

**PANORAMA MUNDIAL DE PATENTES SOBRE O USO DE
ARTEMISININA NO COMBATE À MALÁRIA
WORLD PATENT OVERVIEW ON THE USE OF ARTEMISININ IN
THE FIGHT AGAINST MALARIA**

- Rogério Almeida Meneghin*** – Universidade Federal de Sergipe – UFS – Brasil –
rameneghin@gmail.com
- Ana Eleonora Almeida Paixão** – Universidade Federal de Sergipe – UFS – Brasil –
aepaixao@gmail.com
- Henry Jun Suzuki** – Axonal Consultoria Tecnológica Ltda – Brasil –
henry.suzuki@axonal.com.br
- Cássio Roberto Conceição de Menezes** – Universidade Federal de Sergipe – UFS – Brasil
– cassiomenezes.32@gmail.com
- José Ricardo de Santana** – Universidade Federal de Sergipe – UFS – Brasil –
santana_josericardo@yahoo.com.br
- Thiago Silva Conceição Meneses** – Universidade Federal de Sergipe – UFS – Brasil –
thiagosilvadm@hotmail.com
- João Antônio Belmiro dos Santos** – Universidade Federal de Sergipe – UFS – Brasil –
joaoantonio@ufs.br
- Maria Aparecida da Conceição Gomes da Silva** – Universidade Federal de Sergipe – UFS
– Brasil – – mcg.aj@hotmail.com
- Gabriel Francisco da Silva** – Universidade Federal de Sergipe – UFS – Brasil –
gabriel@ufs.br
- Jane de Jesus da Silveira Moreira** – Universidade Federal de Sergipe – UFS – Brasil –
jane240370@yahoo.com
- Daniel Pereira da Silva** – Universidade Federal de Sergipe – UFS – Brasil –
silvadp@hotmail.com

RESUMO

O trabalho apresenta a análise e a síntese de documentos de patentes, sobre o uso da artemisinina para o tratamento de pessoas que contraíram a malária, no âmbito mundial. Foram recuperados 3213 documentos de patentes por meio do sistema *Orbit Intelligence*® da empresa franco-americana *Questel*®. Os indicadores adotados no presente estudo são pautados pelo *top 30*, uma classificação do *Orbit*® que seleciona os trinta principais parâmetros de interesse, os quais podem ser: países, classificação internacional de patentes, titulares, entre outros. Observou-se que as oito principais nações titulares são hegemônicas e detêm 85,71% das patentes. Por outro lado, nações com maior número de casos da doença, como Brasil e África do Sul, respondem, respectivamente, por 1,15% e 0,56% destas patentes. Diante do potencial avanço crescente da malária no cenário mundial, acredita-se fortemente que o investimento no desenvolvimento de soluções tecnológicas, como patentes de artemisinina para o combate à malária, se revestem de importância singular e estratégica, sobretudo para documentos de “prioridade”, “nacionalidade” e “titularidade” nos países onde há grande incidência como as Nações Africanas e no Brasil.

Palavras-chave: Patente. Malária. Doença negligenciada.

ABSTRACT

The paper presents the analysis and synthesis of patent documents on the use of artemisinin for the treatment of people who contracted malaria worldwide. 3213 patent documents were recovered through the *Orbit Intelligence*® system of the French-American company *Questel*®. The indicators adopted in the present study are based on the *top 30*, an *Orbit*® classification that selects the thirty main parameters of interest, which can be: countries, international classification of patents, holders, among others. It was observed that the eight main titular nations are hegemonic and hold 85.71% of the patents. On the other hand, nations with the highest number of cases of the disease, such as Brazil and South Africa, account respectively for 1.15% and 0.56% of these patents. Faced with the potential for increasing malaria worldwide, it is strongly believed that investment in the development of technological solutions, such as artemisinin patents for malaria control, is of particular and strategic importance, especially for "priority" documents, "nationality" and "ownership" in countries where there is great incidence such as African Nations and Brazil.

Keywords: Patent. Malaria. Neglected disease.

Submetido: Outubro 2016.

Aprovado: Março 2017.

1 Introdução

Diante do panorama mundial e nacional sobre o avanço da malária ou paludismo, o presente trabalho destina-se a propor e iniciar um breve levantamento, análise e síntese sobre o cenário patentário sobre o uso da artemisinina no mundo.

Em outubro de 2015 foram anunciados os ganhadores do Prêmio Nobel de Medicina (Nobel, 22 de outubro de 2015). Nessa edição, entre os laureados, consta a professora e pesquisadora Dra. Youyou Tu que, a partir do conhecimento tradicional da milenar medicina chinesa, conseguiu extrair a substância “artemisinina” da planta chamada absinto chinês ou “*Artemisia annua*” (Tu, 2011, p.1218). Tal substância tem sido utilizada com sucesso nos medicamentos para tratamento da malária em todo o mundo e já evitou muitas mortes desde a década de 80.

Sabe-se da literatura correlata que, atualmente, a malária mata 584.000 pessoas e ocorre 198 milhões de casos por ano no mundo, sendo que somente no Brasil em 2014 foram 41 óbitos registrados e 178.546 de pessoas infectadas pelo parasita “*Plasmodium (falciparum, vivax, ovale ou malariae)*” (WHO, 2014, p.93).

O arsenal terapêutico à base de artemisinina tem desempenho eficaz nos tratamentos. Entretanto, a resistência do “*Plasmodium falciparum*” à artemisinina foi detectada no Camboja, República Democrática Popular Lau, Myanmar, Tailândia, Vietnã e na sub-região do Grande

Mekong. Tal resistência emergente a vários medicamentos torna a eliminação da transmissão do “*P.falciparum*” nesta região um importante objetivo (WHO, 2014, p.13).

A produção científica do Brasil sobre esta temática é bastante significativa, cerca de 4% do esforço internacional de pesquisa em malária (Morel, C.M., Seruya, S.J., Penna, G.O., & Guimarães, R., 2009, p. 3 e 6), mas o mesmo não acontece com o depósito de patentes (soluções tecnológicas), que nos anos de 1997 a 2016 ocorreram trinta e sete (37) depósitos de pedidos de patentes, dos quais resultaram em sete concessões com primeira prioridade unionista no Brasil.

O desafio das nações do Continente Africano para conter a expansão da malária não é fruto das patentes e a resolução não reside na política pública de patentes. Some-se a isso o fato de menos de 5% dos medicamentos essenciais da OMS serem patenteados, de modo que as patentes não obstruem o acesso a medicamentos na África (Dowbor, L. & Silva, H., 2014, p. 102).

Em atenção ao exposto, os autores entendem que o sólido conhecimento sobre o referido estado da técnica, sobretudo no âmbito dos documentos de patente, pode auxiliar de forma significativa a criar e/ou aperfeiçoar as políticas públicas de combate à malária. Desta forma, pode-se mudar este cenário atual, pandêmico e temerário, no qual somente em 2013, ocorreram na África, aproximadamente, 82% dos casos (163.000) e 90% dos óbitos (528.000) por paludismo registrados em todo o mundo, sendo as crianças menores de cinco anos e as mulheres grávidas são as mais gravemente afetadas (WHO, 2014, p.51). Em síntese, pode-se inferir que os problemas resultantes da pobreza e equivocadas políticas públicas de saúde são os principais obstáculos ao tratamento médico na África, pois muitos medicamentos não são patenteados o que permite seu livre uso para o tratamento de doenças (Dowbor, L. & Silva, H., 2014, p. 103). Entretanto, a “inovação brasileira e africana” de combate à malária, por meio da artemisinina, ainda é insípida como será demonstrado a seguir, por meio da análise dos documentos de patente.

O presente estudo tem por objetivo destacar o cenário atual do patenteamento das tecnologias ou drogas que utilizam a “artemisinina” para tratamento da malária, a partir de um levantamento quantitativo dos documentos de patente publicados até fevereiro de 2017. A análise desse cenário visa identificar as instituições que fazem pesquisa e desenvolvimento nesta área, os países e empresas que possuem interesse nos “mercados da malária” (como no Brasil e na África do Sul), bem como os produtos e/ou processos que podem se tornar inovações no combate a essa doença negligenciada, e que, infelizmente, ainda causa muitas mortes no

Brasil, nos países da África e no Mundo.

2. Referencial Teórico

A demanda por tratamentos cada vez mais eficazes e tecnologias que ampliem a assistência à pessoas com necessidades diferenciadas é cada vez maior, tanto pela manutenção do bem-estar e da qualidade de vida, quanto pela inclusão sociocultural destas pessoas (Meneghin, R. A., Detomi, A. M., Vieira, F. L., & Oliveira, G. R., 2013).

De acordo com o relatório da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2016), em 2015 havia 212 milhões de novos casos de malária em todo o mundo. O continente Africano respondeu pela maioria dos casos globais de malária (90%), seguida do Sudeste Asiático (7%) e do Mediterrâneo Oriental (2%). As metas da Estratégia Técnica Global para a Malária 2016-2030 (*Global Technical Strategy for Malaria - GTS*) são, até 2030: reduzir a incidência de malária e as taxas de mortalidade globalmente pelo menos 90% em relação aos níveis de 2015, eliminar a malária em pelo menos 35 países nos quais a malária foi transmitida em 2015, e impedir o restabelecimento de malária em todos os países que estão livres de malária (WHO, 2016). Depreende-se que são metas necessárias, porém muito ousadas, ao se comparar a escassez de recursos humanos e tecnológicos para mapear e tratar a malária, que tem impacto mundial.

O financiamento total para o controle e eliminação da malária em 2015 foi US \$ 2,9 bilhões, o qual foi acrescido em US \$ 0,06 bilhões desde 2010. Este total representa apenas 46% do marco histórico do GTS 2020 de US \$ 6,4 bilhões. Neste cenário, merece destaque o fato dos Estados Unidos da América (US) serem o maior financiador internacional isolado para o controle da malária, representando cerca de 35% do financiamento global em 2015. Em seguida se apresentam o Reino Unido e a Irlanda do Norte (16%), a França (3,2%), a Alemanha (2,4%), o Japão (2,3%), o Canadá (1,7%), a Fundação Bill & Melinda Gates (1,2%) e as instituições da União Europeia (1,1%). Cerca de metade do financiamento internacional (45%) é canalizado por meio do *Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria* (Global Fund).

Por outro lado, um indicador estratégico que representa, em síntese, algum potencial contratempo são os litígios judiciais. O estudo ora apresentado identificou, somente nos Estados Unidos da América, um total de 11 documentos de patentes, de um total de 3213 documentos de patentes, estão diretamente relacionados com disputas judiciais nos tribunais estadunidenses. Ou seja, neste universo de patentes somente 0,34 % estão ligadas a processos judiciais.

Os gastos com pesquisa e desenvolvimento para a malária foram US \$ 611 milhões em 2014 (últimos dados disponíveis), aumentando em US \$ 607 milhões em 2010, representando mais de 90% do GTS anual de US \$ 673 milhões (WHO, 2016). Infere-se que parte dos investimentos são destinados a cobrir os custos relacionados a resguardar os direitos de propriedade intelectual. Tal entendimento será respaldado pelos indicadores apresentados ao longo do presente trabalho, sobretudo sobre os documentos de patentes.

Entre 11 nações avaliadas na África subsaariana África de 2013 a 2015, a proporção média de crianças menores de 5 anos com evidência de infecção recente ou atual por *Plasmodium falciparum*, que recebeu qualquer medicamento antimalárico, foi de 30%. As terapias combinadas à base de artemisinina (*Artemisinin-based Combination Therapy* - ACTs) são altamente eficazes contra *Plasmodium falciparum*, o parasita mais prevalente e letal da malária que afeta os seres humanos. Globalmente, o número de tratamentos de ACT adquiridos aumentou de 187 milhões em 2010 para um pico de 393 milhões em 2013, mas posteriormente caiu para 311 milhões em 2015. A proporção média de pacientes que recebeu uma terapia de combinação à base de artemisinina (*Artemisinin-based Combination Therapy* - ACT) foi de 14% (WHO, 2016).

Neste contexto, um indicador interessante identificado no estudo em tela está relacionado aos contratos de licenciamento de patentes sobre artemisinina no combate a malária. Dos 3213 documentos de patentes sobre o binômio artemisinina-malária, constatou-se que 21 deles são objetos de contratos de licenciamento de patentes. Por outras palavras, somente 0,65 % das patentes (soluções tecnológicas) são utilizadas nos processos de licenciamento de medicamentos à base de artemisinina para tratamento da malária. Sugere-se, ao invés de buscar alterações nas leis de propriedade intelectual, seria mais fácil e rápido tentar aumentar o acesso aos poucos medicamentos essenciais patenteados em países em desenvolvimento por meio de descontos e licenças voluntárias das empresas farmacêuticas, pois a principal causa da falta de acesso a medicamentos essenciais é a pobreza (Dowbor, L. & Silva, H., 2014, p. 106).

A resistência do *Plasmodium falciparum* à artemisinina foi detectada em cinco países sub-região do Grande Mekong. No Camboja, altas taxas de insucesso após o tratamento com a ACT foram detectados para quatro diferentes ACTs. Em 2015, estimava-se que ocorreram 429 000 mortes por malária a nível mundial. A grande maioria destas mortes (99%) foi devida à malária por *Plasmodium falciparum*. Já o *Plasmódio Vivax* foi responsável por 3100 mortes em 2015, com 86% delas ocorrendo fora de África (WHO, 2016).

Os estudos sugerem que o aumento da expectativa de vida com a redução da

mortalidade por paludismo observada entre 2000 e 2015, pode ser valorado em US \$ 1810 bilhões nos países Africanos afetados pela malária, o que equivale a 44% do Produto Interno Bruto (PIB) dos mesmos em 2015. Globalmente, as reduções da mortalidade por malária são avaliadas em US \$ 2040 bilhões, que representa 3,6% do PIB total das nações atingidas pela malária. O valor econômico de uma vida mais longa é expresso como uma percentagem de uma comparação conveniente e bem conhecida, mas não pretende sugerir que a o valor da longevidade é, por si só, um componente da produção interna, ou que o valor desses ganhos entra diretamente na conta de renda nacional. Não obstante, a comparação sugere que os valores dos ganhos de expectativa de vida com a redução da mortalidade por malária são substanciais (WHO, 2016).

Mister se faz ressaltar que outro mecanismo por meio do qual as patentes levam a aumentos nos preços dos medicamentos é a formação de cartéis no mercado farmacêutico mundial. As patentes geram incentivos, bem como oportunidades para a cartelização na indústria farmacêutica, as quais evitam onerosas e arriscadas judicializações passíveis de anulação de patentes para medicamentos, e optam por permutar suas patentes para criarem cartéis de produção que proporcionam lucros extraordinários. Tais cartéis são ocultados pelo excesso de acordos de licenciamento entre empresas e se manifestam pela divisão do mercado, de forma que seria considerada ilegal na ausência da proteção patentária. Um exemplo seria o caso do preço da tetraciclina, na década de 60, cujo valor era o mesmo em 13 países. Os cartéis internacionais, via patentes, impedem o acesso a medicamentos essenciais, mesmo antes do TRIPS, e também em países sem nenhuma proteção patentária para medicamentos, de modo que esse fenômeno se intensifica pelo grande número de fusões e aquisições entre empresas farmacêuticas (Dowbor, L. & Silva, H., 2014, p. 113).

3 Metodologia

Foram elaboradas, simuladas e testadas dez estratégias de pesquisa de patentes sobre o binômio artemisinina-malária no sistema *Orbit*®. Tais estratégias são apresentadas no Quadro 1, a seguir. A busca foi realizada em 01 de março de 2017. A fim de privilegiar a robustez do estudo em tela, os autores adotaram a estratégia nº 5, por acreditarem ser a mais abrangente, fidedigna e mais próxima de quase-exaustiva.

Quadro 1 – estratégias de busca no sistema *Orbit*® para o binômio da pesquisa em tela.

| Nº da search query | Expressão lógica do Orbit (estratégia de busca) | Nº de doc. de patentes recuperados do Orbit | Foco |
|--------------------|--|---|---|
| 1 | (+MALARIA+ OR +ARTEMISININ+ OR +MALARIC+)/TI/AB/OBJ/ICLM AND (A61+)/IC/EC/CPC | 3223 | quase toda área de saúde |
| 2 | (+MALARIA+ OR +ARTEMISININ+ OR +MALARIC+)/TI/AB/OBJ/ICLM AND (A61K OR A61P)/IC/EC/CPC | 3156 | produtos farmacêuticos e moléculas |
| 3 | (+MALARIA+ OR +ARTEMISININ+ OR +MALARIC+)/TI/AB/OBJ/ICLM AND (A61F OR A61H OR A61J OR A61M OR A61N)/IC/EC/CPC | 93 | outros dispositivos e tratamentos |
| 4 | (+MALARIA+ OR +ARTEMISININ+ OR +MALARIC+)/TI/AB/OBJ/ICLM AND (A61B)/IC/EC/CPC | 45 | diagnóstico e cirurgia |
| 5 | (+MALARIA+ OR +ARTEMISININ+ OR +MALARIC+)/TI/AB/OBJ/ICLM AND (A61K OR A61P OR A61F OR A61H OR A61J OR A61M OR A61N OR A61B)/IC/EC/CPC | 3213 | qq um dos três últimos focos (nº 2, 3 e 4) |
| 6 | (+MALARIA+ OR +ARTEMISININ+)/TI/AB/OBJ/ICLM AND (A61K OR A61P OR A61F OR A61H OR A61J OR A61M OR A61N)/IC/EC/CPC | 3187 | o foco anterior (nº5), EXCETO diagnóstico (remoção de +MALARIC+ E A61B) |
| 7 | (+MALARIA+ OR +ARTEMISININ+ OR +MALARIC+)/TI/AB/ICLM AND (A61K OR A61P OR A61F OR A61H OR A61J OR A61M OR A61N OR A61B)/IC/EC/CPC | 2934 | o foco nº 5, EXCETO o termo OBJ |
| 8 | (+MALARIA+ OR +ARTEMISININ+ OR +MALARIC+)/TI/AB/OBJ/ICLM 10D (+TREAT+ OR +THERAP+ OR +DRUG+ OR +DEVICE+ OR +MEDIC+ OR +PHARMAC+ OR FORMUL+ OR VACCIN+ OR ANTIBOD+ OR +TABLET+ OR +CAPSUL+ OR +SUSPENS+ OR +PARICULAT+ OR +PARTICLE+ OR +POWDER+ OR +ANTIGEN+ OR +ANTIBOD+ OR +DIAGNOS+ OR +DEVICE+ OR +INSTRUMENT+)/TI/AB/OBJ/ICLM | 2870 | por palavras-chave e sem o uso de CIP |
| 9 | (+MALARIA+ OR +ARTEMISININ+)/TI/AB/OBJ/ICLM 10D (+TREAT+ OR +THERAP+ OR +DRUG+ OR +DEVICE+ OR +MEDIC+ OR +PHARMAC+ OR FORMUL+ OR VACCIN+ OR ANTIBOD+ OR +TABLET+ OR +CAPSUL+ OR +SUSPENS+ OR +PARICULAT+ OR +PARTICLE+ OR +POWDER+ OR +ANTIGEN+ OR +ANTIBOD+ OR +DEVICE+ OR +INSTRUMENT+)/TI/AB/OBJ/ICLM | 2770 | o foco anterior (nº 8), EXCETO diagnóstico (remoção de +MALARIC+ e +DIAGNOS+) |
| 10 | (+MALARIA+ OR +ARTEMISININ+ OR +MALARIC+)/TI/AB/ICLM 10D (+TREAT+ OR +THERAP+ OR +DRUG+ OR +DEVICE+ OR +MEDIC+ OR +PHARMAC+ OR FORMUL+ OR VACCIN+ OR ANTIBOD+ OR +TABLET+ OR +CAPSUL+ OR +SUSPENS+ OR +PARICULAT+ OR +PARTICLE+ OR +POWDER+ OR +ANTIGEN+ OR +ANTIBOD+ OR +DIAGNOS+ OR +DEVICE+ OR +INSTRUMENT+)/TI/AB/ICLM | 2607 | o foco nº 8, EXCETO o termo OBJ |

Fonte: Elaboração própria dos autores, a partir do estudo da sintaxe do sistema *Orbit*®.

O presente estudo foi realizado em três etapas: busca e recuperação dos documentos de patentes que usam artemisinina para tratamento da malária, tratamento e análise dos dados e conclusão.

A primeira etapa, referente ao levantamento dos documentos de patentes do binômio artemisinina-malária, foi caracterizada pela elaboração de estratégia de busca, escolha das bases de patentes a serem consultadas e pela recuperação dos referidos documentos de patente utilizando a estratégia elaborada nas bases escolhidas.

As bases de pedidos de patente selecionadas para busca e recuperação dos documentos foram todas as bases de patente que o sistema *Orbit*® adentra. Por outras palavras, tal busca mapeou as bases de patentes de mais de 96 países.

Os termos selecionados para recuperar os documentos de patentes relacionados ao uso da artemisinina para tratamento da malária foram as palavras-chave: MALARIA, ARTEMISININ, MALARIC. Os operadores lógicos, de truncagem e os campos de configuração sintática do Sistema *Orbit*® utilizados e incidentes sobre as palavras-chave selecionadas são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Semântica dos conectivos lógicos do *Orbit*® e classif. internacional de patentes (continua)

| | |
|------|--|
| + | Qualquer número de caracteres |
| OR | Um ou, opcionalmente, o outro termo de busca presente (soma, agrupamento) |
| AND | Ambos os termos de busca presentes (intersecção) |
| TI | Título |
| AB | Resumo |
| OBJ | Objetivo da invenção |
| ICLM | Reivindicações independentes |
| IC | Classificação internacional de patentes |
| EC | Classificação europeia |
| CPC | Classificação cooperativa de patentes |
| A61B | DIAGNOSIS; SURGERY; IDENTIFICATION (analysing biological material G01N, e.g. G01N 33/48) |
| A61F | FILTERS IMPLANTABLE INTO BLOOD VESSELS; PROSTHESES; DEVICES PROVIDING PATENCY TO, OR PREVENTING COLLAPSING OF, TUBULAR STRUCTURES OF THE BODY, E.G. STENTS; ORTHOPAEDIC, NURSING OR CONTRACEPTIVE DEVICES; FOMENTATION; TREATMENT OR PROTECTION OF EYES OR EARS; BANDAGES, DRESSINGS OR ABSORBENT PADS; FIRST-AID KITS (dental prosthetics A61C) [2006.01] |
| A61H | PHYSICAL THERAPY APPARATUS, e.g. DEVICES FOR LOCATING OR STIMULATING REFLEX POINTS IN THE BODY; ARTIFICIAL RESPIRATION; MASSAGE; BATHING DEVICES FOR SPECIAL THERAPEUTIC OR HYGIENIC PURPOSES OR SPECIFIC PARTS OF THE BODY (electrotherapy, magnetotherapy, radiation therapy, ultrasound therapy A61N) |
| A61J | CONTAINERS SPECIALLY ADAPTED FOR MEDICAL OR PHARMACEUTICAL PURPOSES; DEVICES OR METHODS SPECIALLY ADAPTED FOR BRINGING PHARMACEUTICAL PRODUCTS INTO PARTICULAR PHYSICAL OR ADMINISTERING FORMS; DEVICES FOR ADMINISTERING FOOD OR MEDICINES ORALLY; BABY COMFORTERS; DEVICES FOR RECEIVING SPITTLE |

(conclusão)

| | |
|------|---|
| A61K | PREPARATIONS FOR MEDICAL, DENTAL, OR TOILET PURPOSES (devices or methods specially adapted for bringing pharmaceutical products into particular physical or administering forms A61J 3/00; chemical aspects of, or use of materials for deodorisation of air, for disinfection or sterilisation, or for bandages, dressings, absorbent pads or surgical articles A61L; soap compositions C11D) |
| A61M | DEVICES FOR INTRODUCING MEDIA INTO, OR ONTO, THE BODY (introducing media into or onto the bodies of animals A61D 7/00; means for inserting tampons A61F 13/26; devices for administering food or medicines orally A61J; containers for collecting, storing or administering blood or medical fluids A61J 1/05); DEVICES FOR TRANSDUCING BODY MEDIA OR FOR TAKING MEDIA FROM THE BODY (surgery A61B; chemical aspects of surgical articles A61L; magnetotherapy using magnetic elements placed within the body A61N 2/10); DEVICES FOR PRODUCING OR ENDING SLEEP OR STUPOR [5] |
| A61N | ELECTROTHERAPY; MAGNETOTHERAPY; RADIATION THERAPY; ULTRASOUND THERAPY (measurement of bioelectric currents A61B; surgical instruments, devices or methods for transferring non-mechanical forms of energy to or from the body A61B 18/00; anaesthetic apparatus in general A61M; incandescent lamps H01K; infra-red radiators for heating H05B) [6] |
| A61P | SPECIFIC THERAPEUTIC ACTIVITY OF CHEMICAL COMPOUNDS OR MEDICINAL PREPARATIONS [7] |

Fonte: Elaboração própria dos autores, a partir do estudo da sintaxe do sistema *Orbit®* e da IPC.

Tais indicadores permitem um amplo espectro de “análise” e “síntese” sobre a evolução e o cenário de determinada tecnologia. Em síntese, tais indicadores são como um “radar” e um “alerta” aos agentes de interesse, entre eles: empresa, universidade e governo. Os indicadores são apresentados no item resultados.

4 Resultados

Em síntese, de acordo com a metodologia estabelecida, foram recuperados 3213 documentos de patentes, distribuídos em escritórios de patentes em mais de 96 países. No sentido de factibilizar e privilegiar a análise e a síntese deste volume de documentos de patentes foi utilizado um recurso do sistema *Orbit®*, denominado *top 30*. Tal funcionalidade permite selecionar e direcionar o foco do estudo nos trinta principais parâmetros de interesse, os quais podem ser: países (de primeiro depósito, de primeira prioridade, de primeira publicação), classificação internacional de patentes, titulares, co-titulares, inventores, procuradores, entre outros.

Nas figuras a seguir são destacados indicadores relevantes e estratégicos no mapeamento tecnológico dos documentos de patentes sobre o binômio artemisinina-malária depositados no mundo. Tais indicadores são subsídios para análise, síntese e conjecturas preliminares sobre a temática, foco do estudo ora apresentado. Cabe ainda esclarecer que o termo “documentos de patentes” se referem aos processos em qualquer *status* legal, e o termo “patente” se refere exclusivamente aos processos que lograram êxito no exame de técnico e

atingiram o *status* de patente concedida ou patente deferida ou carta patente concedida.

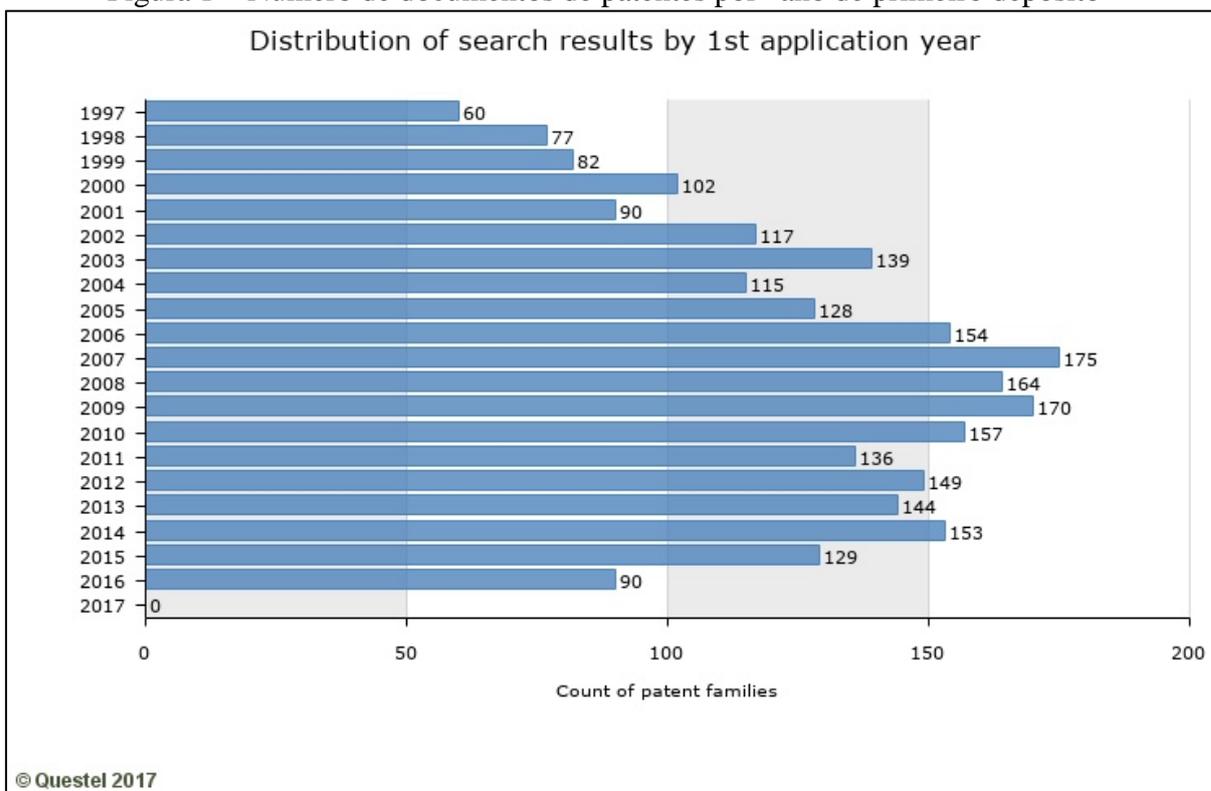
4.1 Análise dos documentos de patentes sobre artemisinina para tratamento da malária depositados no mundo

A Figura 1 mostra a distribuição temporal de documentos de patentes pelo ano de primeiro depósito. O recorte temporal adotado é de 1997 a 2017 (fevereiro), ou seja, de 20 anos. Nos dez primeiros anos deste eixo temporal observa-se um crescimento aproximadamente linear, atingido seu ápice em 2007 (175 patentes). Entretanto, a partir de então, na segunda década, nota-se um perfil de decaimento que atinge seu valor mínimo em 2016 (90 patentes), ano este que apresenta uma taxa de decréscimo bastante significativa. Interessante registrar que tal decréscimo pode representar um possível desinteresse por tecnologias a base de artemisinina, apesar dos crescentes casos de malária no mundo. Num primeiro momento, tal desinteresse repousa em uma ou em ambas vertentes, quais sejam: o potencial de inovação terapêutica da artemisinina está se exaurindo, e a malária enquanto doença negligenciada tem perdido espaço na agenda dos grandes grupos farmacêuticos.

Por outro lado, não se pode desconsiderar o potencial mercado de uma tecnologia dessa natureza em nações que sofrem tanto com a malária. Somem-se a isso as inúmeras possibilidades de bioprospecção para pesquisa de produtos naturais frente ao cenário de significativa pluralidade ambiental da megabiodiversidade brasileira e africana, por exemplo.

Cabe ressaltar que o pedido de patente permanece em sigilo durante 18 meses depois de depositado e que, ao ser publicado, um pedido de patente pode levar até seis meses para ser indexado em outras bases de patentes privadas. Desta forma, pode-se esperar que muitos pedidos de patente sobre medicamentos à base de artemisinina aplicados ao tratamento da malária depositados no mundo em 2016, ainda não estão indexados nos bancos de patentes.

Figura 1 – Número de documentos de patentes por “ano de primeiro depósito”

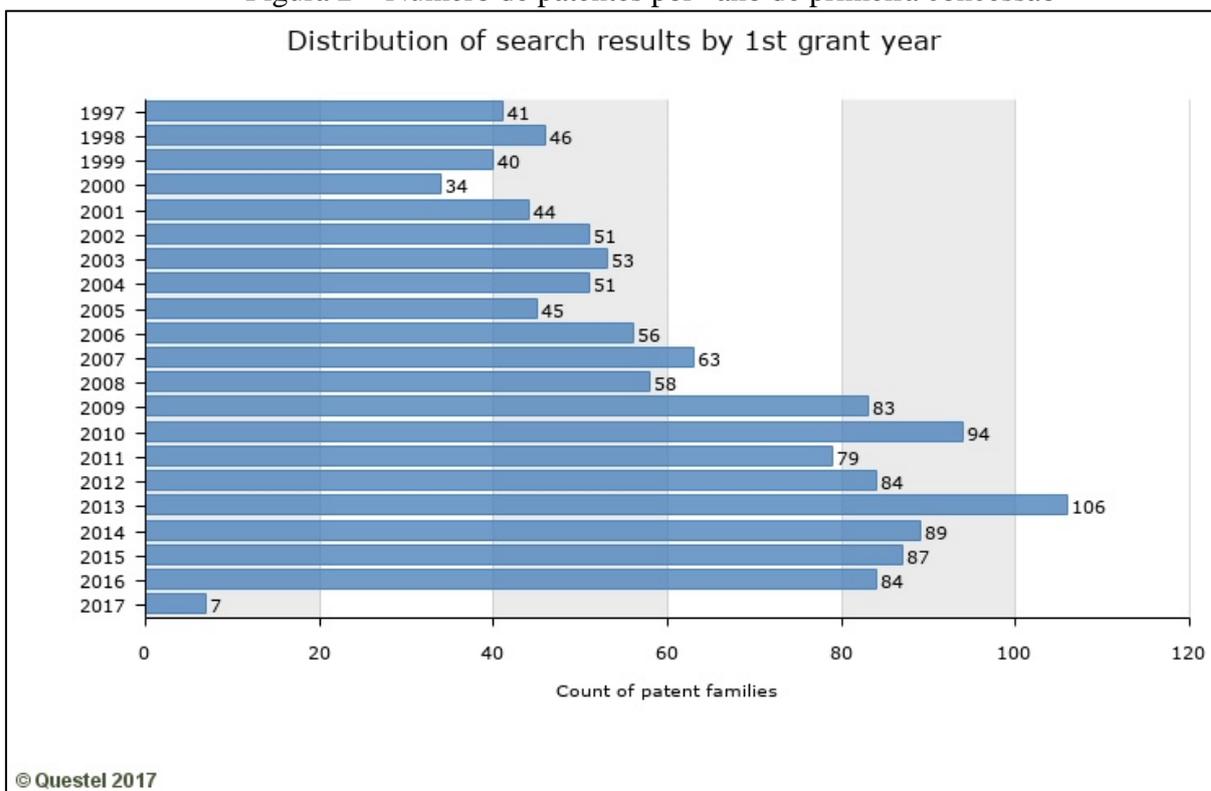


Fonte: Elaboração própria dos autores, a partir de simulação realizada no sistema *Orbit*®.

A Figura 2 mostra a distribuição temporal de documentos de patentes pelo ano de primeira concessão. O recorte temporal adotado é de 1997 a 2017 (fevereiro), ou seja, de 20 anos. Nos dez primeiros anos deste eixo temporal observa-se um crescimento tímido e aproximadamente linear, atingido seu ápice em 2007 (63 patentes). Já, a partir de então, na segunda década, nota-se um perfil de crescimento, também linear, mas como uma taxa de crescimento maior que atinge seu valor máximo em 2013 (106 patentes). Entretanto, de 2014 a 2016, observa-se uma taxa de decréscimo.

Difícil precisar a razão do referido decréscimo, que pode ser motivado desde disponibilidade reduzida de examinadores de patentes que avaliariam o mérito dos pedidos de patentes (expectativa de direito) para a concessão da carta patente (direito adquirido), até litígios judiciais.

Figura 2 – Número de patentes por “ano de primeira concessão”

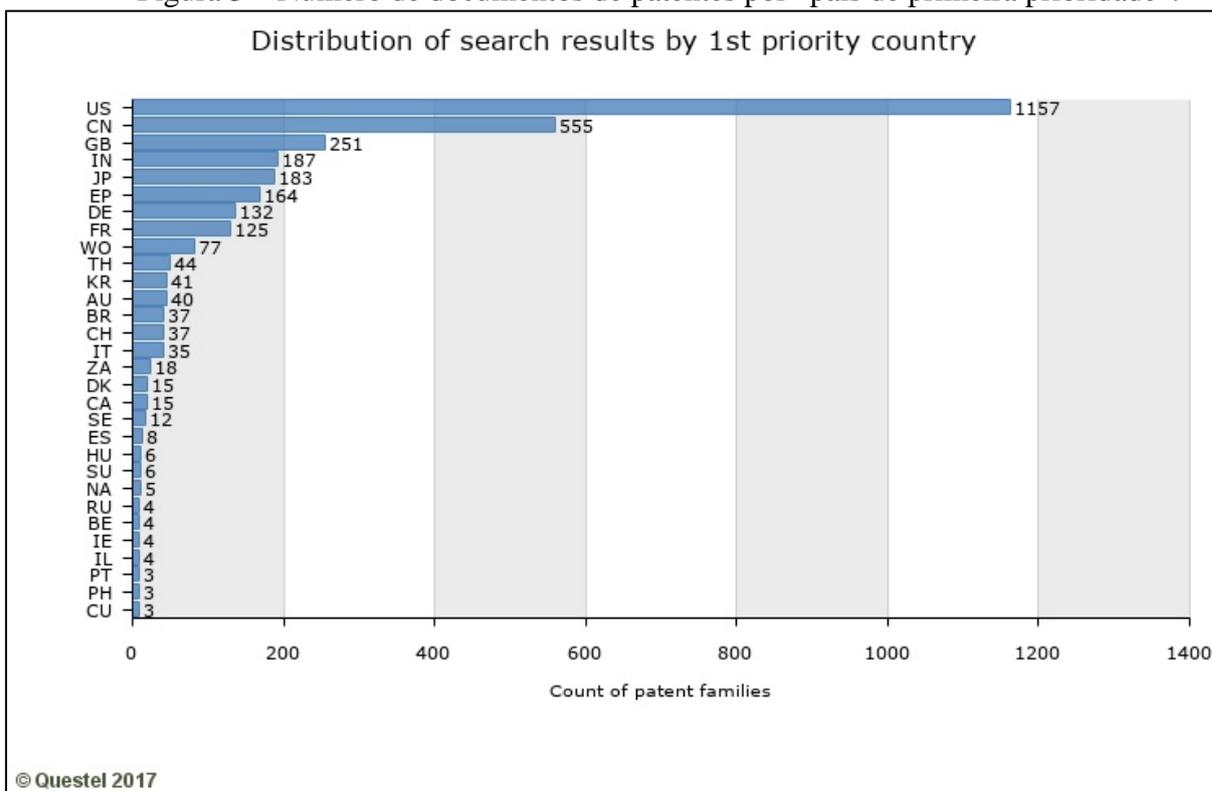


Fonte: elaboração própria dos autores, a partir de simulação realizada no sistema *Orbit*®.

A Figura 3 apresenta a relação dos 30 principais países com maior número de patentes, os quais são a sede da primeira prioridade unionista requerida dos documentos de patentes. Importante destacar que a primeira colocação pertence aos Estados Unidos da América (US) com 1157 patentes o que representa 36,01% do total de documentos recuperados. Na esteira deste entendimento, a China (CN) que ocupa a segunda posição, possui 555 patentes o que retrata 17,27% da amostra total.

Também merece destaque as oito primeiras, quais sejam: Estados Unidos da América (US), China (CN), Reino Unido (GB), Índia (IN), Japão (JP), Escritório Europeu de Patentes (EP), Alemanha (DE) e França (FR). Observou-se que as oito principais nações titulares são hegemônicas e detêm 85,71% das patentes. Por outro lado, nações com maior número de casos da doença, como Brasil e África do Sul, respondem, respectivamente, por 1,15% (13º lugar) e 0,56% (16º lugar) destas patentes.

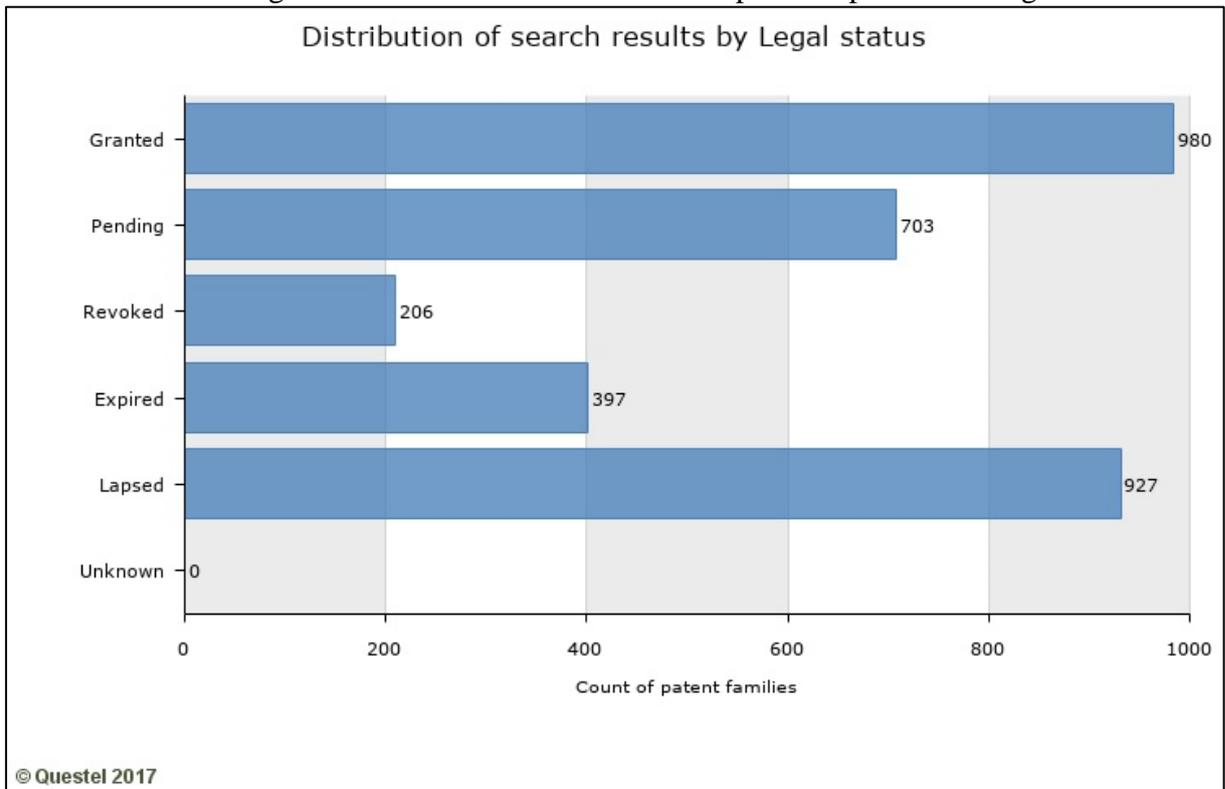
Figura 3 – Número de documentos de patentes por “país de primeira prioridade”.



Fonte: Elaboração própria dos autores, a partir de simulação realizada no sistema *Orbit*®.

A Figura 4 apresenta o cenário dos documentos de patentes no âmbito do processamento do mérito. Em primeiro lugar estão o número de patentes concedidas ou de cartas patente, que representam 30,50 % dos 3213 documentos de patentes. Sobre as patentes que atingiram a caducidade está contido 28,85 % dos documentos de patentes. Em seguida, na terceira posição, estão os documentos de patentes pendentes que representam 21,88 %. Nas últimas posições, quarto e quinto lugar, estão as patentes expiradas com 12,36 %, e as patentes revogadas com 6,41 %, respectivamente.

Figura 4 – Número de documentos de patentes por “*status legal*”



Fonte: Elaboração própria dos autores, a partir de simulação realizada no sistema *Orbit®*.

Na Figura 5 apresenta-se o mapeamento dos documentos de patentes ao comparar as 20 principais subclasses da classificação internacional de patentes (CIP) com as 20 principais nações nas quais são publicados tais documentos. Merecem destaque as CIP: A61K (6325 ocorrências), C07D (2359 ocorrências) e C12N (808 ocorrências), e os países: WIPO (WO) (1460 ocorrências) pedidos via *PCT* ou *Patent Cooperation Treaty*, Estados Unidos da América (US) (1440 ocorrências), Japão (JP) (844 ocorrências), Índia (IN) (544 ocorrências), Escritório Europeu de Patentes (EP) (1093 ocorrências), China (CN) (1003 ocorrências), Canada (CA) (698 ocorrências) e Austrália (AU) (866 ocorrências). Os significados das CIP são apresentados no Quadro 3.

Figura 5 – Número de documentos de patentes por “código de subclasse de classificação internacional de patentes” por “país de publicação”

Distribution of search results by Publication country / Main IPC subclass

| Main IPC subclass | ZA | WO | US | PT | NZ | MX | KR | JP | IN | IL | GB | ES | EP | DK | DE | CN | CA | BR | AU | AT |
|-------------------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| A01K | 1 | 6 | 7 | | | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | | 2 | 5 | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 |
| A01M | | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | |
| A01N | 7 | 31 | 26 | | 5 | 7 | 6 | 11 | 12 | 6 | 2 | 5 | 14 | 1 | 3 | 15 | 12 | 7 | 13 | 3 |
| A23K | 4 | | 5 | 3 | 2 | | 3 | 5 | 2 | 3 | 2 | 4 | 5 | 4 | 6 | 1 | 3 | 1 | 2 | 6 |
| A23L | 1 | 3 | 3 | | | | | 2 | | | 1 | | 3 | | 1 | 2 | 1 | | 1 | |
| A61B | 2 | 11 | 9 | | | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | | 2 | 5 | | | 4 | 3 | 1 | 3 | |
| A61F | 2 | 3 | 3 | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | | 1 | 3 | | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| A61K | 173 | 812 | 874 | 87 | 105 | 116 | 186 | 396 | 322 | 137 | 125 | 154 | 573 | 127 | 261 | 633 | 364 | 212 | 489 | 179 |
| A61M | | 3 | 3 | | | | | 2 | 2 | | | | 2 | | 1 | 3 | 2 | | 1 | 1 |
| A61N | | 6 | 7 | | | | 1 | 3 | 1 | | | | 4 | | 1 | 4 | 4 | | 3 | 1 |
| A61P | 6 | 32 | 16 | 4 | 5 | 7 | 9 | 11 | 20 | 8 | 4 | 5 | 19 | 5 | 3 | 15 | 10 | 11 | 20 | 3 |
| C07C | 3 | 30 | 25 | 2 | 1 | 1 | 5 | 9 | 6 | 2 | 2 | 6 | 19 | 2 | 6 | 16 | 12 | 6 | 11 | 4 |
| C07D | 55 | 290 | 247 | 39 | 50 | 72 | 80 | 218 | 106 | 76 | 40 | 73 | 235 | 48 | 82 | 187 | 155 | 89 | 148 | 69 |
| C07F | 2 | 12 | 11 | 3 | 3 | 4 | 4 | 10 | 6 | 4 | 1 | 3 | 11 | 3 | 3 | 9 | 7 | 3 | 9 | 4 |
| C07H | 3 | 16 | 16 | | 2 | 1 | 1 | 14 | 3 | 2 | | 3 | 13 | 1 | 3 | 6 | 8 | 1 | 11 | 2 |
| C07K | 7 | 59 | 49 | 4 | 6 | 9 | 13 | 28 | 21 | 9 | 2 | 12 | 42 | 8 | 11 | 39 | 28 | 15 | 32 | 11 |
| C12N | 23 | 86 | 77 | 17 | 20 | 12 | 28 | 71 | 20 | 28 | 11 | 24 | 85 | 31 | 37 | 46 | 55 | 25 | 78 | 34 |
| C12P | 7 | 9 | 12 | 5 | 6 | 2 | 6 | 12 | 2 | 4 | 1 | 3 | 11 | 4 | 3 | 5 | 7 | 3 | 7 | 3 |
| C12Q | 1 | 8 | 7 | | | 1 | | 5 | 1 | 1 | | 2 | 3 | | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| G01N | 3 | 43 | 43 | 4 | 6 | 1 | 7 | 32 | 12 | 7 | 11 | 10 | 41 | 10 | 14 | 10 | 19 | 5 | 26 | 17 |

© Questel 2017

Fonte: Elaboração própria dos autores, a partir de simulação realizada no sistema Orbit®.

Quadro 3 – Significado das três principais subclasses de CIP.

| CIP | Significado |
|------|--|
| A61K | PREPARAÇÕES PARA FINALIDADES MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS OU HIGIÊNICAS (dispositivos ou métodos especialmente adaptados para dar aos produtos farmacêuticos formas físicas determinadas ou para sua administração A61J 3/00 ; aspectos químicos de, ou uso de materiais para ataduras, curativos, almofadas absorventes ou artigos cirúrgicos A61L ; composições saponáceas C11D) |
| C07D | COMPOSTOS HETEROCÍCLICOS (preparação de compostos macromoleculares C08) |
| C12N | MICRO-ORGANISMOS OU ENZIMAS; SUAS COMPOSIÇÕES (biocidas, repelentes ou atrativos de pestes, ou reguladores do crescimento de plantas contendo micro-organismos, vírus, fungos microbianos, enzimas, fermentados, ou substâncias produzidas por, ou extraídas de, micro-organismos ou material animal A01N 63/00 ; preparado medicinais A61K ; fertilizantes C05F); PROPAGAÇÃO, CONSERVAÇÃO, OU MANUTENÇÃO DE MICRO-ORGANISMOS; ENGENHARIA GENÉTICA OU DE MUTAÇÕES; MEIOS DE CULTURA (meios de ensaio microbiológico C12Q 1/00) |

Fonte: <http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/#refresh=page>

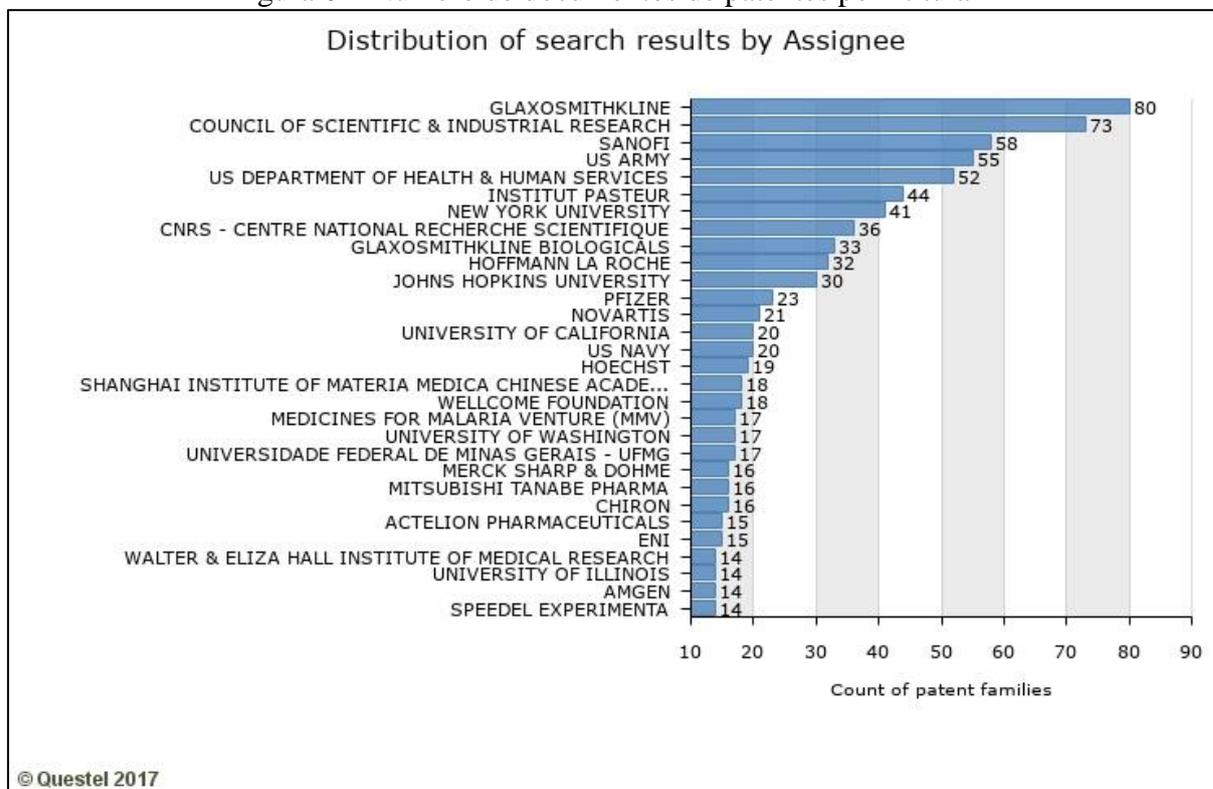
4.2 Avaliação dos titulares dos documentos de patentes sobre artemisinina para tratamento da malária depositados no mundo

A análise dos titulares dos documentos de patentes sobre medicamentos à base de artemisinina destinados ao tratamento de enfermos que contraíram a malária, depositados no mundo, permite identificar as pessoas jurídicas ou físicas, que atuam ou pretendem fazê-lo nos mercados potenciais e suas invenções (e potenciais/possíveis inovações).

Dentre o total de 3213 documentos de patentes recuperados, foram selecionados os 30 principais titulares com maior número de documentos de patentes sobre “artemisinina-malária”, conforme indicado na Figura 6.

Depreende-se, a partir da Figura 6, que todos os 30 titulares são pessoas jurídicas. Interessante registrar que uma das instituições é uma universidade pública brasileira, a UFMG que ocupa a 21ª posição no *ranking Top 30* com o total de 17 documentos de patentes. Titulares desta natureza, qual seja “universidade”, somam 6 universidades, que retratam 20 % dos titulares. Outro aspecto interessante é a presença de duas forças armadas, quais sejam: o Exército e a Marinha dos Estados Unidos da América, que ocupam a posição e possuem, respectivamente, 4ª posição com 55 documentos de patentes, e 15ª posição com 20 documentos de patentes. Tal indicador demonstra, entre outros aspectos, o interesse e a estratégia de se manter os militares imunizados e tratados, para os casos de operações táticas em regiões de incidência da malária. Completam a lista, com 9 centros de pesquisa e 13 indústrias farmacêuticas, os quais representam, respectivamente, 30 % e 43,33 %, do total de 30 principais titulares.

Figura 6 – Número de documentos de patentes por “titular”



Fonte: Elaboração própria dos autores, a partir de simulação realizada no sistema Orbit®.

A Figura 7, a seguir, apresenta a distribuição temporal de 20 anos para 30 países, a

qual relaciona o número de documentos de patentes “por país” e “por ano”, ambos de “primeira prioridade unionista”.

Cabe lembrar que os pedidos de patente depositados num determinado país, caso queira-se reivindicar sua data de prioridade (primeiro depósito sobre determinada matéria) e com isso garantir o requisito de novidade, podem adentrar ao ordenamento jurídico nacional de outro país, e serem regidos pelo arcabouço legal do mesmo, por meio do “*Patent Cooperation Treaty (PCT)*” ou Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes.

Na esteira deste entendimento destaca-se o papel da Convenção da União de Paris (CUP), que em seu Art. 4º, estabelece que o primeiro pedido de patente depositado em um dos países membros da Convenção serve de base para depósitos subsequentes relacionados à mesma matéria, efetuados pelo mesmo depositante ou por seus sucessores legais. Tem-se, assim, o Direito de Prioridade. O prazo para exercer tal direito é de 12 meses, para invenção e modelo de utilidade, de acordo com o artigo 16 da Lei da Propriedade Industrial Nº 9.279/96. Por outras palavras, o país de prioridade é aquele onde foi feito o primeiro depósito do pedido de patente no mundo para uma determinada tecnologia. Ressalta-se que o depositante pode solicitar a prioridade de seu pedido de patente em um país diferente do país de sua residência, o que não se verifica na maioria dos pedidos. Entretanto, deve-se considerar que alguns depositantes optam por não efetuar seus pedidos prioritários primeiramente nos países onde residem, motivados por fatores diversos, tais como: a preferência por outros países que possuem mercados mais atrativos e/ou aqueles nos quais as diversas etapas do processo concessório são mais rápidas.

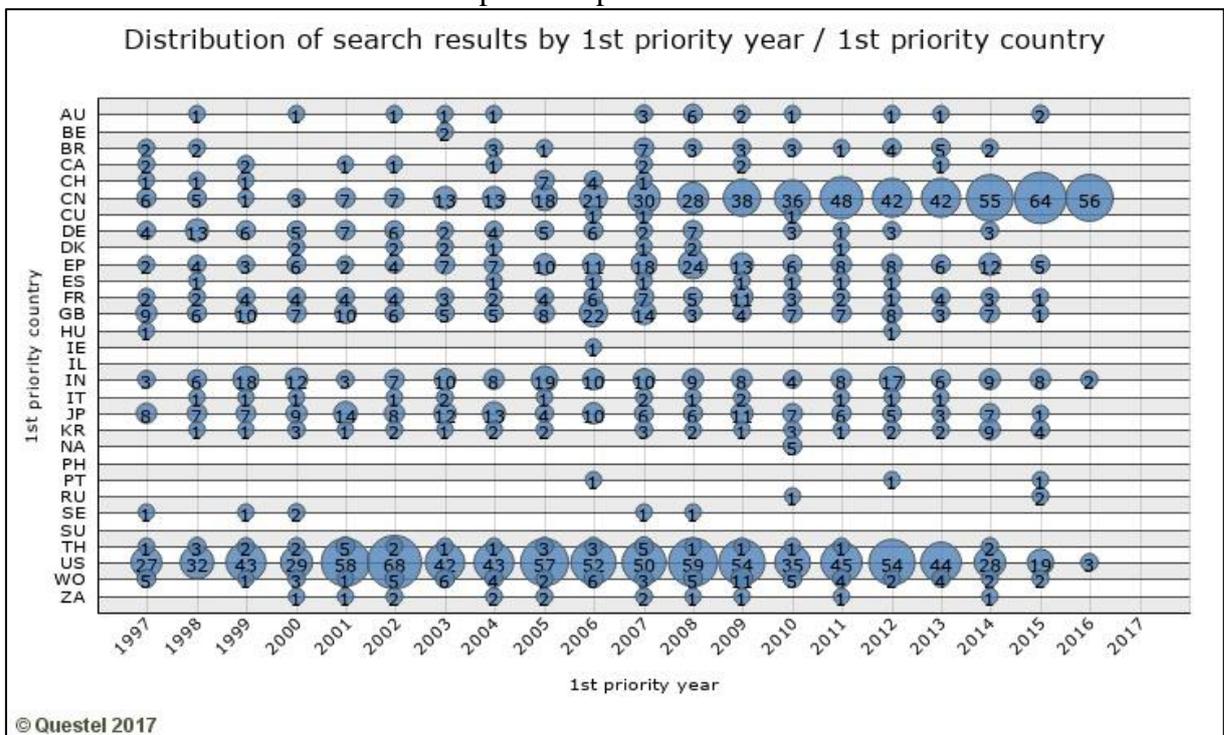
Neste cenário da Figura 7 observa-se o destaque de duas nações, quais sejam: os Estados Unidos da América (US) e a China (CN). No caso da China percebe-se um perfil crescente e constante do número de documentos de patentes ao longo do recorte temporal de 20 anos. Mas, no caso dos EUA, percebe-se dois picos, um em 2002 com 68 documentos de patentes, e outro em 2008 com 59 documentos de patentes, com oscilações que vão de perfis crescente, a decrescente e a estável, nos demais períodos temporais. Importante registrar que a participação do Brasil é tímida e inconstante com valor máximo em 2007, ano em que constam 7 documentos de patentes.

Desde já, observa-se o domínio da China e dos EUA, seja por “reserva de mercado” ou por “hegemonia tecnológica”, o fato é que, a exemplo de outras áreas tecnológicas, estas duas nações uma vez se destacam de forma significativa.

Duas inferências podem ser estabelecidas a partir da Figura 7, quais sejam: a de que

as tecnologias estão sendo desenvolvidas, principalmente, nos países indicados, dado que, na maioria das vezes, os depositantes solicitam a prioridade a partir de seus países de origem ou; a de que há interesse pelo primeiro depósito nos mercados destes países. Portanto, a observação do número de prioridades, nem sempre indica a origem da tecnologia contida nos documentos de patentes publicados, recomendando-se, portanto, proceder a análises mais profundas para elaborar uma avaliação mais precisa do potencial de desenvolvimento tecnológico de cada país, dependendo do assunto abordado.

Figura 7 – Número de documentos de patentes por “ano de primeira prioridade” e por “país de primeira prioridade”



Fonte: Elaboração própria dos autores, a partir de simulação realizada no sistema *Orbit*®.

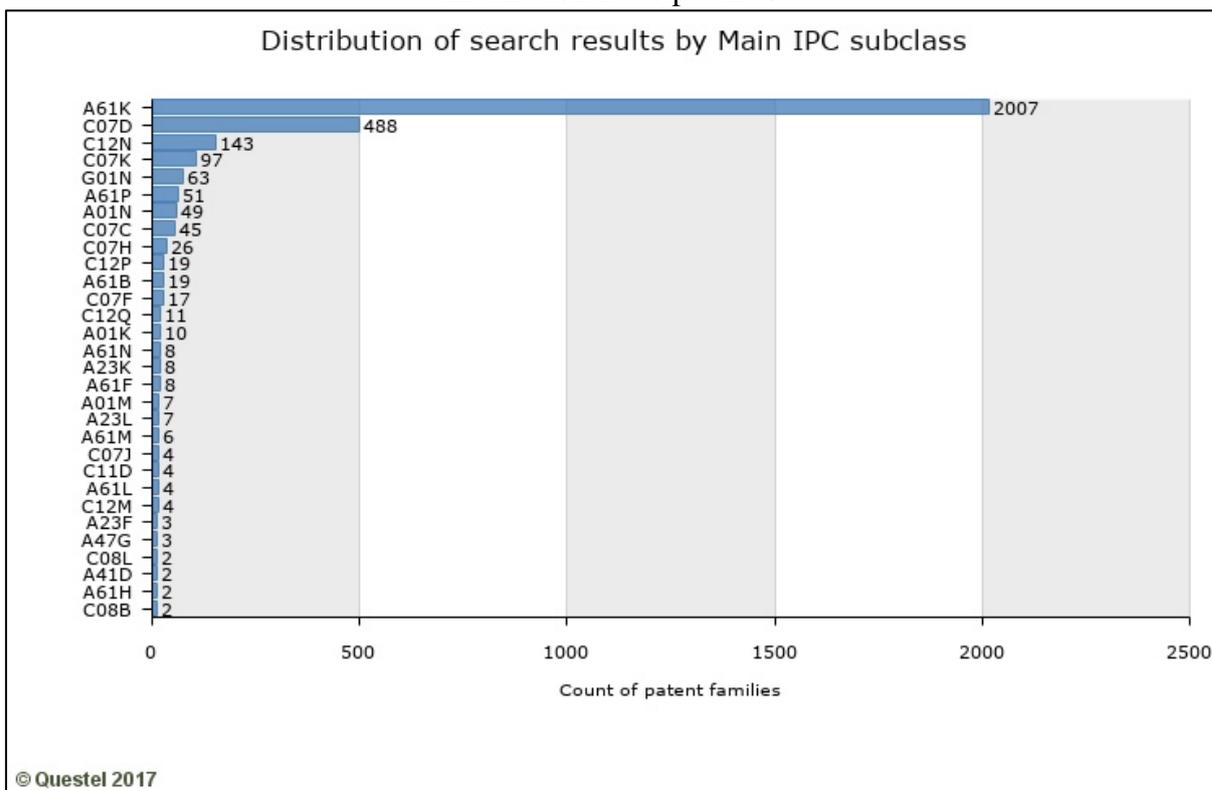
A Figura 8 mostra outro conjunto de indicadores extremamente importante no mapeamento e prospecção de tecnologias, qual seja: a correlação de citações de titulares pelo número de documentos de patentes. Trata-se de uma complexa rede de correlação na qual os “nós” ou “vértices” representam os principais titulares com números de documentos de patentes (número circunscrito em fundo laranja), e as “arestas” ou “laços” orientados (com uma seta) representam a correlação de “citante” para “citado” e o número sobre o laço representa o número de documentos de patentes citados.

A Figura 8, apresenta como pano de fundo a Figura 6, e ainda que de maneira breve, pode-se inferir que, o padrão dos documentos de patentes sobre artemisinina-malária

Para subsidiar a análise da Figura 9, reporta-se a análise efetuada da Figura 5 e do Quadro 3, que apresenta o significado das subclasses escolhidas da Classificações Internacionais de Patentes – CIP presentes nos pedidos de patente sobre artemisinina-malária depositados no mundo. A Figura 9 apresenta a relação do número de documentos de patentes para as 30 principais subclasses da Classificação Internacional de Patentes (CIP).

Analisar a natureza das CIP é uma tarefa singularmente estratégica, pois elas revelam, entre outros aspectos, os interesses e as tendências tecnológicas e mercadológicas. No atual mercado globalizado, tais conjecturas são fundamentais para a competitividade e para garantir a soberania nacional do país, ora destino dos depósitos, que no estudo em tela são mais de 96 nações. As principais CIP (com número de ocorrências) verificadas no mundo são A61K (2007), C07D (488) e C12N (143). Elas representam, respectivamente, no âmbito internacional, 62,46%, 15,19% e 4,45% das CIP recuperadas, cujos significados constam no Quadro 3.

Figura 9 – Número de documentos de patentes por “código de subclasse de classificação internacional” de patentes

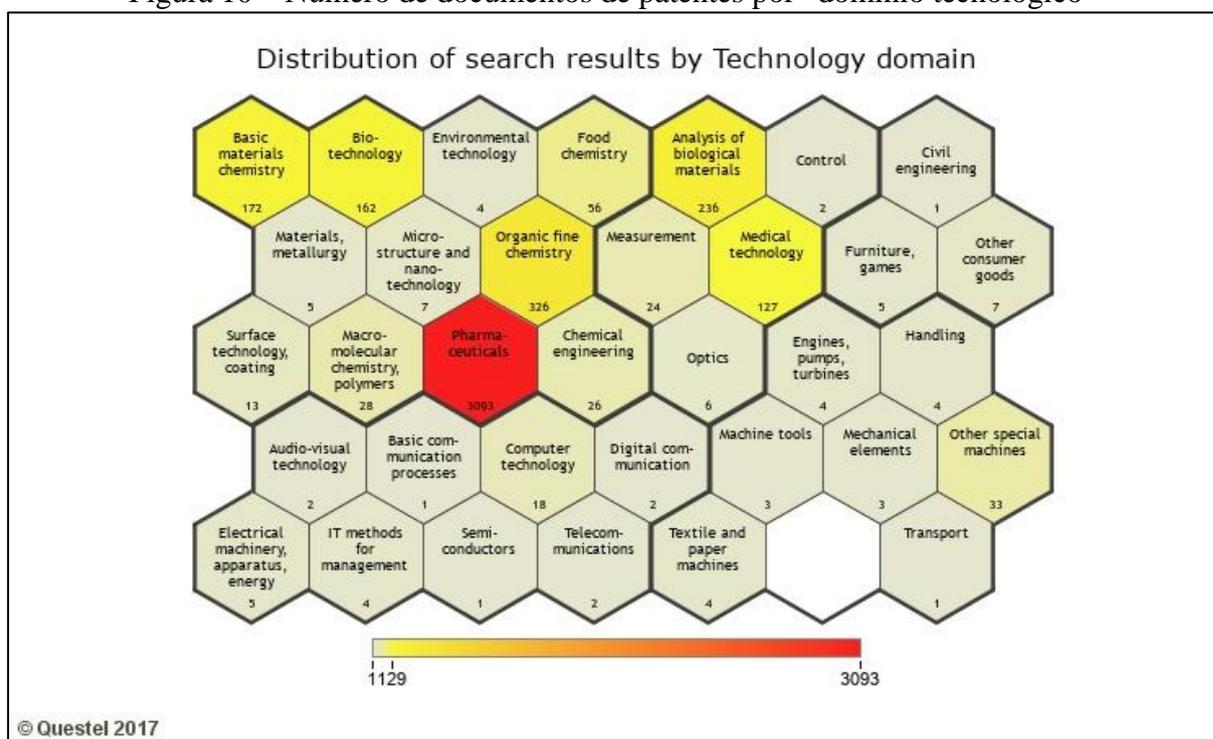


Fonte: Elaboração própria dos autores, a partir de simulação realizada no sistema Orbit®.

A Figura 10 apresenta indicadores também muito estratégicos para o estudo em pauta. Refere-se a distribuição dos documentos de patentes por domínio tecnológico. Neste contexto destacam-se os domínios de “química” e “instrumentação”. Nos domínios de química, são mais

significativos: o farmacêutico com 3093 documentos, o de química orgânica fina com 326 documentos, o de química básica de materiais com 172 documentos e o de biotecnologia com 162 documentos. Já nos domínios de instrumentação, se sobressaem: o de análise de material biológico com 236 documentos e o de tecnologia médica com 127 documentos. Em síntese, tal indicar apresenta um mapeamento privilegiado sobre os principais domínios tecnológicos e, conseqüentemente, os potenciais domínios mercadológicos que despertam interesse dos titulares de documentos de patentes sobre o dual artemisinina-malária.

Figura 10 – Número de documentos de patentes por “domínio tecnológico”



Fonte: Elaboração própria dos autores, a partir de simulação realizada no sistema *Orbit®*.

A Figura 11, apresenta a distribuição temporal de 20 anos para 30 países, a qual relaciona o número de documentos de patentes “por país de publicação” e “por ano da primeira concessão” da carta patente.

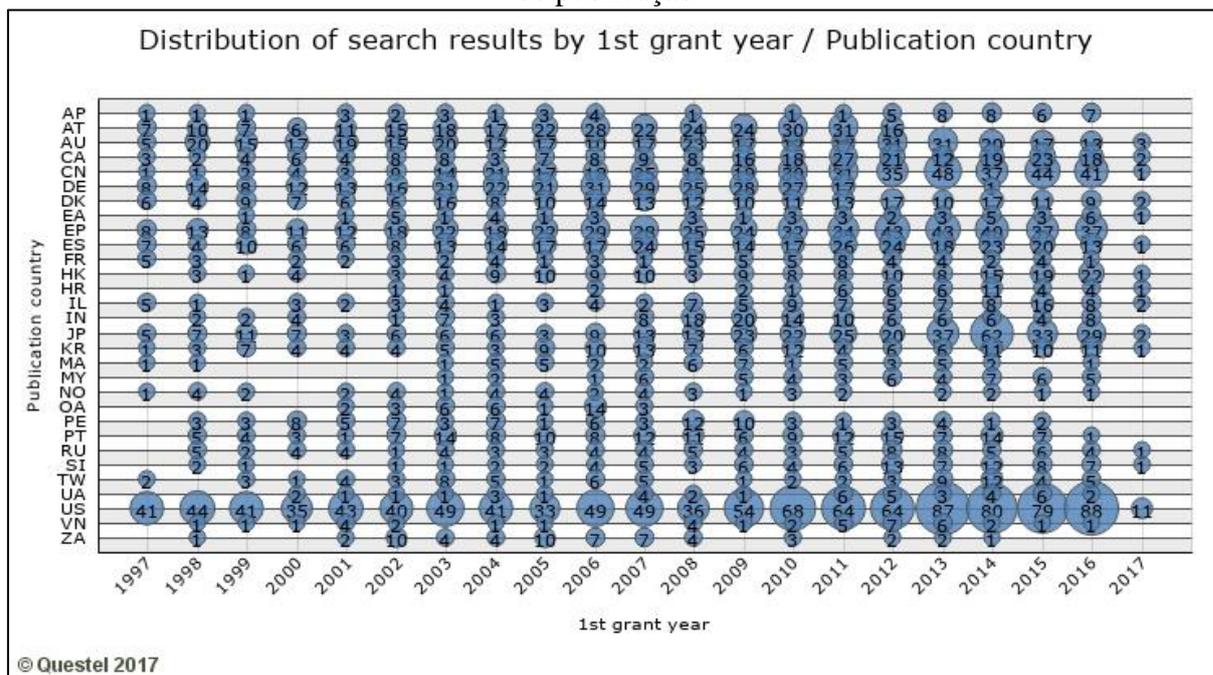
Infere-se por meio da Figura 11 a superioridade de três nações, quais sejam: os Estados Unidos da América (US), a China (CN) e o Japão (JP).

Nas três nações percebe-se um perfil crescente, com pequenas oscilações, do número de documentos de patentes ao longo do recorte temporal de 20 anos. A China, Japão e Estados Unidos da América apresentam, respectivamente, nos anos a seguir com o número de documentos máximos, quais sejam: em 2013 com 48 documentos, em 2014 com 62 documentos e em 2016 com 88 documentos. Aliados a esse desempenho considerável, vale destacar que o

Brasil nem consta na relação dos 30 principais países que atuação nestes indicadores.

Mais uma vez depreende-se que o domínio da China, do Japão e dos EUA, seja por “reserva de mercado” ou por “hegemonia tecnológica”, se replica e consolida, a exemplo de outras áreas tecnológicas, estas três nações se destacam de forma significativa.

Figura 11 – Número de documentos de patentes por “ano de primeira concessão” e por “país de publicação”



Fonte: Elaboração própria dos autores, a partir de simulação realizada no sistema *Orbit®*.

5 Considerações finais

Em atenção aos dados, informações e conjecturas preliminares supra destacadas depreende-se que o cenário patentário mundial sobre tecnologias fundamentadas pela artemisinina para combate à malária merece atenção e ajustes. Principalmente, no sentido de aumentar o portfólio de patentes de “prioridade brasileira”, aumentar o número de patentes concedidas e, conseqüentemente, diminuir o tempo médio de concessão de patentes no Brasil, e assim garantir a salvaguarda da soberania nacional, seja pela saúde pública, seja pela economia e/ou seja pela independência tecnológica. Interpretou-se alguns indicadores, que no entendimento dos autores, são fundamentais e norteadores para uma reação intrépida e tempestiva do Brasil, e também dos países em desenvolvimento, frente a esse desafio qual seja, o aumento no número de “soluções tecnológicas protegidas por patentes” do arsenal terapêutico de fármacos e medicamentos à base de artemisinina para tratamento da malária.

Foram recuperados 3213 documentos de patente sobre o binômio artemisinina-malária em mais de 96 países de acordo com a cobertura do sistema *Orbit Intelligence*®, para um espectro temporal dos últimos 20 anos. As nações com os melhores indicadores no escopo do presente estudo são: Estados Unidos da América (US), China (CN), Reino Unido (GB), Índia (IN), Japão (JP), Escritório Europeu de Patentes (EP), Alemanha (DE) e França (FR).

Como trabalhos futuros, em continuidade do documento em tela, são destacados: ampliar o escopo de pesquisa com mais palavras-chave e CIP; estudar cada documento de patente recuperado e acompanhar o surgimento de novas tecnologias com base na artemisinina no combate à malária. As limitações do presente estudo repousam, sobretudo, no particular e hercúleo trabalho para identificar informações detalhadas sobre os contratos de licenciamentos e os processos judiciais que abordam patentes sobre artemisinina no combate à malária.

Em síntese, acredita-se que tanto o Brasil, quanto os países em desenvolvimento, como as nações Africanas, devem criar políticas públicas devidamente alinhadas com a produção de novas tecnologias protegidas por patentes dedicadas ao binômio artemisinina-malária. Desta forma, as possibilidades de licenciamento amparadas por políticas públicas que favoreçam o acesso a medicamentos a populações negligenciadas seria uma alternativa factível e potencialmente viável, pois poderiam despertar o interesse de indústrias farmacêuticas.

No caso do ordenamento jurídico brasileiro à luz de sua megabiodiversidade e inspirado pelo nobre exemplo do resultado do Prêmio Nobel de Medicina de 2015, recomenda-se atenção especial aos seguintes diplomas legais e seus desdobramentos jurídicos, econômicos e sociais, quais sejam:

- A Lei Federal Nº 13.123 (2015) e seu decreto regulamentador, Decreto Nº 8.772 (2016), ambos sobre a biodiversidade brasileira, que trata de acesso ao patrimônio genético e aos conhecimentos tradicionais associados e repartição dos benefícios oriundos desse acesso, que se encontra em fase consulta pública para subsidiar sua regulamentação.
- O Projeto de Lei Federal PL Nº 4.961 (2005), que pretende alterar a Lei de Propriedade Industrial, Lei Federal Nº 9.279 (1996), no sentido de permitir o registro de patentes de substâncias e materiais biológicos obtidos, extraídos ou isolados da natureza.
- O Projeto de Lei Federal PL Nº 827 (2015), que se destina a atualizar a Lei de Cultivares, Lei Federal Nº 9.456 (1997), que regulamenta a propriedade intelectual sobre vegetais ou novas cultivares. Em linhas gerais, as reformas seriam tornar

obrigatória a autorização do obtentor de cultivares para comercializar o produto obtido na colheita com vistas a ampliar as possibilidades de controle e fiscalização sobre o uso de sementes melhoradas, com a justa remuneração do obtentor ou seu licenciado. E, por fim, alterar o artigo 37 dessa lei para adaptar as sanções às novas disposições.

- A Lei Federal Nº 13.243 (2016) que cria o Código Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para estimular a participação de pesquisadores de instituições públicas em projetos de pesquisa realizados em parceria com o setor privado. Essa lei, entre outras mudanças, altera a Lei Federal de Inovação, a Lei Federal Nº 10.973 (2004), que regulamenta o incentivo a inovação tecnológica.
- E, finalmente, recomenda-se o acompanhamento do “Plano de Eliminação da Malária no Brasil” lançado pelo Ministério da Saúde no dia 10 de novembro de 2015, com intuito de eliminar a malária até 2030 (ENSP, 2015).

Referências

Convenção da União de Paris para proteção da propriedade industrial, de 06 de março de 1883 (1883). Recuperado em 24 de outubro de 2016, de http://www.wipo.int/treaties/en/text.jsp?file_id=288514.

Decreto Federal Nº 635, de 21 de agosto de 1992 (1992). Promulga a Convenção de Paris para a Proteção da Propriedade Industrial, revista em Estocolmo a 14 de julho de 1967. Recuperado em 19 de outubro de 2016, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D0635.htm.

Decreto Federal Nº 8.772, de 11 de maio de 2016 (2016). Regulamenta a Lei Nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Recuperado em 24 de outubro de 2016, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8772.htm.

Decreto Nº 1.263, de 10 de outubro de 1994 (1984). Ratifica a declaração de adesão aos arts. 1º a 12 e ao art. 28, alínea I, do texto da revisão de Estocolmo da Convenção de Paris para Proteção da Propriedade Industrial. Recuperado em 19 de outubro de 2016, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d1263.htm

Dowbor, L. & Silva, H. (2014). *Propriedade intelectual e direito à informação*. São Paulo: EDUC. Recuperado em 24 de outubro de 2016, de http://dowbor.org/blog/wp-content/uploads/2013/03/14Livro_Proprietade-intelectual.pdf.

Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (2015). *Instituições lançam plano de eliminação da malária no país*. Informe da ENSP. Recuperado em 11 de novembro de 2015, de <http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/informe/site/materia/detalhe/38538>.

Lei Federal Nº 9.279, de 14 de maio de 1996 (1996). Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Recuperado em 18 de outubro de 2016, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm.

Lei Federal Nº 10.196, de 14 de fevereiro de 2001 (2001). Altera e acresce dispositivos à Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, e dá outras providências. Recuperado em 19 de outubro de 2016, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10196.htm.

Lei Federal Nº 13.123, de 20 de maio de 2015 (2015). Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Recuperado em 24 de outubro de 2016, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2015-2018/2015/Lei/L13123.htm.

Lei Federal Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (2016). Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Recuperado em 24 de outubro de 2016, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/atos2015-2018/2016/lei/13243.htm.

Meneghin, R. A., Detomi, A. M., Vieira, F. L., & Oliveira, G. R. (2013). *Ensaio E Conjecturas Preliminares Sobre O Cenário Do Brasil Versus Nações Hegemônicas Em Inovações Patenteadas De Tecnologias Fronteiriças*. Rio de Janeiro: Lumen Juris Editora.

Morel, C.M., Seruya, S.J., Penna, G.O., & Guimarães, R. (2009). *Co-authorship Network Analysis: A Powerful Tool for Strategic Planning of Research, Development and Capacity Building Programs on Neglected Diseases*. *PLoS Negl Trop Dis* 3(8): e501. doi:10.1371/journal.pntd.0000501. Recuperado em 18 de outubro de 2016, de <http://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0000501>.

Portaria Interministerial Nº 1.065, de 24 de maio de 2012 (2012). Torna público o relatório final apresentado pelo Grupo de Trabalho Interministerial constituído pela Portaria Interministerial nº 1.956/MS/MDIC/AGU, 16 de agosto de 2011. Recuperado em 19 de outubro de 2016, de http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/pri1065_24_05_2012.html.

Projeto de Lei Federal Nº 4961/05, de 29 de março de 2005 (2005). Pretende alterar Lei Federal Nº 9.279/96 para permitir o registro de patentes de substâncias e materiais biológicos obtidos, extraídos ou isolados da natureza. Recuperado em 24 de outubro de 2016, de <http://www2.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=279651>.

Projeto de Lei Federal PL Nº 827/15, de 19 de março de 2015 (2015). Altera a Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997, que institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. Recuperado em 24 de outubro de 2016, de <http://www2.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=1049258>.

The 2015 Nobel Prize in Physiology or Medicine - Press Release (2015). Nobelprize.org. Recuperado em 22 de outubro de 2016, de http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2015/press.html.

Tu, Y. (2011). *The discovery of artemisinin (qinghaosu) and gifts from Chinese medicine*. *Nature medicine*, volume 17, number 10, october 2011, 1217-1220. Recuperado em 22 de outubro de 2016, de <http://www.nature.com/nm/journal/v17/n10/full/nm.2471.html>

World Health Organization - WHO (2014). *World Malaria Report 2014*. Recuperado em 22 de outubro de 2016, de http://www.who.int/malaria/publications/world_malaria_report_2014/en/.

World Health Organization - WHO (2016). *World Malaria Report 2016*. Recuperado em 03 de março de 2017, de <http://www.who.int/malaria/publications/world-malaria-report-2016/report/en/>.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao PPGPI, à CAPES e à FAPITEC pelo financiamento.