

PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA DENGUE NO BRASIL E NO MARANHÃO NO PERÍODO DE 1994 A 2014

Keilla dos Santos Araújo¹; Sandro Ferreira de Sousa²; Arguilis André Alvarenga Sousa³; Joelma Soares da Silva⁴; Jefferson Almeida Rocha^{5*}

^{1 2 3 5} Universidade Federal do Maranhão, Grupo de Pesquisa em Ciências Naturais e Biotecnologia – CIENATEC, Grajaú, Maranhão, Brasil.

⁴ Universidade Federal do Maranhão, Curso de Ciências Naturais/ Biologia, Maranhão, Brasil.

Rec.: 25.04.2016. Ace.:07.08.2016.

RESUMO

A dengue é uma das doenças infecciosas mais frequentes em regiões tropicais e subtropicais. Objetivou-se com este trabalho realizar uma prospecção científica e tecnológica relacionado à dengue no Brasil e no Maranhão. Para isso, foram realizadas buscas de patentes nas bases INPI, EPO, USPTO e Derwent Innovations Index (DII), e artigos científicos nas bases Scielo, Pubmed, Bireme, Scopus, Web of Science, Science Direct e Google Acadêmico, no período de 1994 a 2014. A base internacional DII (571) foi a que apresentou mais documentos de patentes, a base brasileira INPI ficou com 185. Já o Google Acadêmico apresentou o maior número de trabalhos científicos tanto para os termos “dengue” (22.770) e “dengue e Maranhão” (19). Desta forma, faz-se necessário o incentivo para o aumento de pesquisas nesta área, estimulando assim o setor científico e tecnológico do país, tendo em vista que no Brasil a dengue é uma doença endêmica em ascensão.

Palavras chave: Dengue. Prospecção tecnológica e científica. Maranhão.

ABSTRACT

Dengue is one of the most common infectious diseases in tropical and subtropical regions. The objective of this work carry out a scientific and technological exploration related to dengue in Brazil and Maranhão. For this patent searches were conducted in the bases: INPI, EPO, USPTO and Derwent Innovations Index (DII), and scientific papers in the Scielo, Pubmed, Bireme, Scopus, Web of Science, Science Direct and Google Scholar, the 1994 period to 2014. the international basis DII (571) showed the most patent documents, the Brazilian base INPI got 185. Google Scholar has presented the largest number of scientific papers for both the terms "dengue" (22,770) and "dengue and Maranhão"(19). Thus, it is necessary incentive to increase research in this area, thus stimulating scientific and technological sector in the country, considering that in Brazil Dengue is an endemic disease in the ascendancy.

Keywords: Dengue. Technological and scientific exploration. Maranhão.

Área tecnológica: Prospecção científica e tecnológica.

*Autor para correspondência: E-mail: jeffersonbiotec@gmail.com

INTRODUÇÃO

A dengue é uma das doenças infecciosas mais frequentes em regiões tropicais e subtropicais e configura-se como um dos principais problemas de saúde pública no mundo. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), nos últimos 50 anos a incidência dessa arbovirose aumentou 30 vezes. Atualmente, a doença é endêmica em mais de 100 países do mundo, estima-se que atualmente cerca de 3900 milhões de pessoas em 128 países estão sob o risco de infecção pelo vírus da dengue (WHO, 2015). 390 milhões de infecções por dengue ocorram por ano, dos quais 96 milhões se manifesta na forma aparente (BHATT et al., 2013).

O agente etiológico dessa arbovirose é um vírus do gênero *Flavivirus* e família *Flaviviridae*, do qual são conhecidos quatro sorotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4. Esta arbovirose apresenta quatro tipos de manifestações clínicas, que são: infecção inaparente, dengue clássico (DC), febre hemorrágica da dengue (FHD) ou síndrome do choque da dengue (SCD), sendo as duas últimas, as manifestações mais agravadas (PARENTE, 2014).

A transmissão da dengue ocorre pela picada do mosquito infectado do gênero *Aedes* (*Stegomyia*), sendo que o *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) é o principal vetor de transmissão da doença nas Américas. Este mosquito é oriundo do continente africano, tendo sido trazido para as Américas juntamente com os escravos (CHIARAVALLOTTI-NETO, 1997; CHIEFFI, 1985). O *A. aegypti* adquire o vírus dengue de duas formas. A forma usual é por meio da picada em um ser humano contaminado com o vírus, ou a fêmea pode nascer com o vírus da dengue, por meio da transmissão vertical ou transovariana, mecanismo que faz com que as fêmeas possam transmitir o vírus da dengue diretamente para sua prole, o que justifica a existência de machos contaminados na natureza (LASNEAUX, 2013). A transmissão do vírus ao homem acontece quando a fêmea infectada realiza o repasto sanguíneo em humanos, qual exige uma cascata de fenômenos extrínsecos e intrínsecos para ocorrer (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

O outro importante vetor da dengue é *Aedes albopictus* (Skuse, 1894), mosquito presente em ambientes silvestres e urbanos, possivelmente foi o primeiro mosquito a transmitir o vírus para o ser humano, sendo que esta doença provavelmente teve origem em um vírus presente em outros primatas (LASNEAUX, 2013). O papel deste mosquito na cadeia de transmissão da dengue no Brasil ainda está sendo estudada, no entanto, em algumas partes da Ásia, América do Sul e no Oeste da África, o *A. albopictus* é considerado um importante vetor porque se utiliza tanto de criadouros naturais quanto de criadouros artificiais (GONÇALVES, 2014). Independente da espécie do vetor, somente as fêmeas são responsáveis pela transmissão, pois são hematófagas e necessitam de sangue para maturar os ovos.

A dengue é considerada um subproduto da urbanização acelerada e sem planejamento (SAN PEDRO et al., 2009) e sua reprodução está intimamente relacionada com determinantes de ordem socioeconômica. A dispersão do mosquito e do vírus, bem como o aumento da transmissão da doença é favorecida pelos seguintes fatores: migrações, viagens aéreas, deterioração dos sistemas de saúde, inexistência de vacina ou tratamento etiológico, grande fluxo populacional entre localidades e altos índices pluviométricos e de infestação pelo vetor (BARBOSA et al., 2012).

Segundo dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), entre 1990 e 2014, 9,2 milhões de casos de dengue foram registrados no Brasil, dos quais 100.494 eram casos graves, com registro de 4.404 óbitos. Neste período, o Nordeste contribuiu com cerca de 2,8 milhões de casos de dengue, cerca de 30% dos casos nacionais, sendo que o estado do Maranhão notificou 115.435 casos, ou 4,1% das notificações do Nordeste. O maior surto de dengue no país ocorreu em 2013, com aproximadamente 2 milhões de casos notificados (BRASIL, 2015a).

No que se refere ao controle da doença, o único elo vulnerável da cadeia de transmissão do dengue é o *A. aegypti*, desse modo, todas as formas de combate à doença estão direcionadas ao controle do vetor. Este controle é feito principalmente por meio de aplicações de inseticida químico (TAUIL, 2001). No entanto, o uso frequente e em doses cada vez maiores desses produtos, têm selecionado populações resistentes do mosquito, além de problemas relacionados à contaminação do ambiente (PEREIRA et al., 2014).

A magnitude e a gravidade da dengue no Brasil e em vários outros países tropicais e as dificuldades enfrentadas para controlá-la indicam a necessidade urgente de investimentos em pesquisa (FARRAR et al., 2007). Neste sentido, o presente estudo teve por objetivo apresentar uma visão geral do estado atual de desenvolvimento científico e tecnológico relacionado à dengue no Brasil, com ênfase no Estado do Maranhão, com busca de patentes e trabalhos científicos registrados nas bases tecnológicas nacionais e internacionais.

METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa foram realizadas buscas em bancos de dados de patentes para o estudo prospectivo tecnológico e um levantamento de produções científicas em bases de dados nacionais e internacionais para uma prospecção científica.

Para a realização da prospecção tecnológica, foram realizadas buscas de patentes nos bancos de dados: European Patent Office (EPO), United States Patent and Trademark Office (USPTO), Derwent Innovations Index (DII) e Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), utilizando como descritor a palavra “dengue”.

A prospecção científica foi realizada após análise nas bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (Bireme), Nacional Center for Biotechnology information (PubMed), Thomson Reuters (Web of Science), grupo Elsevier group (Scopus) e (Science Direct) e Google Acadêmico. Os descritores utilizados na busca foram: “dengue”, “dengue and Brasil”, “dengue and Maranhão”, considerando todos os documentos que apresentaram esse termo no título e/ou resumo. Importante resaltar que o termo dengue é o mesmo para português e inglês.

Os dados foram prospectados em junho de 2015, tendo sido analisados os pedidos de patentes depositados e os trabalhos científicos publicados no período de 1994 a 2014. Além dessas palavras chave, a pesquisa contou com a presença de alguns recursos de pesquisa, como os operadores booleanos e as aspas, para que pudessem ajudar a encontrar o maior número possível de documentos. Mediante todos os resultados das buscas foi realizada uma análise comparativa entre as bases de dados a fim de avaliar como vem se desenvolvendo as pesquisas e publicações sobre a dengue no Brasil com ênfase no Maranhão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

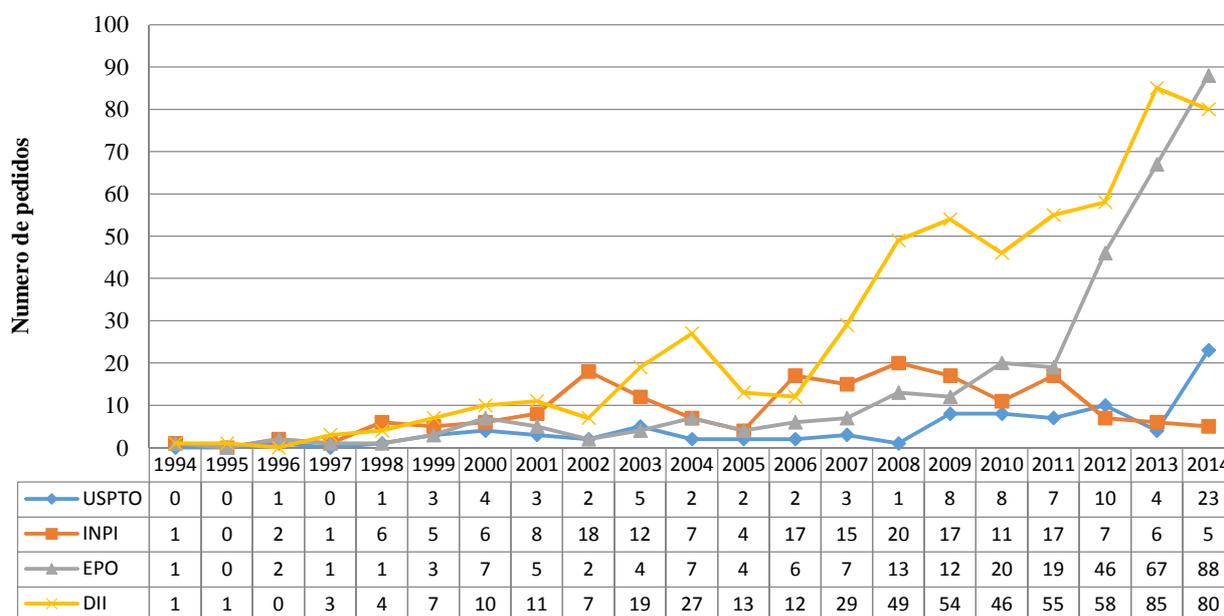
Após as análises nos bancos foi possível observar um total de 1161 pedidos de patentes sobre a dengue. Sendo que no Brasil foram registradas apenas 185 patentes no INPI, nos últimos 20 anos. Mais de 50% dos pedidos (571) foram registrados para a base europeia Derwent Innovations Index, seguido de EPO com 29,5% (316) (Tabela 1) (Figura 1).

Tabela 1. Total de depósitos de patentes pesquisadas nas bases de dados da INPI, EPO, USPTO e Derwent Innovations Index.

Palavra – chave	INPI	EPO	USPTO	DII
Dengue (%)	185(17,2)	316 (29,5)	89 (8,3)	571 (53,2)

Fonte: Autoria própria, 2016.

Figura 1: Depósitos de Patentes sobre dengue nas bases de dados USPTO, INPI, EPO e Derwent Innovations Index, de 1994 a 2014.



Fonte: Autoria própria, 2016.

Verifica-se que até o final da década de 90 haviam sido feitos poucos depósitos de patente relacionado com esta doença, em todas as bases de dados. Observa-se também que a base de dados brasileira INPI, se manteve constante em número de depósitos em relação aos outros países. O número de patente foi maior apartir dos anos 2000, sendo que entre 2002 e 2011 verifica-se um aumento significativo, detendo 75% dos registros.

Esse aumento de pedidos de patentes pode está relacionado com o aumento de estudos sobre a dengue no Brasil. Depois dos anos 90, principalmente depois de 1986, o Brasil apresentou um histórico de epidemias, permeneceu em primero lugar no *Racking* mundial de casos da doença. No ano de 2002, por exemplo, houve maior registro de casos da doença, com intensa circulação dos sorotipos e infestação pelo *A. aegypti*, principal vetor, em de todos os Estados brasileiros, período que coincide com aumentos dos pedidos de patentes nessas bases de dados (BRAGA; VALLE 2007).

O Brasil apresenta todos os fatores que favorecem a proliferação e permanência do principal vetor da dengue, o mosquito *Aedes aegypti*, as chances de intenversão na transmissão da doeça é feito exclusivamente pela eliminação do mosquito, pois não havia pesperctiva da fabricação de vacinas

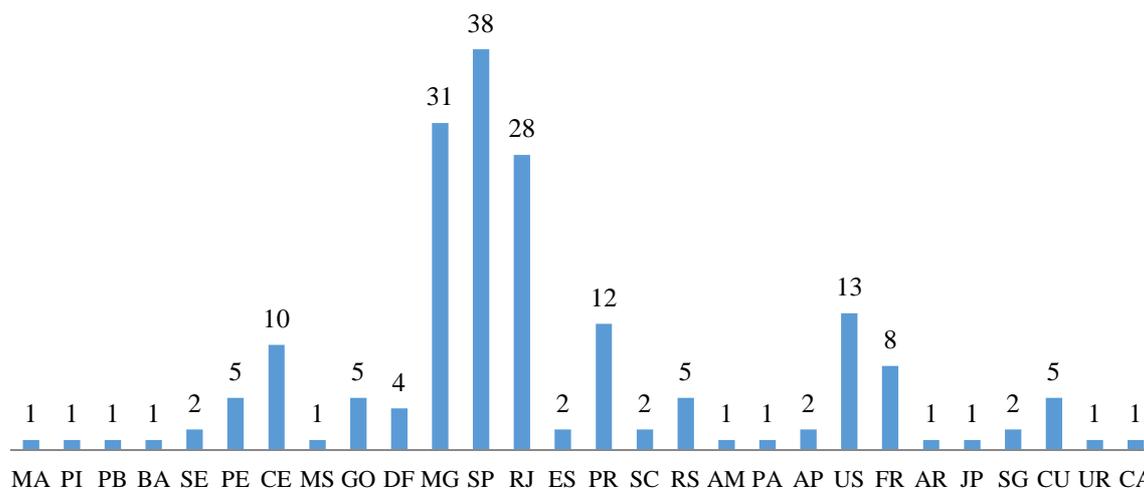
para o controle da doença de forma imediata. O combate ao vetor tornou-se um desafio para os pesquisadores do mundo inteiro, o investimento em estudos com finalidade inseticida aumentou consideravelmente, o que tem impulsionado pesquisas voltadas para a descobertas de produtos com capacidade de matar os diferentes estágios de desenvolvimento do mosquito, muitos desses produtos tem origem natural, como isolamento de substâncias botânicas, químicas e microbiológicas com propriedades inseticida, o que por sua vez, gera novos produtos e pedidos de patentes (ZARA et al 2016).

De acordo com Castro (2012, p.20) algumas doenças ditas negligenciadas tem recebido uma atenção renovada e são alvos de investimentos em pesquisa e desenvolvimento para novos medicamentos. Um destas doenças é a dengue. Segundo o autor, este interesse se deve ao fato à crescente incidência dessas enfermidades em países desenvolvidos, localizados fora da região tropical. No caso do Brasil, as pesquisas têm sido motivadas pela necessidade de desenvolver formas de controle desta doença, em virtude da mesma ser reemergente em nosso país, e acometer um grande número de indivíduos a cada ano.

Não dá para desvincular a controle da dengue da necessidade de combater ao *A. aegypti*, no cenário atual, há um grande investimento para o controle do mosquito, em prol principalmente do controle da dengue, a preocupação em controlar o mosquito aumentou consideravelmente no Brasil em virtude da situação de epidemias vivenciadas por outros arboviroses como Zika e Chikungunya, as quais também são transmitidas mosquitos vetor. Essa situação tem gerado preocupação exacerbada em todos os setores, em consonância as pesquisas sobre a dengue, os estudos voltados para o controle dessas viroses também foca na necessidade de estratégias inovadoras para conter a proliferação do vetor (VALLE; PIMENTA; CUNHA, 2016), o que pode resultar em novas descobertas e pedidos de patentes, revertendo o quadro atual.

Os Estados brasileiros que mais depositaram patentes sobre a dengue nestes últimos 20 anos, foram São Paulo (38), Minas Gerais (31) e Rio de Janeiro (28). No nordeste, o estado do Ceará é o que mais buscou alternativas contra a dengue com 5 patentes. No estado do Maranhão, existe apenas 1 registro de patente sobre a dengue nos últimos 20 anos (Figura 2).

A pesar da importância da dengue uma endemia em ascensão no Brasil (MACHADO, 2007) e visto que a mesma atinge a população de todos os estados brasileiros, foi verificado que existe apenas um registro patente relacionado a essa arbovirose para o Maranhão, o que pode está relacionado com a carência de pesquisadores que estudam a arbovirose. Até o presente momento não existe um vacina eficaz contra a dengue, tampouco se dispõe de tratamento etiológico. Para Barreto e Teixeira (2008), o desenvolvimento de uma vacina ainda deve superar muitos obstáculos e esclarecer muitas das incertezas acerca desta infecção. Diante desse cenário, a única forma de controlar a doença é manter o vetor em níveis que não cause epidemias. É necessário mais estudos relacionados ao controle do vetor, para isso, é fundamental o investimento em formação de recursos humanos para dar prosseguimento as pesquisas relacionados à dengue no seu contexto geral.

Figura 2. Distribuição dos Estados brasileiros que depositaram patentes no INPI de 1994 a 2014.

Fonte: Autoria própria, 2016.

Nas outras bases de patentes internacionais, americana (USPTO), europeia (EPO) e Derwent Innovations Index, observa-se o aumento progressivo anual dos pedidos de patentes a cada ano aparti de 1994, tendo o ápice no ano de 2013 e 2014 com 85 (DII) e 88 (EPO), respectivamente. A base USPTO teve um pequeno aumento, de 23 patentes em 2014 (Figura 1). O fato da base Derwent Innovations Index obteve o maior número de pedidos de depósito de patentes sobre dengue, mostra a intenção dos inventores em realizar um depósito de patente internacional de maior abrangência, a fim de proteger a invenção em vários países simultaneamente. Os Países mais depositantes no mundo estão primeiro lugar os Estados Unidos, seguido da França, China e Singapura.

PROSPECÇÃO CIENTÍFICA

Os resultados da busca de artigos científicos em periódicos nacionais e internacionais são apresentados na tabela 2. Verificou-se que ao utilizar o descritor “dengue” de maneira geral, observa-se que as bases de dados nacionais apresentam maior quantidade de publicações sendo a maior Google academico (22770), seguida do banco de dados Bireme (9995) e Pubmed (7569).

Para o termo “Dengue” e “Brasil” observou-se um grande numero de publicações na base Bireme (498), e a base de dados internacional Scopus (281) foi a que mais identificou trabalhos brasileiros nos anos de 1994 a 2014 (Tabela 2). Como esperado as bases nacionais se destacam em quantidade de publicações sobre a dengue no Brasil, pois muitos periódicos nacionais estão indexados principalmente nas bases Bireme, Pubmed e Google Acadêmico. Segundo Barreto e Teixeira (2008, p.1), “as características clínicas e epidemiológicas peculiares da dengue no Brasil têm despertado o interesse de pesquisadores e órgãos nacionais e internacionais na área de saúde pública”.

A quantidade de publicações no Brasil também segue uma variação constante nos últimos 20 anos (Figura 3). Nota-se que houve um aumento de publicações na última década, isto pode ser explicado pelo fato de a incidência da dengue no Brasil ter sido maior entre 2000 e 2010, o que sensibiliza as universidades, indústrias farmacêuticas, etc, quanto à situação de saúde pública nacional. Para Medronho (2008), esse aprofundamento científico acerca da dengue, nos níveis virológico, entomológico, epidemiológico e social, envolvendo a academia e os técnicos dos serviços de saúde,

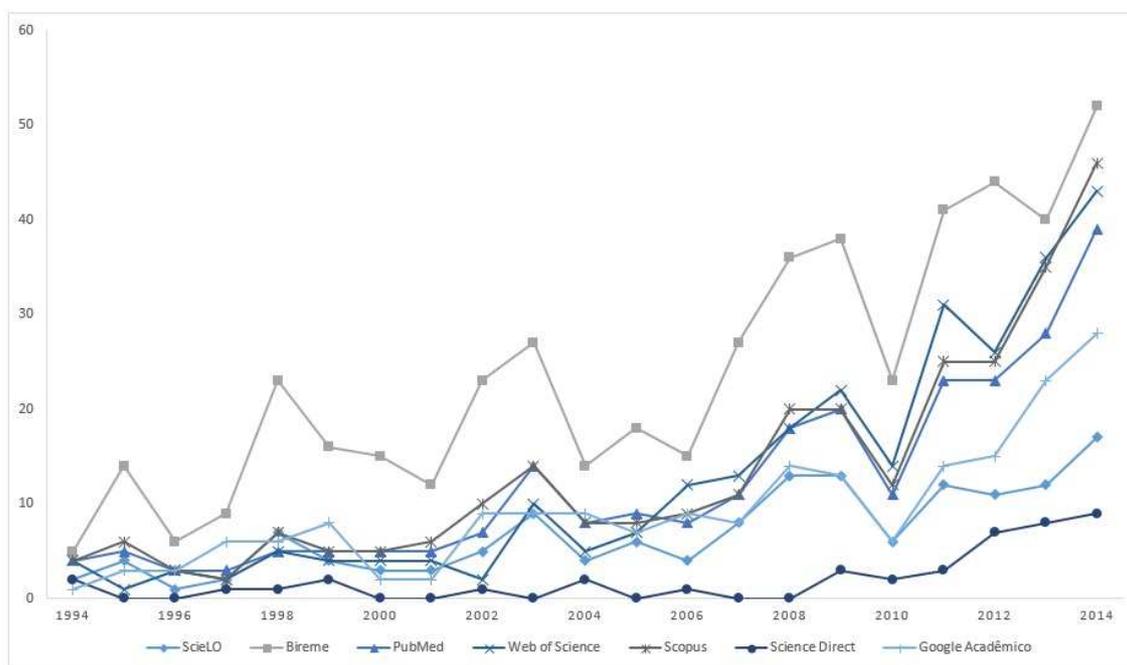
se faz necessário a fim de que o país possa formular estratégias inovadoras e inteligentes de controle ao vetor, o *A.aegypti*. Ainda segundo este autor, para aperfeiçoar esse processo, as agências de fomento à pesquisa e o Ministério da Saúde devem incentivar a criação de redes de pesquisas entre as diversas instituições.

Tabela 2: Prospecção científica feita nos sites dos bancos de dados: Scielo, Bireme, Pubmed, Web of Science, Scopus, Science Direct e Google Acadêmico entre os anos de 1994 a 2014 utilizando o termo “dengue”, “dengue e Brasil” e “dengue e Maranhão”.

Palavra-chave	Scielo	Bireme	Pubmed	Web of Science	Scopus	Science Direct	Google Acadêmico
Dengue	930	9995	7569	8092	9173	2092	22770
Dengue e Brasil	146	498	254	266	281	42	195
Dengue e Maranhão	7	9	10	1	6	1	19

Fonte: Autoria própria, 2016.

Figura 3 - Número de publicações nas bases de dados Scielo, Bireme, Pubmed, Web of Science, Scopus, Science Direct e Google Acadêmico sobre "dengue" e "Brazil", entre os anos 1994 a 2014.



Fonte: Autoria própria, 2016.

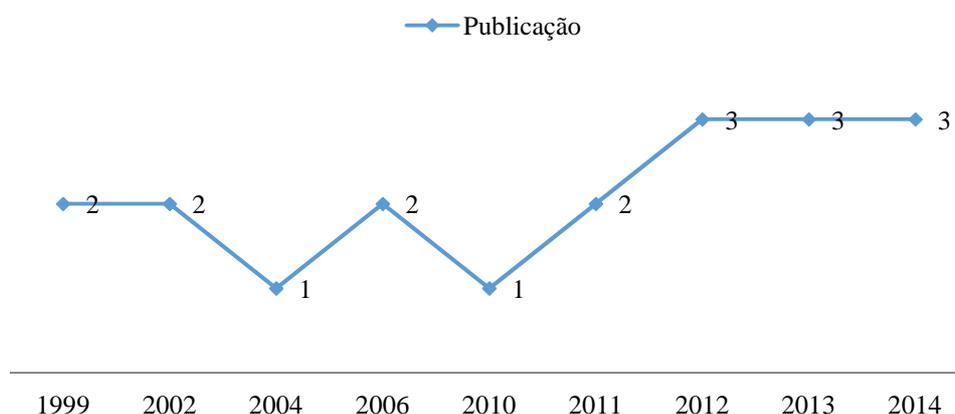
Quando se utilizou a palavra-chave “dengue” e “Maranhão” verificou-se que a base de periódicos do Google acadêmico (19) identificou a maior quantidade de publicações sobre dengue no estado do Maranhão, seguida pela base nacional Pubmed (10) (Tabela 2). Da mesma forma, as revistas nacionais encontram indexadas principalmente nas bases nacionais do Google Acadêmico e Pubmed, tendo uma abrangência maior de artigos brasileiros e neste caso relacionados à dengue no

ARAUJO, K.S.; SOUSA, S. F; SOUSA, A.A.A.; SILVA, J.S.; ROCHA, J.A. Prospecção científica e tecnológica da dengue no Brasil e no Maranhão no período de 1994 a 2014.

estado do Maranhão. Analisando estes resultados percebe-se uma carência muito grande de trabalhos no Maranhão relacionados com esta doença negligenciada. Isto corrobora a necessidade do estado investir em pesquisas sobre este tema, principalmente por que já foi identificada a circulação de 4 sorotipos do vírus no estado. Em 2011, o estado foi o terceiro do Nordeste em número de óbitos por casos graves de dengue (BRASIL, 2015b).

Apesar do avanço científico e tecnológico que o Brasil vivencia nos últimos anos, com incentivo na formação de doutores, para o nordeste, no geral o número de pesquisadores ainda é baixo, incluindo o Estado do Maranhão. A formação de recursos humanos para trabalhar com pesquisas no Estado ainda precisa ser incentivada pelos órgãos públicos, em virtude da ampliação de estratégias para ser utilizadas no controle de doenças como a dengue. Outro fator importante que pode contribuir com o avanço da produção científica do Estado, é o aumento de financiamento de pesquisas que abordem a transmissão da doença em seus diferentes aspectos, pois muitos desses estudos requerem tecnológicas apropriadas para que de fato se tenha resultados satisfatórios.

Figura 4 - Número de publicações sobre a dengue no Maranhão, entre os anos 1994 a 2014.



Fonte: Autoria própria, 2016.

CONCLUSÃO

As pesquisas relacionadas a dengue no seu contexto mais amplo, como transmissão da doença, controle vetorial, aspectos clínicos e epidemiológicos precisam continuar sendo realizadas, principalmente no Brasil, país número 1 em registro de caso, onde a doença apresenta-se de caracter endêmica, ocorrendo sazonalmente. Invenções e Patentes sobre a dengue que estão perdendo força no Brasil para os países estrangeiros precisam ser intensificadas nas pesquisas nacionais, pois facilita a transferência da tecnologia para a população. Da mesma forma o estado Maranhão que ao longo dos últimos 20 anos desenvolveu apenas uma patente, precisando haver maior incentivo aos pesquisadores e seus grupos.

A quantidade de publicações relacionadas à dengue no mundo todo mostra a preocupação com esta doença a nível global. Por isso, as publicações nacionais com novos estudos e novas descobertas precisam ser estimuladas pelo setor de ciência e tecnologia do país, haja vista, que o Brasil é um país das Américas mais afetado em número de casos de dengue.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, K.S.; SOUSA, S. F; SOUSA, A.A.A.; SILVA; J.S.; ROCHA, J.A. Prospecção científica e tecnológica da dengue no Brasil e no Maranhão no período de 1994 a 2014.

BARBOSA, G. L.; HOLCMAN, M. M.; PEREIRA, M.; GOMES, A. H. A.; WANDERLEY, D. M. V. Indicadores de infestação larvária e influência do porte populacional na transmissão de dengue no estado de São Paulo, Brasil: um estudo ecológico no período de 2007-2008. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 2, n. 21, p. 195-204, 2012.

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 22, n. 64, p. 53-72, 2008.

BHATT, S.; GETHING, P. W.; BRADY, O. J.; MESSINA, J. P.; FARLOW, A. W.; MOYES, C. L.; DRAKE, J. M.; BROWNSTEIN, J. S.; HOEN, A. G.; SANKOH, O.; MYERS, M. F.; GEORGE, D. B.; JAENISCH, T.; WINT, G. R. W.; SIMMONS, C. P.; SCOTT, T. W.; FARRAR, J. J.; HAY, S.I. The global distribution and burden of dengue. **Nature**, v. 496, n. 7446, p. 504-507, 2013.

BRAGA, I.A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.16, n.2, p. 113-118, 2007.

BRASIL, Ministério da Saúde. Casos de Dengue. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1990 a 2014. **Situação epidemiológica/dados**. Disponível em: < <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/29/Dengue-at---2014.pdf> > Acesso em: 15 nov. 2015a.

BRASIL, Ministério da Saúde. Óbitos por Dengue. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas 1990 a 2014. **Situação epidemiológica/dados**. Disponível em:<<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/29/--bitos-at---2014.pdf> > Acesso em: 15 nov. 2015b.

CASTRO, J. F. **A relação entre patentes farmacêuticas, doenças negligenciadas e o programa público brasileiro de produção e distribuição de medicamentos**. 2012. 134 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras; Campus de Araraquara, 2012.

CHIARAVALLOTI-NETO, F. Descrição da colonização de *Aedes aegypti* na região de São José do Rio Preto, São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, n. 30, p. 279-285, 1997.

CHIEFFI, P. P. Algumas questões decorrentes da reintrodução do *Aedes aegypti* no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, p. 385-387, 1985.

CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1994.

FARRAR, J.; FOCKS, D.; GUBLER, D.; BARRERA, R.; GUZMAN, M. G.; SIMMONS, C.; KALAYANAROOJ, S.; LUM, L.; MCCALL, P. J.; LLOYD, L.; HORSTICK, O.; DAYAL-DRAGER, R.; NATHAN, M. B.; KROEGER, A.; WHO/TDR Dengue Scientific Working Group. Towards a global dengue research agenda. **Tropical Medicine and International Health**, v.12, n.6, p.695-699, 2007.

GONÇALVES, C. M. **Diferenças na variação da competência vetorial entre nove populações de *Aedes aegypti* do município de Belo Horizonte, Minas Gerais, ao *Dengue virus*2**. 2014, 64 f.

ARAUJO, K.S.; SOUSA, S. F.; SOUSA, A.A.A.; SILVA, J.S.; ROCHA, J.A. Prospecção científica e tecnológica da dengue no Brasil e no Maranhão no período de 1994 a 2014.

Tese (doutorado em Ciências da Saúde) - Centro de Pesquisas René Rachou – Fiocruz, Belo Horizonte, 2014.

LASNEAUX, M. V. **O uso de inseticidas na saúde pública: uma crítica ao modelo de combate à dengue no Brasil e no DF.** 2013. 19, 113 f. Dissertação (Mestrado em Bioética) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

MACHADO, J. P. **Dengue condições de Vida no Município de Nova Iguaçu: uma abordagem espacial.** 2007. 124 f. Tese (Mestrado em Ciências) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007.

MEDRONHO, R. A. Dengue no Brasil: desafios para o seu controle. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 5, p. 948-949, 2008.

PARENTE, M. P. P. D. **Impacto econômico do episódio da dengue na cidade de Teresina, Piauí, Brasil.** 2014, 145 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP), Programa de Pós Graduação em Medicina Tropical e Saúde Pública, Goiânia, 2014.

PEREIRA, A. I. S.; PEREIRA, A. G. S.; SOBRINHO, O. P. L.; CANTANHEDE, E. K. P.; SIQUEIRA, L. F. S. Atividade antimicrobiana no combate as larvas do mosquito *Aedes aegypti*: Homogeneização dos óleos essenciais do linalol e eugenol. **Educación Química**, v.25, n. 4, p.446-449, 2014.

SAN PEDRO, A.; SOUZA-SANTOS, R.; SABROZA, P. C.; OLIVEIRA, R. M. Condições particulares de produção e reprodução da dengue em nível local: estudo de Itaipu, Região Oceânica de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 9, p. 1937-1946, 2009.

TAUIL, P. L. Urbanização e ecologia do dengue. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, supl. p. S99-S102, 2001.

VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. Dengue: Teorias e Práticas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 2, 2016.

WHO.- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Dengue and severe dengue. Media centre, 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/>>. Acesso em 20 dez. 2015.

ZARA, A. L. S. A.; SANTOS, S. M.; FERNANDES-OLIVEIRA, E. S.; CARVALHO, R. G.; COELHO, G. E. Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.25, n. 2, p.391-404, 2016.