

TENDÊNCIAS NO MERCADO EM TECNOLOGIAS PARA ERRADICAÇÃO DO AEADES AEGYPTI, SOB ENFOQUE DE PATENTE

Janio Rodrigo de Jesus Santos¹, Carlos Augusto de Jesus¹, Paulo José Lima Juiz²

¹ Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, BA, Brasil.

² Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA, Brasil.

Rec.:06/08/2017. Ace.:18/01/2018

RESUMO

As arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti* têm se constituído um grande obstáculo para a saúde pública no mundo. Assim, o presente artigo objetiva identificar tendências de mercado e previsão de novas tecnologias para controle ou erradicação do *Aedes aegypti*, e para alcançar essa premissa, a prospecção foi realizada na base de dados do *Orbit Intelligence*, cuja palavra-chave: "*Aedes aegypti*", deveria estar no título e resumo, mapeando noventa e oito patentes ativas, com sessenta e três publicações entre 2011 a 2015, cujos responsáveis variam entre instituições privadas e universidades, e as tecnologias pertencentes às sessões Y, A, C da classificação CPC. No decurso da prospecção, ficou evidente que o mercado está priorizando a substituição do controle químico tradicional por tecnologias menos agressivas e que o Brasil é um potencial polo consumidor.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*. Patentes. Prospecção tecnológica

TRENDS IN THE MARKET IN TECHNOLOGIES FOR ERADICATION OF AEADES AEGYPTI, UNDER PATENT APPROACH

ABSTRACT

Arboviruses transmitted by *Aedes aegypti* have been a major obstacle to public health in the world. Thus, the present article aims to identify market trends and prediction of new technologies to control or eradicate *Aedes aegypti*, and to achieve this, prospecting was carried out in the *Orbit Intelligence* database, whose key word: "*Aedes aegypti*" should be in the title and abstract, mapping ninety-eight active patents, with sixty-three publications between 2011 to 2015, whose managers vary between private institutions and universities, and technologies belonging to sessions Y, A, C of the CPC classification. During the survey, it was evident that the market is prioritizing the substitution of traditional chemical control for less aggressive technologies and that Brazil is a potential consumer pole.

Keywords: *Aedes aegypti*. Patents. technological prospecting

Área tecnológica: Química básica de materiais, máquinas e equipamentos, química orgânica

INTRODUÇÃO

As arboviroses transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* constituem, atualmente, um grande obstáculo para a saúde pública no Brasil e no mundo. O mesmo mosquito que transmite os vírus DEN-1, DEN-2, DEN3, DEN-4, responsáveis pela dengue, também transmite, Zika vírus e CHIKV responsável pela febre Chikungunya (LIMA, 2016).

Identificada em 1986, a dengue é a recordista entre as doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* com cerca de 1,5 milhões de notificações de casos, ultrapassando mais de 800 mortes em 2015 no Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015). Tendo em vista que aproximadamente 2/3 da população mundial vive em áreas infestadas por potenciais vetores de dengue, são de suma importância o combate e monitoramento desse inseto, já que não existem vacinas para tratamento de algumas das doenças transmitidas por ele (PINHEIRO; CORBER, 1997).

A virose denominada Chikungunya foi documentada pela primeira vez na Tanzânia, alcançando o Brasil em 2014 e desde então vem despertando a atenção das entidades governamentais de saúde. Apesar de não ser letal, a Chikungunya pode ocasionar prejuízos financeiros de forma indireta, devido às consternações apresentadas pelos trabalhadores acometidos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

O Programa Nacional de Combate a Dengue (PNCD) vem desenvolvendo estratégias de combate e monitoramento do mosquito, com medidas de controle tanto química, como mecânica, muitas vezes utilizadas por agentes de endemias nas residências ou locais públicos. O controle mecânico se dá pelos agentes de saúde, por meio de visitas rotineiras como forma de prevenção, para eliminar possíveis criadouros ou foco larval e interromper o ciclo de vida do agente etiológico. Por outro lado, o controle químico é representado por inseticidas e larvicidas, usados na redução populacional de mosquitos adultos e larvas (ZARA et al, 2016, apud SANTOS. 2018).

Em relação à biotecnologia, as atividades larvicida, inseticida de compostos naturais, como óleos essenciais de cravo, citronela e capim limão vêm sendo investigadas especialmente contra o mosquito transmissor da dengue, zika e chikungunya. Costa e colaboradores (2005) avaliaram o óleo essencial de cravo-da-índia em larvas de *Aedes aegypti*. O óleo foi capaz de induzir morte em 100% das larvas testadas.

Práticas ecológicas e seguras também são alternativas promissoras no combate do mosquito. Diversas espécies de peixes, invertebrados, bactérias, fungos e parasitas foram usados de forma eficiente contra larvas do *Aedes aegypti* em testes laboratoriais e em campo. Porém, ainda não podemos afirmar que estes métodos são eficazes, pois os resultados não mostraram redução na transmissibilidade das doenças associadas ao mosquito (ZARA et al, 2016).

Portanto, a prospecção por novos avanços na área de elaboração de novos produtos, armadilhas, repelentes, biocidas, biorrepelentes, uso de mosquitos transgênicos, fármacos e mosquitos irradiados poderão fornecer dados sobre o cenário mercadológico de tecnologias para controle e combate ao mosquito.

Kupfer e Tigre (2004) definiram prospecção tecnológica como método capaz de detectar avanços técnicos-científicos a longo prazo que podem influenciar de forma significativa em setores importantes da sociedade, como a indústria e a economia. Para Oliveira (2012), a prospecção tecnológica contribui no processo de inovação e gestão tecnológica permitindo que empresas e centros de pesquisa e desenvolvimento sobrevivam ao ambiente de tanta competitividade.

A prospecção tecnológica envolve uma série de métodos e técnicas nas quais os pesquisadores elegem ferramentas qualitativas ou quantitativas não havendo preceitos para a escolha de uma delas. Em geral, o pesquisador definirá a técnica mais apropriada à sua necessidade, sendo que a definição

depende de algumas condições como, tempo e custo disponível, abrangência do estudo e principalmente aplicação da tecnologia no contexto (DICKEL et al, 2015).

Desta forma, este artigo teve como objetivo principal, fornecer uma visão geral do desenvolvimento científico e tecnológico relacionado ao *Aedes aegypti*, sob o enfoque da patente, um privilégio concedido pelo governo a inventores ou representantes de tecnologias de forma transitória e com validade territorial. Com base nos dados levantados, este estudo também se propôs a analisar o número de patentes depositadas ao longo dos anos 2002 a 2018, demonstrar os representantes e inventores das tecnologias encontradas por famílias de patentes, identificar o número de famílias de patentes publicadas e concedidas em países e organizações, verificar os códigos de Classificação Cooperativa de Patentes (CPC) de famílias de patentes publicadas e concedidas.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo prospectivo, exploratório, baseado nos dados obtidos por meio de busca no software Orbit intelligence. O Orbit é um programa de prospecção de patentes da empresa Franco-Americana Questel Orbit, sendo representado no Brasil pela empresa Axonal consultoria tecnológica. É considerado um dos programas mais modernos e completos, possuindo cobertura geográfica em diversos países de autoridades de patentes. A prospecção tecnológica realizada no Orbit possibilita análise quantitativa com disponibilização de números de famílias de patentes nos países e organizações ou qualitativas com desmembramentos das informações contidas nelas.

Como estratégia de prospecção de patentes relacionadas ao tema em questão foi selecionada a palavra-chave *Aedes aegypti*. Para refinamento da busca, com o objetivo de identificar apenas as tecnologias relacionadas ao escopo do trabalho, optou-se pela busca 6 (Tabela 1) com os campos de busca, título e resumo associado ao Tratado de cooperação de patentes (CPC) por meio do conector booleano AND entre as palavras Aedes e aegypti. O tratado de cooperação de patentes é uma ordenação feita através de um sistema hierárquico de classes e subclasses de áreas tecnológicas mais detalhada quando comparada com a classificação internacional de patentes (IPC). No entanto, optou-se pelo CPC uma vez que possui uma diferença de 130 mil grupos a mais que o IPC. Essa estratégia possibilitou o levantamento de um total de 197 novas tecnologias, entre patente de invenção e modelo de utilidade, todas relacionadas ao mosquito *Aedes aegypti* e possibilitou a concretização dos objetivos de verificação dos seguintes indicadores:

1. Número de famílias de patentes depositadas entre os anos de 2002 a 2018
2. Representantes das tecnologias encontradas por famílias de patentes
3. Inventores com maior número de famílias de patente

A publicação das patentes pelos órgãos competentes não implica necessariamente em concessão. Dessa forma, foi feita uma análise comparativa entre patentes publicadas e patentes concedidas pelas autoridades e o delineamento de verificação dos seguintes indicadores:

4. Número de famílias de patentes publicadas em países e organizações
5. Levantamento das subclasses de famílias de patentes publicadas.

Os resultados obtidos foram discutidos com base na revisão de literatura, dos últimos 10 anos, acessada nos bancos de dados públicos PUBMED, LILACS, SCIELO.

Tabela 1: Definição de escopo usando termo de busca associado a palavra-chave e classificação

BUSCA	Texto completo (Aedes AND Aedes aegypti)	Título (Aedes AND Aedes aegypti)	Resumo (Aedes AND Aedes aegypti)	Reivindicações (Aedes AND Aedes aegypti)	Descrição (Aedes AND Aedes aegypti)	Título + resumo + CPC (Aedes AND Aedes aegypti)	Título + resumo + IPC (Aedes AND Aedes aegypti)	Números encontrados
1	X							8530
2		X						64
3			X					183
4				X				332
5					X			8434
6						X		197
7							X	197

Fonte: Autoria própria

RESULTADOS E DISCUSSÃO

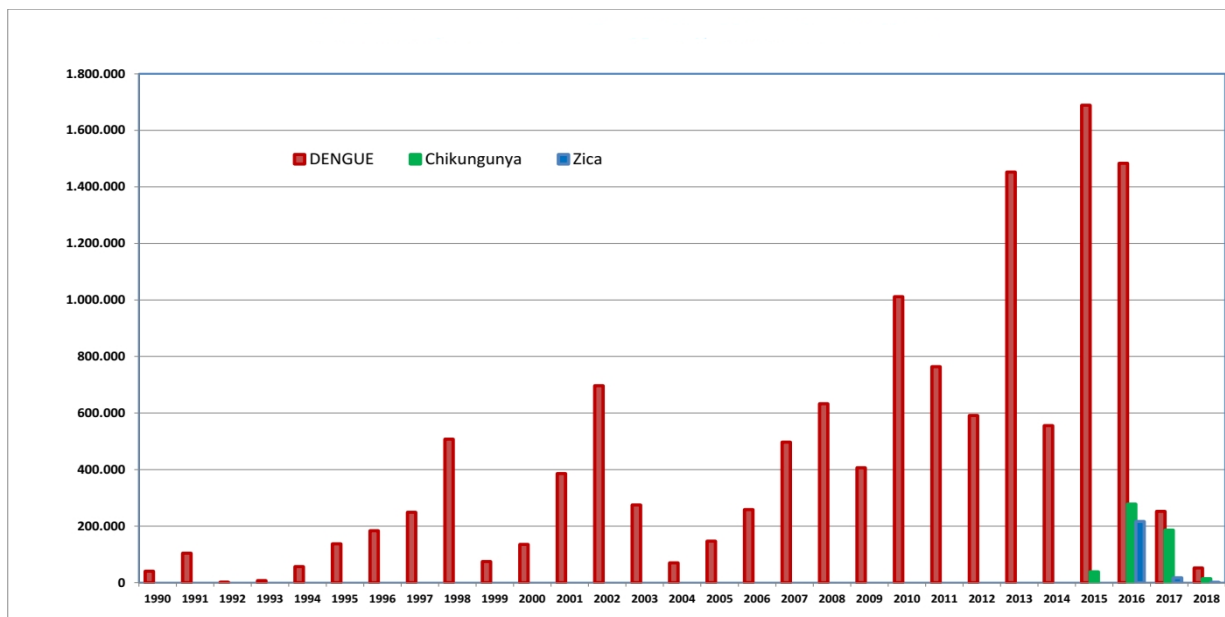
Com base na estratégia de busca adotada, foi possível identificar um total de 197 documentos de patentes relacionados a métodos de controle do mosquito *Aedes aegypti*. O Tratado de Cooperação em Patente (PCT), composto por 152 estados contratantes, possibilitou que as invenções fossem protegidas em vários países ao mesmo tempo através do pedido de patente internacional.

O Gráfico 1A apresenta o número de casos de dengue no Brasil, cujo ápice foi em 2015 (SILVA et al, 2008) e o Gráfico 1B, o número de famílias de patentes depositadas entre 2002 e 2018, no qual verifica-se o maior número de depósitos no ano subsequente ao pico do gráfico 1A, ou seja, 2016, corroborado ainda com o gráfico 4, sendo o Brasil, o maior detentor de família de patentes publicadas (vide Gráfico 4), com isso, fica evidente a posição do Brasil como nicho de mercado com alta prevalência de arboviroses.

Percebe-se que os casos de dengue no Brasil começam a crescer a partir do ano 2002, com um registro de quase 800.000 casos (SILVA et al, 2008), o que pode explicar a curva crescente de tecnologias voltadas para o combate ao mosquito a partir deste ano, como pode ser observado no Gráfico 1B. Os resultados mostram um declínio no número de casos de dengue em 2004, resultado do desenvolvimento de políticas públicas a partir de 2002, que coincide com o início do crescimento de tecnologias para o combate do vetor.

Boletim do Ministério da Saúde indica que foram registrados no Brasil quase 2 milhões de casos de dengue no ano de 2016, este cenário epidemiológico parece estar sendo acompanhado pelas empresas nacionais e estrangeiras interessadas em desenvolvimento de tecnologias no combate ao mosquito, visto que o pico tecnológico (Gráfico 1B) ocorre neste ano (28 famílias de patentes correspondendo um aumento de mais 100 % quando comparado com as publicações do ano anterior), refletindo um mercado em expansão para uma doença de difícil controle e portanto capaz de incentivar os setores de pesquisa e desenvolvimento de produtos passíveis de serem protegidos por patentes e comercializados, logo um mercado em franco crescimento e rentável.

Gráfico 1 A – Número de casos de dengue, chikungunya e zica no Brasil

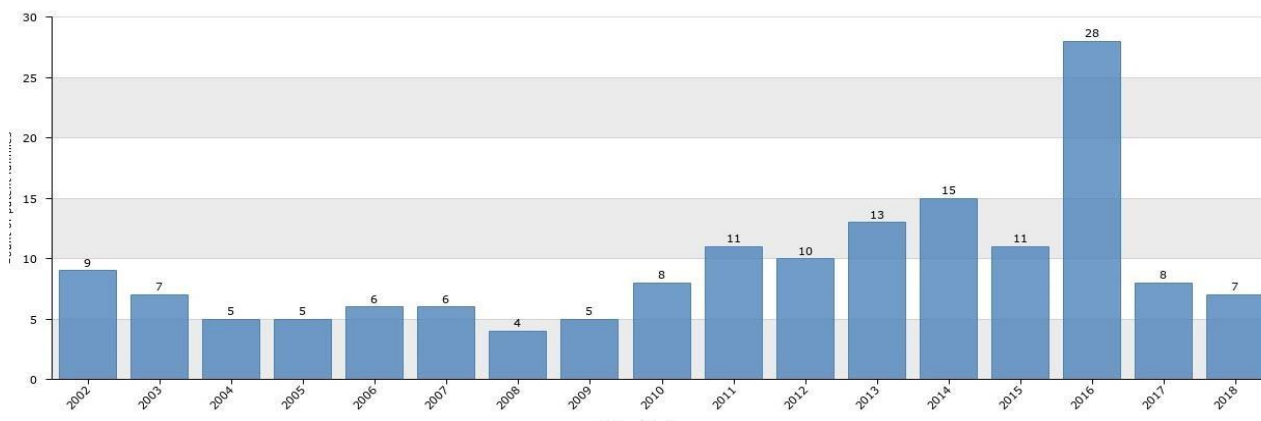


FONTE: <http://portalm.s.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>

* Dados de 2018 até a semana 10.

Portanto, o aumento do número de famílias de patentes nos últimos anos pode ser justificado devido aos surtos epidêmicos de dengue, Zika e febre Chikungunya, ocorridos entre os anos de 2013 a 2016. Dessa forma empresas farmacêuticas, biotecnológicas e químicas foram estimuladas a desenvolver novas soluções para prevenção e tratamento das arboviroses transmitidas pelo mosquito.

Gráfico 1 B – Número de famílias de patentes publicadas entre os 2002 a 2018 relacionada ao controle do *Aedes aegypti*.

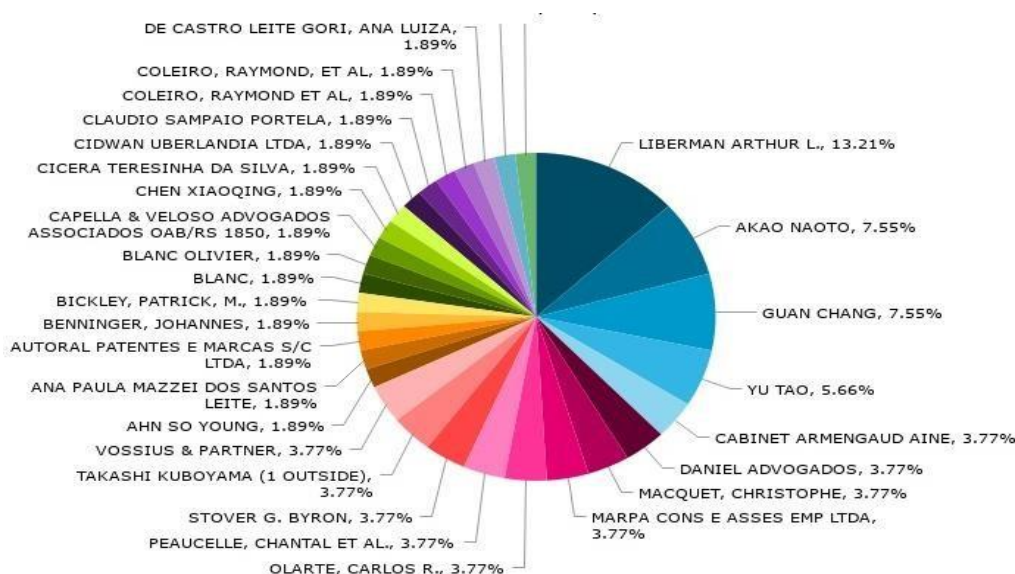


Fonte: Elaborado pelos autores com o uso do Software Orbit (2018).

O gráfico 1B demonstra a distribuição das 158 famílias de patentes publicadas correlacionadas às tecnologias para o controle do mosquito *Aedes aegypti* do total de 197 documentos encontrados. O reduzido número de famílias nos dois últimos anos, 2017 e 2018, pode ser o reflexo dos 18 meses de sigilo exigidos na legislação patentária.

O Gráfico 2 mostra os representantes das tecnologias por número de famílias, que são conjuntos de pedidos depositados ou concedidas em mais de um país para proteger uma mesma invenção desenvolvida por inventores em comum. Os resultados apontam que mais de 52,82% delas foi depositada por pesquisadores independentes e uma menor parcela, 16,98%, por escritórios de propriedade intelectual ou pessoas jurídicas.

Gráfico 2 – Representantes das tecnologias encontradas por famílias de patentes relacionadas ao controle do *Aedes aegypti*.

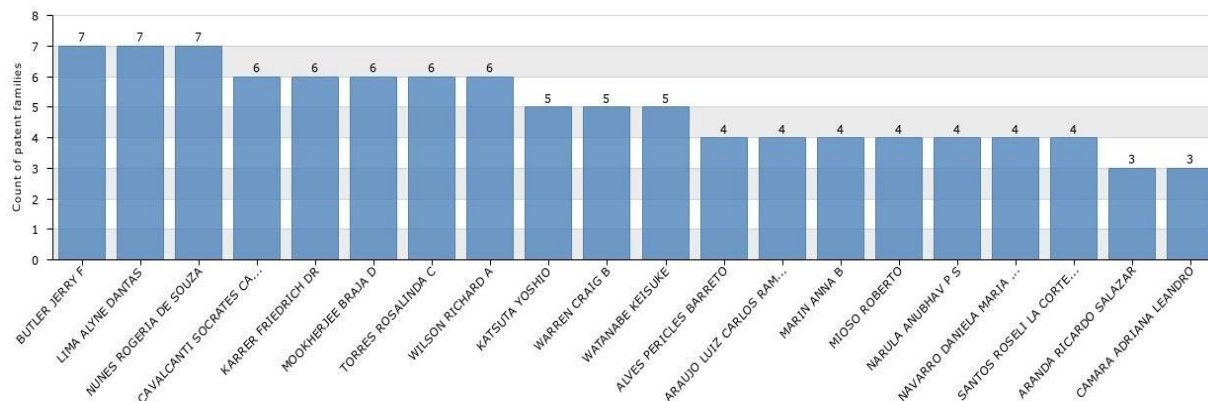


Fonte: Elaborado pelos autores com o uso do Software Orbit (2018).

Embora não seja perceptível claramente no Gráfico 2, dos 50 principais representantes das patentes, 24,31% foram universidades, ficando as brasileiras com 11,15% entre os principais depositantes. Ainda é tímido, visto que as universidades públicas brasileiras são produtoras de conhecimento, porém não detentoras de patentes, o que reflete o desconhecimento ou a falta de cultura sobre propriedade intelectual entre os cientistas, que imersos na pesquisa básica, não entendem o valor social da patente para o desenvolvimento do país. Neste contexto, a Lei 10.972/2004 juntamente com o novo marco legal lei 13.243/2016 deverá promover ecossistemas de inovação e diversificar instrumentos financeiros de apoio à inovação permitindo um maior compartilhamento de recursos entre entes públicos e privados, modificando futuramente este cenário.

De acordo com o Gráfico 3, muitos inventores ou criadores das invenções são pessoas físicas que perceberam em um cenário de surtos de arboviroses e epidemias um nicho mercadológico para desenvolvimento de uma solução nova para um problema de saúde pública existente. São inventores: Butler J. Frank, Lima A. Dantas, Nunes R. de Souza detentores de 7 famílias de patentes, Cavalcanti S. de Holanda, Karrer F. Michael, Mookherjee D. Braja, Torres C. Rosalinda , Wilson A. Richard com 6 famílias, Katsuta E. Yoshio, Warren B. Craig, Watanabe L. Keisuke com 5 famílias, Alves P. Barreto, Araújo L. Ramalho, Marin B. Anna, Mioso S. Roberto, Narula P. Anubhav, Navarro D. M. Ferraz, Santos R. La Corte Dos com 4 famílias de patentes, Aaranda R. Salazar, Leandro A. Camara com 3 famílias de patentes.

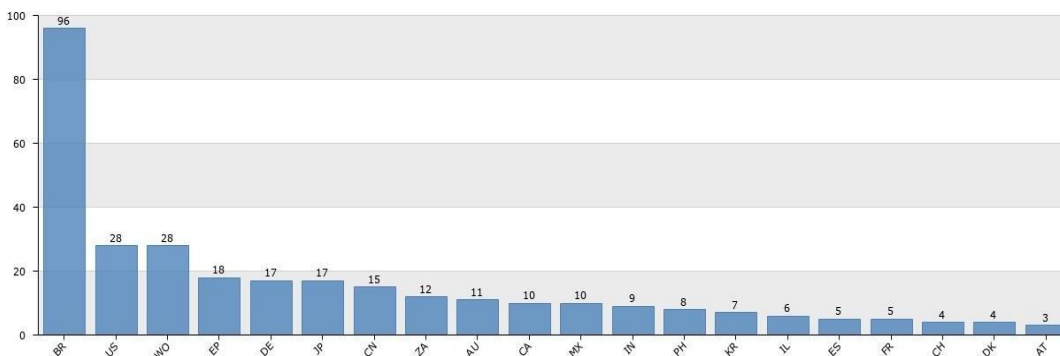
Gráfico 3 – Inventores com maior número de famílias de patente publicadas relacionada ao controle do *Aedes aegypti*.



Fonte: Elaborado pelos autores com o uso do Software Orbit (2018).

O Gráfico 4 mostra que o Brasil foi o país onde mais se publicaram patentes relacionadas ao controle do mosquito *Aedes aegypti*, com 96 famílias de patentes entre os países analisados, sendo previamente justificado nas informações contidas no gráfico 1A. Embora com percentual menor, os Estados Unidos apresentaram 28 famílias (US), Espanha 18 (EP), 17 (DE), Japão 17 (JP) e China 15 (CN). O número de publicações no Brasil é o reflexo de dados epidemiológicos que revelam alta incidência de arboviroses no país. No Brasil, os primeiros relatos de dengue datam do final do século XIX, em Curitiba (PR), e do início do século XX, em Niterói (RJ). No início do século XX, o mosquito já era um problema. Em 1955, o Brasil erradicou o *Aedes aegypti* como resultado de medidas para controle da febre amarela. No final da década de 1960, o relaxamento das medidas adotadas levou à reintrodução do vetor em território nacional. Hoje, o mosquito é encontrado em todos os Estados brasileiros, portanto existe um grande interesse do setor privado em proteger tecnologias no Brasil. O status legal das patentes depositadas foi também acessado no Questel Orbit. Foi observado (gráfico não mostrado) que das 197 patentes publicadas, 98 permanecem vigentes, das quais 29 foram concedidas e 69 permanecem pendentes de análise. Além disso, contou-se que 99 patentes já caíram em domínio público em consequência de expiração de prazo da proteção ou revogação. Cabe salientar que a concessão de uma patente não significa que ela está sendo comercializada, por outro lado, patentes que estão em domínio público ou vigentes poderão ser utilizadas para pesquisa, aperfeiçoamento e desenvolvimento de novas tecnologias.

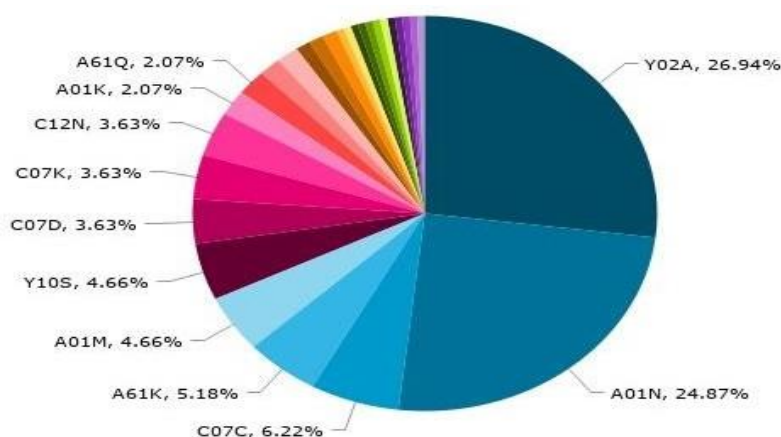
Gráfico 4 – Número de famílias de patentes publicadas em países e organizações relacionadas ao controle do *Aedes aegypti*.



Fonte: Elaborado pelos autores com o uso do Software Orbit (2018).

O Gráfico 5 mostra os principais códigos da Classificação Cooperativa de Patentes (CPC) associados ao objetivo deste estudo, e a Tabela 2 descreve as aplicações tecnológicas associadas às patentes identificadas.

Gráfico 5 – Levantamento das subclasses de famílias de patentes publicadas relacionada ao controle do *Aedes aegypti*.



Fonte: Elaborado pelos autores com o uso do Software Orbit (2018).

Os resultados mostram uma predominância de tecnologias relacionadas a mudanças climáticas (Y02A), especialmente em função das arboviroses serem doenças associadas a fatores sazonais, incluindo a estação verão, bem como por ser essa classe associada a tecnologias relacionadas ao tratamento ou gestão de resíduos, importante fator de propagação do mosquito *Aedes aegypti*. Verificando as tecnologias dominantes foi possível observar o predomínio das seguintes áreas: química básica de materiais, máquinas e equipamentos, química orgânica, farmacologia, biotecnologia e engenharias coincidindo com as subclasses encontradas e descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Descrição das tecnologias e aplicações das subclasses internacionais CPC.

Classificação CPC	Classificação e Descrição	Tecnologias
Y02A	Tecnologias para adaptação as mudanças climáticas	Industriais Agrícolas Econômicas
A01N	Preservação de organismo de humanos ou animais ou de plantas ou suas partes	Biocidas, Pesticidas, herbicidas, Repelentes, Atrativos e Reguladores de Crescimento.

C07C	Compostos acíclicos ou carboxílicos	Hidrocarbonetos, preparação de compostos macromoleculares, processos eletrolíticos
A61K	Preparação para fins médicos	Materiais para desodorização, desinfecção ou esterilização
A01M	Captura, armadilhas ou coleta de animais	Aparelhos de captura

Fonte: Elaborada com auxílio do Software Questel-Orbit/Espacenet (2018)

Os resultados (Gráfico 5) mostram que 24,87% das patentes encontradas estão associadas a classe A01N relacionada a biocidas, pesticidas, herbicidas, repelentes, o que mostra que o combate ao mosquito está direcionado ao vetor em circulação, um fato preocupante, pois em arboviroses, o maior investimento deveria ser focalizado na prevenção.

CONCLUSÃO

Através da análise das 197 patentes encontradas no tange a tecnologias para erradicação do *Aedes aegypti* sob enfoque de patente, apenas 98 possui validade comercial do quantitativo de patentes publicadas nos últimos vinte anos. Foi perceptível um leve equilíbrio quanto ao número de famílias de patentes encontradas nos anos de 2002 a 2015 e notoriamente um aumento considerável no ano de 2016 com um aumento de mais de 100% quando comparado com o ano anterior.

As famílias de patente agrupam patentes concedidas em mais de um país para proteger uma mesma invenção desenvolvida por inventores em comum. Dessa forma, o Brasil foi o país com maior número de publicação de patentes na área de química básica de materiais, máquinas e equipamentos, química orgânica, farmacologia, biotecnologia e engenharias exibindo um número de 96 famílias de patentes, seguido pelos estados unidos (US) 28, Organização Mundial de Propriedade Intelectual via PCT (WO) 28, Escritório Europeu de Patentes (EP) 18, Alemanha e Japão com 17 famílias. Os códigos da Classificação Cooperativa de Patentes (CPC) com subclasses Y02A, A01N, C07C, A61K E A01M atestam a prevalência de patentes que utilizaram as sessões Y (Novos Desenvolvimentos tecnológicos) e A (Necessidades Humanas)

Como resultado das análises, ficou perceptível que as novas tendências de mercado estão preconizando a substituição do controle químico tradicional por tecnologias menos agressivas como o uso de atrativos, armadilha, biorepelentes e repelentes naturais como óleo de citronela, cravo da índia e capim limão. Tendo em vista que o *Aedes aegypti* depende dos fatores climáticos e adversos e os países tropicais como Brasil possuem clima favorável ao seu desenvolvimento e reprodução, esses fatos colocam esses países como principais nichos de mercado para as tecnologias afins. E com base no que foi analisado, as tecnologias mais propensas ao êxito situam-se na área defarmacêutica e biotecnológica com desenvolvimento de vacinas para prevenção das arboviroses e cosmético com produção de repelente mais natural e eficiente.

Embora tímidas as universidades públicas têm contribuído com depósito de patentes, e mediante a publicação do novo marco legal de inovação (Lei 13.243/2016), é possível vislumbrar maior incentivo à pesquisa e inovação em universidades públicas por meio de editais de fomento à pesquisa, bem como a conscientização dos pesquisadores destas instituições sobre o papel social da patente para o desenvolvimento do país.

REFERÊNCIAS

- COSTA, J.G.M.; RODRIGUES, ANGÉLICO F.F.G.; SILVA, E.C. M.R.; MOTA, M.L.; SANTOS, N.K.A.; CARDOSO, A.L.H.; LEMOS T.L.G. **Estudo químico-biológico dos óleos essenciais de *Hyptismartiusii*, *Lippiasidoidese Syzigium aromaticum* frente às larvas do *Aedes aegypti***. Revista Brasileira de Farmacognosia, ed.15, p, 304-309. 2005
- CRUZ, C. A. B.; SILVA, A. L.; MENESES T. S C.; RIBEIRO, M.J. B.; SANTOS. M. J. C.. **Inovações produzidas na região norte: um mapeamento da propriedade intelectual através do instituto nacional de propriedade industrial (INPI)**. Revista GEINTEC. ed. 6, p.3515-3526. 2016
- DICKEL, D.G.; SILVEIRA, O.F.; SILVEIRA, J.C.M.; JAHN, S.L. **A gestão tecnológica como diferencial competitivo no mercado cervejeiro: prospecção tecnológica aplicada a cervejas com baixo teor calórico – light**. Revista GEINTEC, ed. 5, p. 2082-2093. 2015
- EDMAN, J.D.; SCOTT, T.W.; COSTERO, A.; MORRISON, A.C.; HARRINGTON, L. C.; CLARK, G. G. 1998. ***Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) movement influenced by availability of oviposition sites**. J Med Entomol; ed.35. p. 578-583.
- HARRINGTON, L.C, EDMAN, JD, SCOTT, TW. **Why do female *sAedes aegypti* (Diptera: Culicidae) feed preferentially and frequently on human blood**. J. Med. Entomol. 2001; ed. 38: p. 411-422.
- KUPFER, D. A.; TIGRE, P. B. 2004 Modelo SENAI de Prospecção: **Documento Metodológico. Prospecção Tecnológica**”. Montevideo. Oit/Cinterfor.
- LIMA, C. T.N. **Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde pública no Brasil**. Ver. Saúde Pública. 2016;50:36. Camara TN Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v50/pt_0034-8910-rsp-S1518-87872016050006791.pdf. Acessado em: 28 de junho de 2018.
- Ministério da Saúde; **Fundação Nacional de Saúde. Dengue: instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas** 3 ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. 2015
- Ministério da saúde; **Secretaria de vigilância em saúde – boletim epidemiológico**. Disponível: <http://portalms.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>. Acessado em 28 de junho de 2018.
- OLIVEIRA, M. M. M.; QUENTAL, C. M. **A prospecção tecnológica como ferramenta de planejamento estratégico para a construção do futuro do Instituto Oswaldo Cruz**. R. Inova. Saúde, ed. 6, p.50-61 2012.

ORBIT INTELLIGENCE, Questel Orbit, inc 1970 Disponível em: <https://www32.orbit.com/?locale=en&ticket=ae6805c2-076c-4e8e-b089-a08da9d4e557&embedded=false#PatentRegularAdvancedSearchPage>. Acessado em: 09 de junho de 2018.

PINHEIRO, F. P.; CORBER, S. J.. **Global Situation of Dengue and dengue Haemorrhagic fever, and its Emergence in the Americas. World Health Statistics Quarterly Rapport Trimestriel de statistiques sanitaires Mondiales**, Geneve, ed.50. p. 161-169.1997

SILVA, J.S.; MARIANO, Z.F.; SCOPEL, I. **A dengue no Brasil e as políticas de combate ao *Aedes aegypti*: da tentativa de erradicação as políticas de controle**. Hygeia 3(6): pg.163-175. 2008.

ZARA, A. L. S.; SANTOS, S. M.; OLIVEIRA, E. S. F.; CARVALHO, R. G.; COELHO, G. E. **Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão**. *Epidemiol. Serv. Saúde*, ed. 25, p.391-404.2016.

ZARA, A. L. S.; SANTOS, S. M.; OLIVEIRA, E. S. F.; CARVALHO, R. G.; COELHO, G. E. apud. SANTOS, J.R..J. ROCHA, A.M. **Análise dos domínios biotecnológicos empregados em patentes para combate ao mosquito *Aedes aegypti*, sob enfoque patentário**. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*. Ed 17. p 20-26. 2018.