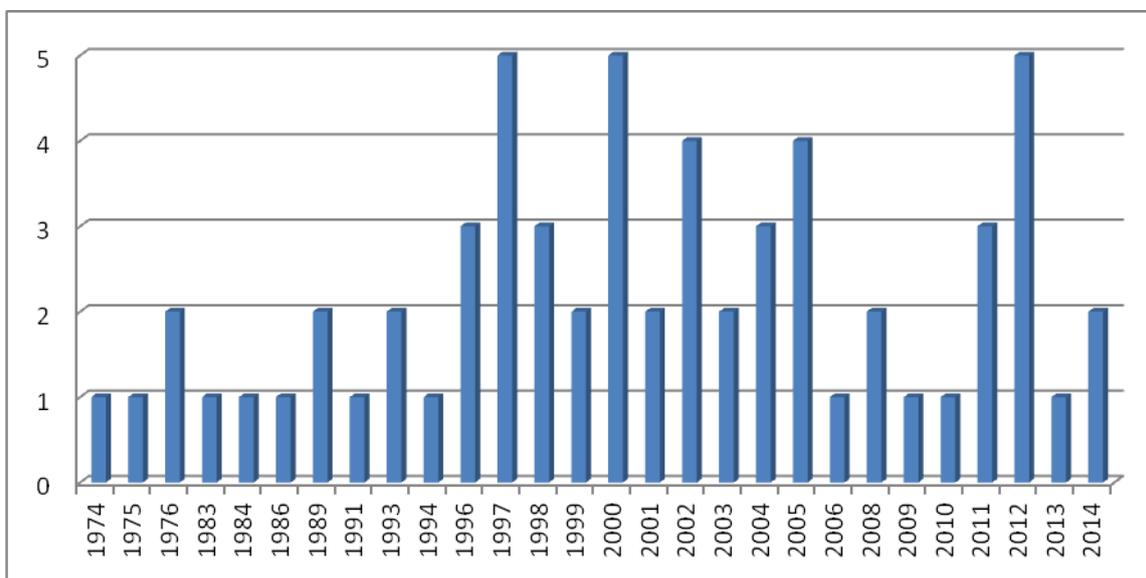
Ao analisar os países de depósito dos pedidos de patentes, verificou-se que os Estados Unidos ocupa lugar de destaque na proteção de pesquisa, com 39 pedidos de depósito, o que representa 62,90% do total de documentos (Figura 2). Países como Canadá, Inglaterra, Itália, Rússia, Japão, Hungria, França, Alemanha e Suíça também são depositários, no entanto, apresentam atividade de inovação bem reduzida quando comparada aos Estados Unidos. Em se tratando da distribuição dos pedidos de depósito de patentes por anos de depósito, observou-se um aumento no número de patentes a partir do ano 1996 (Figura 3), contudo a maior produção em termos de pedidos de depósito ocorreu nos anos de 1997, 2000 e 2012, com 5 pedidos oficializados.

Figura 2 - Resultados retornados para a busca pelo termo “chamomile” na base de patentes USPTO, quanto aos países de depósito dos pedidos de patentes.



Fonte: autoria própria (28/06/2015).

Figura 3 - Resultados retornados para a busca pelo termo “chamomile” na base de patentes USPTO, quanto aos períodos ou anos de ocorrência dos depósitos dos pedidos de patentes.

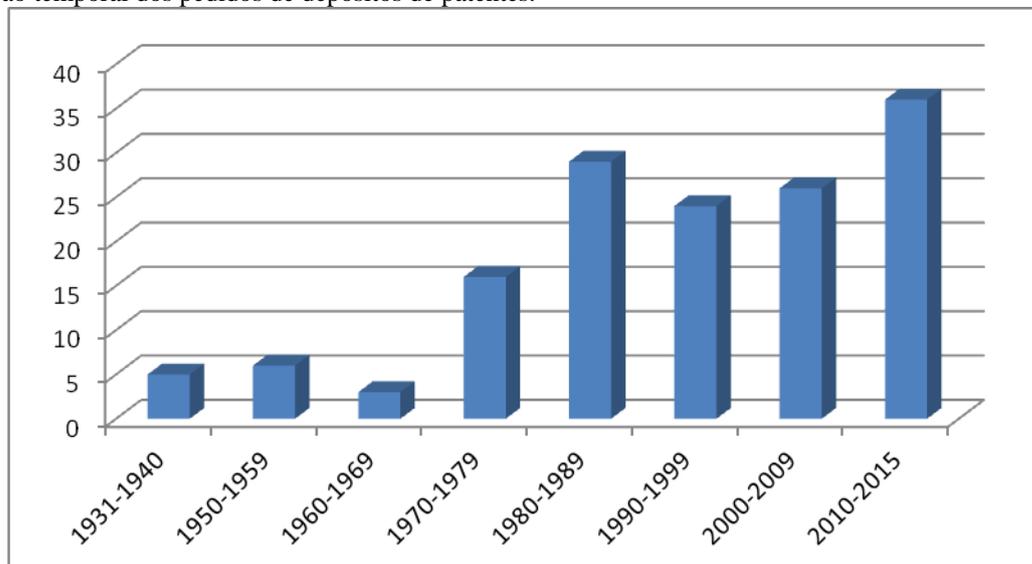


Fonte: autoria própria (28/06/2015).

A busca realizada na base de dados EPO utilizando-se o termo “*Matricaria recutita*” retornou a um resultado de 145 patentes. A evolução temporal dos registros de patentes neste banco de dados é dada desde a década de 1930, mais especificamente 1931, com um registro de uma patente alemã que trata sobre o processo de fermentação de produtos terapeuticamente ativos. Ao longo dos anos é possível observar que não ocorreram registros de patentes durante os anos de

1940-1949, algo compreensível por conta da Segunda Guerra Mundial (1939-1945) e que teve muitas repercussões mesmo após o seu fim. Na década de 1950 com a reestruturação do pós-guerra, as patentes voltaram a ser depositadas (mais especificamente 1951), e com aumento do número de depósitos, quando comparado com a década anterior. A partir da década de 1970, o número de patentes depositadas começa a crescer, com destaque para o ano de 1975 com 5 depósitos. Na década de 1980, o ano de 1986 chegou a marca de 10 depósitos, tornando-se o ano com maior número de registros até então. A década de 1990 teve uma queda do número de registros, com ênfase para o ano de 1993 com 5 registros. No entanto, nas décadas de 2000 e 2010, o número de patentes foi crescente, tendo destaque os anos de 2002 com 6 registros e 2014 com 17 registros, como se pode observar na figura 4.

Figura 4 – Resultado retornado para a busca pelo termo “*Matricaria recutita*” na base de patentes EPO, quanto à evolução temporal dos pedidos de depósitos de patentes.



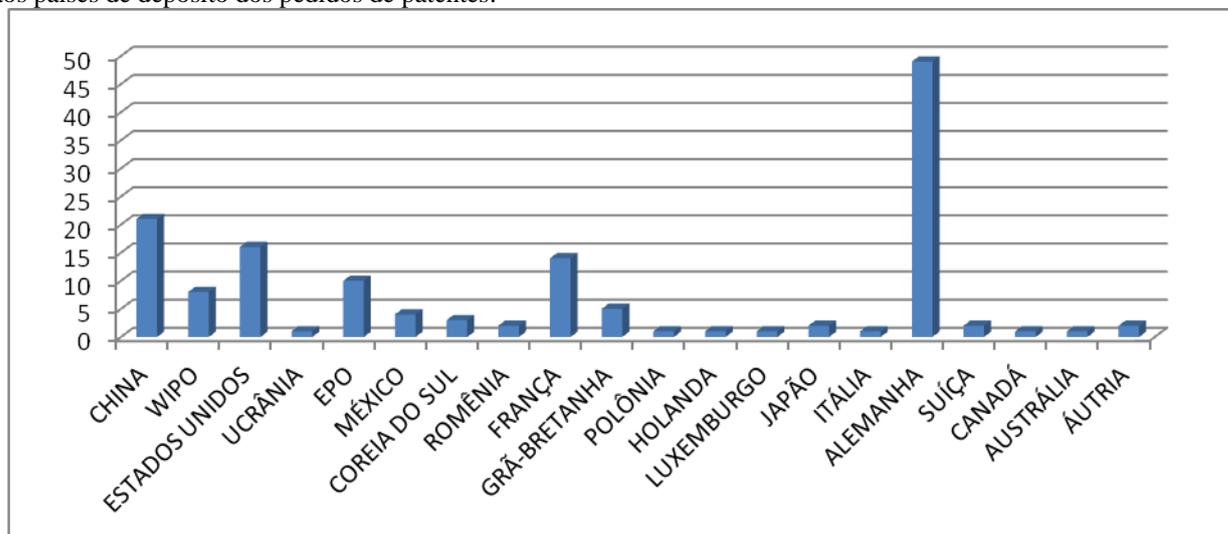
Fonte: autoria própria (25/06/2015).

No que diz respeito aos países depositantes, a Alemanha é a maior detentora de depósitos com 46 registros, seguido pela China com 21 e os Estados Unidos com 19 (Figura 5). Na Europa a Alemanha possui uma das maiores áreas destinada à plantação de camomila, o que justificaria um maior interesse deste país em inovações tecnológicas baseadas nesta planta (que já faz parte de sua flora original por ser uma espécie adaptada a climas temperados) (FRANKE e SCHILCHER, 2005).

Em termos continentais, a Europa é a maior detentora de registros, com a França possuindo 14 registros e a Grã-Bretanha com 5, porém existem registros de países, como Ucrânia, Holanda, Polônia, Luxemburgo, Suíça, Itália, Áustria e Romênia. Na Ásia, os únicos países depositantes além da China, são Coreia do sul com 3 registros e Japão com 2. Na América, apenas a México e Canadá, além dos Estados Unidos tem registros de patentes. A ausência de países da América

Central e do Sul, além dos africanos como depositantes é justificável, principalmente por estes países darem preferência a inovações tecnológicas baseadas em plantas da flora local.

Figura 5 – Resultados retornados para a busca pelo termo “*Matricaria recutita*” na base de patentes EPO, quanto aos países de depósito dos pedidos de patentes.

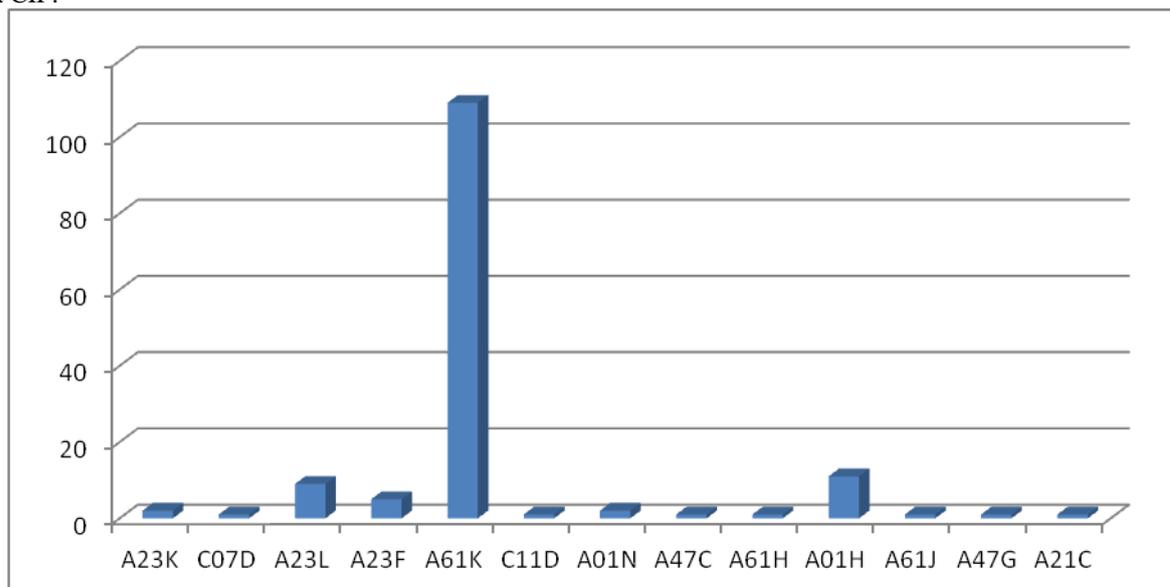


Fonte: autoria própria (25/06/2015).

Em relação à CIP, a classificação mais frequente entre os depósitos é a classe A61K (Figura 6), com 109 registros, que se referem a preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas, o que mostra importância da espécie em inovação da área da saúde. Historicamente os princípios ativos extraídos da camomila já experimentaram uma ampla aplicação médica nos tempos antigos. Seu efeito curativo já é conhecido pelos médicos há cerca de 2500 anos, sendo ainda hoje o principal foco para o desenvolvimento de novas drogas, o que justificaria a constante classificação nesta CIP (FRANKE e SCHILCHER, 2007). Em segundo lugar está a classe A01H, com 11 registros, representando as patentes referentes a novas plantas ou processos para obtenção e/ou reprodução de plantas por meio de técnicas de cultura de tecidos. Outras duas categorias também bastante visadas foram as A23L e A23F, que compreendem produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas e café; chá, seus substitutos; manufatura, preparo, ou infusão dos mesmos, o que representa dessa forma, que as inovações tecnológicas não estão restritas a área da saúde, mas também na área alimentícia, uma vez que a camomila é muito utilizada como chá e infusões pela população em todo mundo.

A busca no mesmo banco de dados com o descritor “chamomile” resultou em 1416 patentes. No entanto não houve como plotar os resultados, já que o banco de dados não fornece todas as patentes, exibindo apenas os 500 últimos registros, o que de certa forma não representaria um resultado fiel ao número total de registros.

Figura 6 – Resultados retornados para a busca pelo termo “*Matricaria recutita*” na base de patentes EPO quanto à CIP.



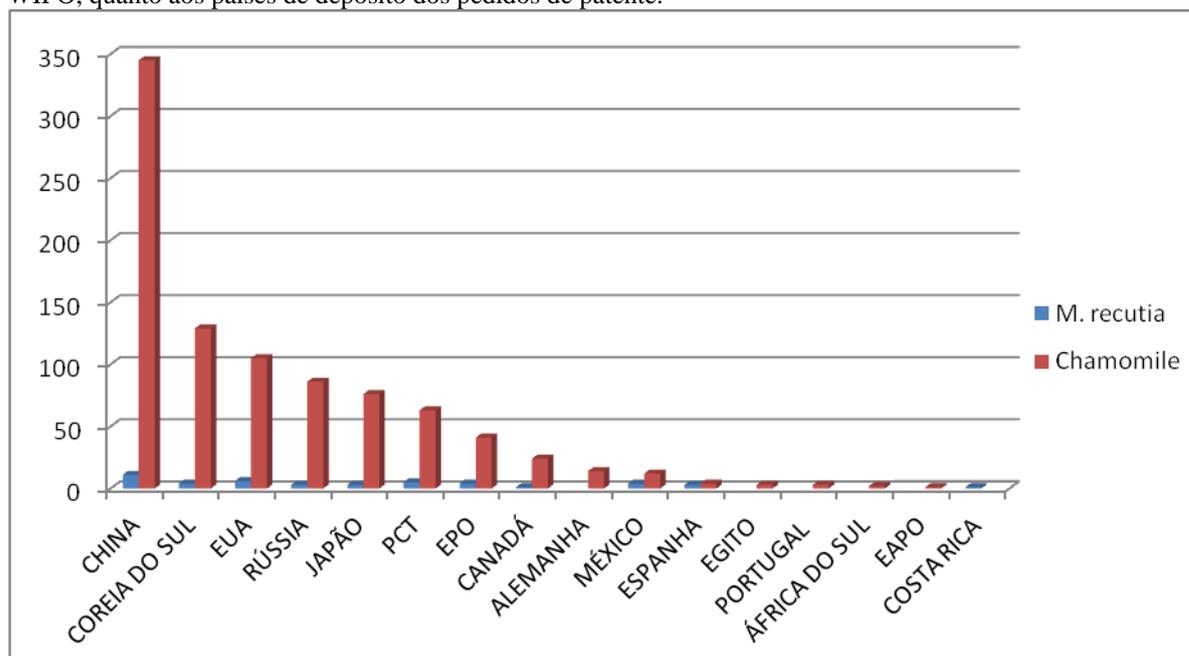
Fonte: autoria própria (25/06/2015).

A busca na base de dados WIPO, no que se refere aos documentos de patentes já depositadas envolvendo o tema em questão, retornou apenas 46 documentos para o termo “*Matricaria recutita*”, sendo registrados em sua maioria na China (23,91%), como mostrado a Figura 7. Os resultados obtidos referem-se à proteção de composições a base de extratos naturais de *M. recutita* para o tratamento de diversas condições inflamatórias, lesões cutâneas, distúrbios do sono, infecções (psoríase) e câncer, bem como de formulações cosméticas contendo extratos naturais da referida planta para tratamento de acne, hidratação da pele e do couro cabeludo e higienização bucal. A *M. recutita* é conhecida há séculos e está bem estabelecida na terapia. Um dos principais exemplos é o seu uso milenar na medicina popular tradicional chinesa onde é bastante encontrada na forma de chá para tratamento de queixas gástricas e intestinais, inflamatórias ou não. O uso já estabelecido deste produto natural associado às grandes áreas de cultivo dessa espécie talvez justifique a China ser um dos maiores investidores em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias relacionadas a tal produto, o que configura um maior interesse de proteger tais tecnologias, fazendo com que este país desponte nos depósitos de patentes nesta base mundial. No Brasil, a principal produção deste insumo natural está concentrada na região sul de Mandirituba (estado do Paraná). Outros países com produção importante são Egito, Argentina, Hungria, Eslováquia, República Tcheca, Polônia, Alemanha, mas também Chile, Croácia, Índia, EUA e Irã são produtores (FRANKE e SCHILCHER, 2007).

Além disso, ao buscar na base de dados WIPO o descritor “chamomile”, retornou 910 documentos, um número muito maior que o encontrado usando o nome científico. Essa discrepância se deve ao fato que este produto é mundialmente conhecido apenas como “camomila”, sendo este

termo ficado consagrado principalmente na área de produção industrial. Tais resultados referem-se à proteção de métodos analíticos de extração e purificação dos principais princípios ativos da planta, tais como os terpenos bisabolol e camazuleno, de formulações farmacêuticas contendo, entre outras substâncias, o óleo de camomila, para o tratamento de diversas doenças, como, por exemplo, osteoartrites, alergias, doenças de pele, desordens gastrointestinais, dentre outras, além de aplicações industriais na área cosmética. Tais pedidos foram registrados, em maior número na China (37,91%), na Coreia do Sul (14,17%) e nos Estados Unidos (11,53%) (Figura 7). Além disso, vale destacar os pedidos de depósito de patentes do Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT) (Figura 7), o qual simplifica e reduz o custo inicial nos procedimentos de pedidos de patente nos países membros. Diante de tal resultado é possível observar que existe uma quantidade significativa de registros de patentes envolvendo o termo referente ao nome popular da planta, o que não é observado na busca orientada pelo nome científico, sugerindo que, no processo de registro, prefere-se o uso do termo popular nos documentos de patentes referentes ao uso desta planta medicinal (Figura 7).

Figura 7 - Resultados obtidos para a busca pelos termos “*Matricaria recutita*” e “chamomile” na base de patentes WIPO, quanto aos países de depósito dos pedidos de patente.

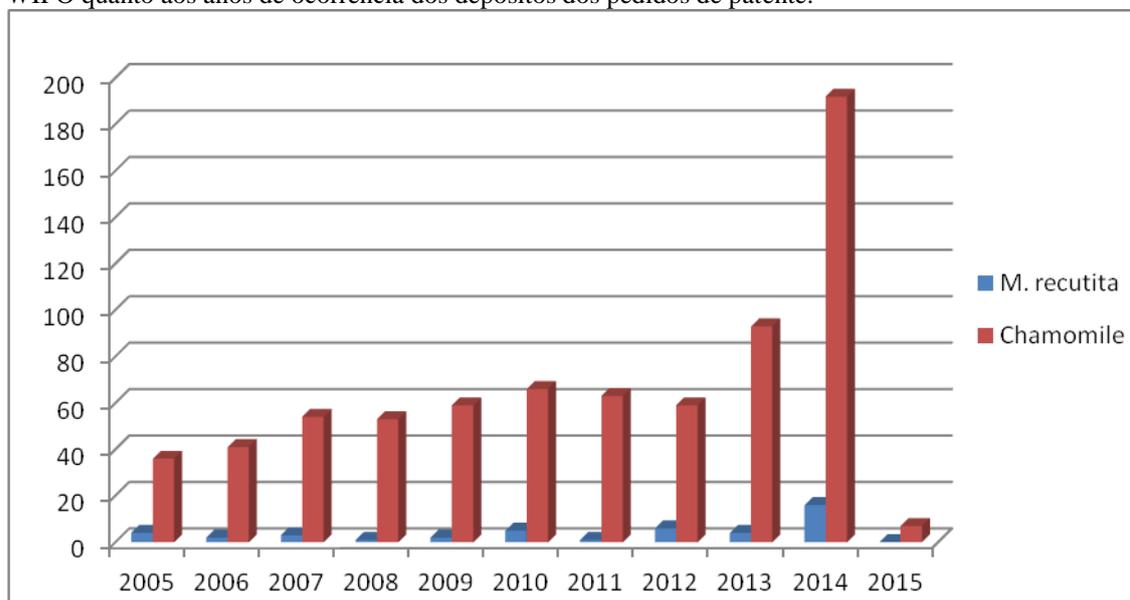


Fonte: Autoria própria (24/06/2015).

Em relação à distribuição anual dos pedidos de depósito de patente para os termos “*Matricaria recutita*” e “chamomile”, as buscas apontam para registros a partir do ano de 2005, tendo no ano de 2014 o maior número de pedidos de depósito de patente para ambos os termos, como mostrado na Figura 8, demonstrando uma evolução recente em relação às aplicações

envolvendo esta planta medicinal. Até a presente data da realização da referida pesquisa, não houve registros de patente referente ao termo “*Matricaria recutita*”.

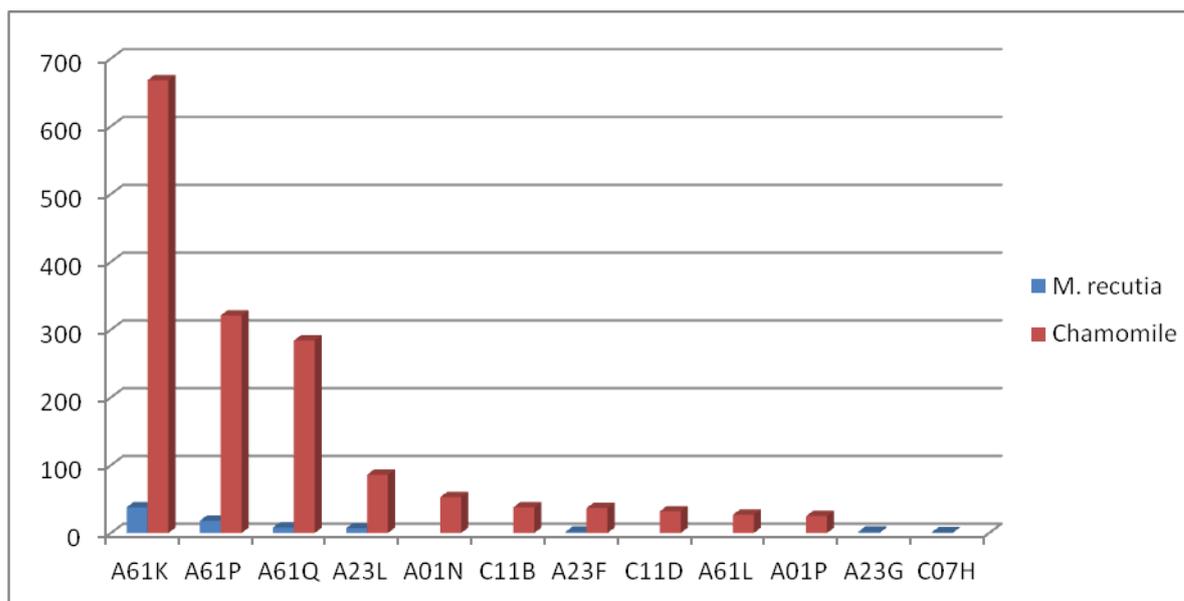
Figura 8 - Resultados obtidos para a busca pelos termos “*Matricaria recutita*” e “chamomile” na base de patentes WIPO quanto aos anos de ocorrência dos depósitos dos pedidos de patente.



Fonte: autoria própria (24/06/2015).

Em uma busca orientada pela CIP (Figura 9) observa-se que a maior proporção dos pedidos de depósito de patentes nesta base de dados para ambos os termos encontra-se distribuída principalmente entre as categorias A61 (saúde, resguardo de vidas, ciência médica ou veterinária e higiene) e A23 (alimentos ou gêneros alimentícios e seu tratamento; não abrangidos por outras classes). É importante ressaltar que o somatório dos números de pedidos de depósitos apontados na Figura 9 é maior que o total inicial indicado na busca realizada na base de dados. Isto se deve ao processo de registro, já que é comum que alguns documentos de patentes sejam enquadrados em classificações diversas, apontando, assim, diferentes aplicações da tecnologia a ser protegida em diferentes áreas.

Figura 9 - Resultados retornados para a busca pelos termos “*Matricaria recutita*” e “chamomile” na base de patentes WIPO quanto à CIP.



Fonte: autoria própria (24/06/2015).

A busca realizada na base de patentes nacionais do INPI apresentou como resultado um único depósito para o termo “*Matricaria recutita*”, tal pedido, está relacionado com a composição de chá emagrecedor utilizando essa planta. Quando se utilizou o descritor “camomila” à busca retornou 34 resultados, nos quais os depósitos das patentes estão relacionados com a formulação de chás emagrecedores, formulações cosméticas, uso em óleos essenciais, dentre outras.

4. Conclusão

Por meio da análise dos dados apresentados, nota-se domínio dos Estados Unidos, juntamente com a Alemanha e China em relação aos pedidos de patentes referentes aos termos “*Matricaria recutita*” e “chamomile”, no qual apresentam diversas áreas temáticas, com destaque para formulações farmacêuticas com finalidade terapêutica, produtos alimentícios e aplicações industriais na área cosmética.

É importante salientar que o Brasil possui poucos pedidos de depósito de patentes referente aos termos utilizados. No entanto, a pesquisa demonstra que o uso do termo popular da espécie está sendo mais requisitado durante o processo de registros de patentes quando comparado ao termo científico, uma vez que a planta é conhecida mundialmente como camomila e seu nome científico possui sinônimas, entre eles, *M. chamomilla* e *Chamomilla recutita*, o que dificulta a organização dos dados a partir da nomenclatura científica, assim como observado nas pesquisas referentes a publicações científicas.

Com relação às publicações científicas, observaram-se muitos trabalhos referentes à temática em análise, os quais abordam a identificação química dos principais constituintes do óleo de *M. recutita* e suas atividades biológicas, aplicações nas ciências agrárias, entre outros. Mediante isso, nota-se que a utilização da planta *M. recutita* ainda está bem voltada às áreas de pesquisa acadêmica, uma vez que a quantidade de artigos científicos é bem superior ao número de depósito de patentes. Talvez esse panorama se deva ao fato de que as universidades, que ainda continuam sendo os principais centros de pesquisa e inovação em todo o mundo, estão limitadas ao princípio da publicação, seguindo o lema "*publish or perish*" ("publicar ou perecer"), bastante comum nas universidades norte americanas e bastante difundida em todo o mundo, que tem como foco principal gerar conhecimento científico e formar recursos humanos qualificados para a sociedade. No entanto vale salientar que só recentemente a "ciência", no sentido mais literal da palavra, está entrando em uma nova ordem mundial, que tem como diferenciador e denominador comum, o conhecimento. O impacto que esta mudança vem tendo na comunidade científica nos últimos anos é a ideia de que além de publicar, faz-se necessário assegurar a devida proteção ao conhecimento gerado pelos pesquisadores, caso contrário, acabará sendo apropriado por outros, principalmente nas áreas tecnológicas (OLIVEIRA FILHO et al., 2015).

Diante do exposto, a referida prospecção apresenta importante relevância para pesquisadores que utilizam esta espécie, pois demonstra o estado da arte em pesquisas e produtos envolvendo esta planta. Dessa forma, essa pesquisa poderá contribuir para a melhor caracterização e aplicações biológicas envolvendo a camomila e seus produtos derivados, expandindo a sua utilização nas áreas de ciência e tecnologia.

Referências

ADIB, M. MOUSAVI, S.N. The effects of chamomile extract on sleep quality among elderly people: A clinical trial. **Complement Ther. Med.**, v. 35, p. 109-114, 2017.

AMSTERDAM, J.D. et al. Chamomile (*Matricaria recutita*) may provide antidepressant activity in anxious, depressed humans: an exploratory study. **Altern. Ther. Health Med**, v. 18, p. 44-49, 2012.

AGAH, S. et al. Chamomile efficacy in patients of the irritable bowel syndrome. **Der. Pharma. Chemica**, v. 7, p. 41-44, 2015.

AWAAD, A.A. et al. Experimental and clinical antihypertensive activity of *Matricaria chamomilla* extracts and their angiotensin-converting enzyme inhibitory activity. **Phytother. Res.**, doi: 10.1002/ptr.6086., 2018.

BABENKO, N.A.; SHAKHOVA, E.G. Effects *Chamomilla recutita* flavonoids on age-related liver sphingolipid turnover in rats. **Exp. Gerontol**, v. 41, p. 32-39, 2006.

CALIXTO, J. B. et al. Contribution of natural products to the discovery of the transient receptor potential (TRP) channels family and their functions. **Pharmacol. Ther.**, v.106, p. 179-208, 2005.

CÁRCAMO, V.O. et al. Efectividad Antimicrobiana del Colutorio de *Matricaria recutita*, en Funcionarios de la Facultad de Odontología de la Universidad del Desarrollo, Chile. **Int. J. Odontomast.**, v. 5, n. 2, p. 179-184, 2011.

CHANDRASHEKHAR, V.M. et al. Anti-allergic activity of German chamomile (*Matricaria recutita* L.) in mast cell mediated allergy model. **J. Ethnopharmacol.**, v. 137, p. 336-340, 2011.

CEMEK, M.; YILMAZ, E.; BÜYÜKOKUROĞLU, M.E. Protective effect of *Matricaria chamomilla* on ethanol-induced acute gastric mucosal injury in rats. **Pharm. Biol.**, v. 48, p. 757-63, 2010.

CVETANOVIC', A. et al. Antioxidant and biological activity of chamomile extracts obtained by different techniques: perspective of using superheated water for isolation of biologically active compounds. **Ind Crops Products**, v. 65, p. 582-591, 2015.

EVANS, C. W. **Pharmacognosy**, 14th ed. UK: WB Saunders Company Limited, 1996.

FAUSTINO, T.T.; ALMEIDA, R.B.; ANDREATINI, R. Plantas medicinais no tratamento do transtorno de ansiedade generalizada: uma revisão dos estudos clínicos controlados. **Rev. Bras. Psiquiatr.**, v. 32, n. 4, 2010.

FRANKE, R.; SCHILCHER, H. Relevance and use of Chamomile (*Matricaria recutita* L.). **Acta Hort.** v. 749, p. 29-43, 2007.

FRANKE, R.; SCHILCHER H. Chamomile – Industrial profiles. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York, Singapore. 304 s, 2010.

GUPTA, V. et al. Pharmacological Potential of *Matricaria recutita*-A Review. **Int. J. Pharm. Sci. Drug Res.**, v. 2, p. 12-16, 2010.

HAJAJI, S. et al. Correlation of radical-scavenging capacity and amoebicidal activity of *Matricaria recutita* L. (Asteraceae). **Experimental Parasitology**, v. 183, n. 1, p. 212-217, 2017.

HAJAJI, S. et al. Anthelmintic activity of Tunisian chamomile (*Matricaria recutita* L.) against *Haemonchus contortus*. *Journal of Helminthology*, v. 92, n. 2, p. 168-177, 2018.

HEAD, K.A. *Matricaria chamomilla* (German chamomile). **Altern. Med. Rev.**, v. 13, n. 1, p. 58-62, 2008.

HAMAD, M.N. et al. Study of anticonvulsant effect of ethyl acetate fraction of *Matricaria recutita* extract in mice. **Int. J. Pharm. Pharm. Sci.**, v. 6, p. 224-227, 2014.

KAZEMI, M. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of Essential Oil of *Matricaria chamomilla*. **Bull. Env. Pharmacol. Life Sci**, v. 3, p. 148-153, 2014.

KEEFE, J.F. et al. An exploratory study of salivary cortisol changes during chamomile extract therapy of moderate to severe generalized anxiety disorder. **J. Psychiatr. Res.**, v. 96, p. 189-195, 2018.

LINS, R. et al. Avaliação clínica de bochechos com extratos de Aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e Camomila (*Matricaria recutita* L.) sobre a placa bacteriana e a gengivite. **Rev. Bras. Plantas Med.**, v.15, n. 1, p. 112-120, 2013.

MA, X.; ZHAO, D.; LI, X.; MENG, L. Chromatographic method for determination of the free amino acid content of chamomile flowers. **Pharmacogn. Mag**, v. 11, p. 176-179, 2015.

MAO, J.J. et al. Long-term chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) treatment for generalized anxiety disorder: A randomized clinical trial. **Phytotherapy**, v. 23, n. 14, p. 1735-1742, 2016.

MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais: guia de seleção e emprego das plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil**. 3 ed. Fortaleza, 2007.

MEHMOOD, M.H. et al. Antidiarrhoeal, antisecretory and antispasmodic activities of *Matricaria chamomilla* are mediated predominantly through K⁺-channels activation. **BMC Complement. Altern. Med**, v. 15, p. 2-9, 2015.

MUNIR, N. et al. Evaluation of antioxidant and antimicrobial potential of two endangered plant species *atropa belladonna* and *matricaria chamomilla*. **Afr. J. Tradit. Complement. Altern. Med**, v. 11, p. 111-117, 2014.

MA, X.; ZHAO, D.; LI, X.; MENG, L. Chromatographic method for determination of the free amino acid content of chamomile flowers. **Pharmacogn. Mag**, v. 11, p. 176-179, 2015.

MAXIMINO, F.L. et al. Avaliação da descontaminação fúngica de camomila [*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert] por meio de diferentes métodos caseiros em duas temperaturas. **Rev. Bras. Pl. Med**, v. 13, p. 396-400, 2011.

NEJAD, S.A. et al. The Effect of Intracolonic *Matricaria recutita* L. Aqueous Extract on Acetic Acid-induced Ulcerative Colitis in Adult Male Rats. **Govaresh**, v. 19, p. 31-38, 2014.

Organização Mundial da Saúde (OMS). **Traditional medicine**. Fact Sheet No: 134, 2003.

O'HARA, T.; DUNNE, A.; BUTLER, J.; DENAVE, J. A review of methods used to compare dissolution prolife data. **Pham. Sci. Technol. Today**, v. 1, n. 5, p. 214-223, 1998.

OLIVEIRA FILHO, R. S. et al. Financing of the scientific publication and protection of the scientific knowledge. **Acta Cir. Bras.** v. 20, p. 35-39, 2015.

PEÑA, C.M.G. et al. Metabolitos secundarios en los extractos secos de *Passiflora incarnata* L., *Matricaria recutita* L. y *Morinda citrifolia* L. **Rev. Cubana Plant. Med**, v. 14, p. 1-7, 2009.

PEREIRA, N.P.; MIGUEL, O.G.; MIGUEL, M.D. Composição química do óleo fi xo obtido dos frutos secos da [*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert] produzida no município de Mandirituba, PR. **Rev. Bras. Farmacogn**, v. 15, p. 334-337, 2005.

RANPARIYA, V.L.; PARMAR, S.K.; SHETH, N.R.; CHANDRASHEKHAR, V.M. Neuroprotective activity of *Matricaria recutita* against fluoride-induced stress in rats. **Pharm. Biol**, v. 49, p. 696-701, 2011.

RAFRAF, M.; ZEMESTANI, M.; ASGHARI-JAFARABADI, M. Effectiveness of *chamomile* tea on glycemic control and serum lipid profile in patients with type 2 diabetes. **J. Endocrinol. Invest**, v. 38, p. 163-170, 2015.

RODRÍGUEZ, F.M.; MOURELLE, J.F.; GUTIÉRREZ, Z.P. Actividad espasmolítica del extracto fluido de *Matricaria recutita* (manzanilla) en organos aislados. **Rev. Cubana Plant. Med**, v. 1, p. 19-24, 1996.

SOUSA, F. C. F. et al. Plantas medicinais e seus constituintes bioativos: Uma revisão da bioatividade e potenciais benefícios nos distúrbios da ansiedade em modelos animais. **Rev. Bras. Farmacogn**, v.18, p 642-654. 2008.

SRIVASTAVA, J.K.; GUPTA, S. Antiproliferative and apoptotic effects of chamomile extract in various human cancer cells. **J. Agric. Food Chem**, v. 55, p. 9470-9478, 2007.

SHIVANANDA, B.; RAJU, S.S.; RAO, A.V.C. Wound healing activity of *Matricaria recutita* L. extract. **J. Wound Care**, v. 16, p. 298-302, 2007.

SOHGAURA, A.K et al. Evaluation of Chamomile recutita L. rousch for antiosteoporosis activity. **Int. J. Pharm. Sci**, v. 4, p. 1943-1952, 2012.

SARTORI, L.R. et al. Atividade antiinflamatória do granulado de *Calendula officinalis* L. e *Matricaria recutita* L. **Rev. Bras. Farmacogn**, v. 13, p. 17-19, 2003.

YAZDI, H. et al. Hydro-alcoholic extract of *Matricaria recutita* exhibited dual anti-spasmodic effect via modulation of Ca²⁺ channels, NO and PKA²-kinase pathway in rabbit jejunum. **Avicenna J. Phytomed.**, v. 7, n. 4, p. 334-344, 2017.

VALLE-PÉREZ, L. et al. Efecto *in vitro* de la *Matricaria recutita* L. sobre la respuesta de linfocitos y neutrófilos. **Rev. Cubana Hematol. Inmunol. Hemoter**, v. 28, p. 177-184, 2012.

Recebido: 03/07/2015

Aprovado: 13/05/2018