

Patologia das Doenças 2

Yvanna Carla de Souza Salgado
(Organizadora)



 **Atena**
Editora

Ano 2018

Yvanna Carla de Souza Salgado

(Organizadora)

Patologia das Doenças

2

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P312 Patologia das doenças 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Yvanna Carla de Souza Salgado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Patologia das Doenças; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-85-7

DOI 10.22533/at.ed.857181411

1. Doenças transmissíveis. 2. Patologia. I. Salgado, Yvanna Carla de Souza. II. Série.

CDD 616.9

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As obras “Aspectos das Doenças Tropicais II e III” abordam uma série de livros de publicação da Atena Editora. Em seu volume II e III, apresentam em seus capítulos, aspectos gerais e epidemiológicos das doenças tropicais analisados em algumas regiões brasileiras.

As doenças tropicais são assim designadas por se tratarem de um conjunto de doenças infecciosas que ocorrem nas regiões tropicais e subtropicais. Em uma ação que objetiva a avaliação dos indicadores globais e o combate e controle dessas doenças, a Organização Mundial da Saúde lançou uma classificação de “doenças tropicais negligenciadas” para agrupar as doenças tropicais endêmicas, causadas por agentes infecciosos ou parasitas principalmente entre a população mais carente e, cuja prevenção e controle são dificultados pela escassez de investimentos.

Essas doenças afetam especialmente as populações pobres da África, Ásia e América Latina. Juntas, causando aproximadamente entre 500 mil a um milhão de óbitos anualmente, segundo dados da Organização Mundial da Saúde. Nos últimos anos ocorreu o ressurgimento da Dengue e a emergente ameaça da Chikungunya e Zika, doenças transmitidas por mosquitos vetores, em diferentes países da América. Inúmeros fatores estão associados ao ressurgimento dessas doenças como crescimento populacional urbano desordenado, mudanças climáticas, aspectos socioeconômicos, modificação dos ecossistemas pela ação antropológica, entre outros.

Neste volume II, dedicado às Doenças Tropicais, reunimos um compilado de artigos com estudos dirigidos sobre Dengue, Chikungunya, Zika e Malária em regiões brasileiras, com o intuito de ampliar o conhecimento dos dados epidemiológicos, contribuindo assim para a formulação de políticas públicas de apoio dirigidas às diferentes características regionais deste país continental.

A obra é fruto do esforço e dedicação das pesquisas dos autores e colaboradores de cada capítulo e da Atena Editora em elaborar este projeto de disseminação de conhecimento e da pesquisa brasileira. Espero que este livro possa permitir uma visão geral e regional das doenças tropicais e inspirar os leitores a contribuírem com pesquisas para a promoção de saúde e bem estar social.

Yvanna Carla de Souza Salgado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
PATOGÊNESE E DIAGNÓSTICO DA DENGUE: UMA VISÃO INTEGRADA	
<i>Carmem Gabriela Gomes de Figueiredo</i>	
<i>Luciane Alves Coutinho</i>	
<i>Marizilda Barbosa da Silva</i>	
<i>Claudenice Rodrigues do Nascimento</i>	
CAPÍTULO 2	16
DENGUE: O DESAFIO DAS AÇÕES DE CONTROLE SOBRE O AGRAVO EM UM MUNICÍPIO DO LESTE DE MINAS GERAIS	
<i>Jackeline Alecrim</i>	
<i>Giselle Cristina Andrade Pereira</i>	
<i>Josiane Márcia de Castro</i>	
<i>Hosana Nolasco dos Santos Alves</i>	
<i>Rosineide Vieira Góis</i>	
CAPÍTULO 3	22
PERFIL ETÁRIO DOS CASOS DE DENGUE EM MATO GROSSO DO SUL DE 2007 A 2017	
<i>Alessandra Aparecida Vieira Machado</i>	
<i>Fábio Juliano Negrão</i>	
CAPÍTULO 4	38
DENGUE NO MUNICÍPIO DE VASSOURAS, RJ	
<i>Victor Fellipe Justiniano Barbosa</i>	
<i>Sebastião Jorge Cunha Gonçalves</i>	
<i>Adriano Garcia Ferreira</i>	
<i>Marise Maleck</i>	
CAPÍTULO 5	50
COINFEÇÃO POR DENGUE E LEPTOSPIROSE EM PACIENTE DA AMAZÔNIA OCIDENTAL	
<i>Tamiris Lopes Souza Nascimento</i>	
<i>Thaynara Reipert Fagundes</i>	
<i>Kerollen Nogueira Cavalcante</i>	
<i>Maiara Cristina Ferreira Soares</i>	
CAPÍTULO 6	52
EFICIÊNCIA DE SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS POR FUNGOS DO SOLO AMAZÔNICO CONTRA LARVAS DE Aedes Aegypti (LINNAEUS, 1762)	
<i>Cláudia Patrícia da Silva Tavares</i>	
<i>Michael Rubem Miranda Tiago</i>	
<i>Rosemary Aparecida Roque</i>	
<i>Wanderli Pedro Tadei</i>	
CAPÍTULO 7	59
CONTROLE DE Aedes (Stegomyia) Aegypti (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) aclimatados em diferentes temperaturas e níveis de gás carbônico utilizando Bacillus thuringiensis israelenses, Saccharopolyspora spinosa e Piriproxyfen	
<i>Yanna de Castro Araújo</i>	
<i>Rosemary Aparecida Roque</i>	
<i>João Antônio Cyrino Zequi</i>	
<i>Wanderli Pedro Tadei</i>	
CAPÍTULO 8	72
(RE) ORGANIZAÇÃO DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NO ENFRENTAMENTO DA TRÍPLICE EPIDEMIA DE	

DENGUE, CHIKUNGUNYA E ZIKA: DESATANDO NÓS E BUSCANDO CAMINHOS

Maricelia Maia de Lima
Erenilde Marques de Cerqueira
Melissa Barreto Falcão
Hélvia Maia de Lima Cerqueira
Rivaldo Venâncio da Cunha
Luiz Carlos Junior Alcântara

CAPÍTULO 9 90

COMPROMETIMENTO NEUROVASCULAR PÓS-FEBRE CHIKUNGUNYA: RELATO DE CASO

Vinícius Fernando Alves Carvalho
Alejandra Debbo
Angela Maria da Silva

CAPÍTULO 10 101

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA DOENÇA PELO ZIKA VÍRUS NO ESTADO DE SÃO PAULO, 2016

Fernanda Miyashiro Kian
Maria do Carmo Rodrigues Santos Camis
Adalgiza Rosemara Guarnier

CAPÍTULO 11 116

MICROCEFALIA POSSIVELMENTE ASSOCIADA AO VÍRUS ZIKA: DESAFIOS PARA O DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO

Maricelia Maia de Lima
Erenilde Marques de Cerqueira
Hélvia Maia de Lima Cerqueira
Maria Aparecida Oliveira Lima
Rivaldo Venâncio da Cunha
Luiz Carlos Junior Alcântara

CAPÍTULO 12 128

MANIFESTAÇÕES NEUROLÓGICAS ASSOCIADAS À ARBOVIROSES: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Juliana Teixeira Jales Menescal Pinto
Leila Maria Araújo Vidal
Luciana Melo Ribeiro Rossiter Pinheiro

CAPÍTULO 13 138

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS ARBOVIROSES NOS MUNICÍPIOS DA I REGIÃO DE SAÚDE DO ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL

Hassyla Maria de Carvalho Bezerra
Marcelle Luana Carneiro Lemos
Kesia Valentim do Nascimento Duarte
Rebeca de Castro Oliveira
Tarcia Thalita Bandeira Garcia
Ângela Lessa de Andrade
Paulo Roberto Silva Galvão
Celivane Cavalcanti Barbosa
Maria de Fátima Gondim de Brito
Cintia Michele Gondim de Brito

CAPÍTULO 14 154

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA MALÁRIA HUMANA NO ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL, NO PERÍODO DE 2010 A 2015

Maria Carolina Albuquerque de Sousa Martins
Marcela Maria Lopes Costa
Leticia Pereira Martins

CAPÍTULO 15..... 165

USO DE TERAPIAS NATURAIS DURANTE O TRATAMENTO DA INFECÇÃO DE PLASMODIUM VIVAX NO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO, RONDÔNIA

André Luiz de Souza Ramalho

Onáassis Boeri de Castro

Raida Alves Lima

Letícia Helena de Carvalho

Yasmin Dene

Caroline Rocha Burnett

CAPÍTULO 16..... 175

PROCESSO DE ENFERMAGEM AO PACIENTE COM MALÁRIA GRAVE POR PLASMODIUM FALCIPARUM

Maria Cristina Martins de Oliveira

Francisco Railson Bispo de Barros

Fernando da Silva Mello

Cledson de Oliveira Lopes Filho

Joseir Saturnino Cristino

CAPÍTULO 17..... 183

THE USE OF LLINS REDUCES MALARIA INCIDENCE IN THE AMAZON REGION

Samuel da Luz Borges

Claudio Joaquim Borba-Pinheiro

Lourival Marques Roland Júnior

Abraão Levi dos Santos Mascarenhas

Evander de Jesus Oliveira Batista

CAPÍTULO 18..... 193

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE INSETICIDA DE CALDOS METABÓLITOS OBTIDOS A PARTIR DE FUNGOS ISOLADOS DO SOLO AMAZÔNICO CONTRA LARVAS DE ANOPHELES SPP

Cláudia Patrícia da Silva Tavares

Michael Rubem Miranda Tiago

Rosemary Aparecida Roque

Wanderli Pedro Tadei

SOBRE A ORGANIZADORA..... 202

PERFIL ETÁRIO DOS CASOS DE DENGUE EM MATO GROSSO DO SUL DE 2007 A 2017

Alessandra Aparecida Vieira Machado

Conselho Regional de Enfermagem de Mato Grosso do Sul

Doutoranda em Ciências da Saúde

Universidade Federal da Grande Dourados –
Faculdade de Ciências da Saúde
Dourados – MS

Fábio Juliano Negrão

Universidade Federal da Grande Dourados –
Faculdade de Ciências da Saúde
Dourados – MS

RESUMO: Epidemias de Dengue são frequentes no Brasil. Os gastos com internações podem consumir até 2,5% do PIB do município durante uma epidemia. Há vacina contra dengue disponível, contudo, não se sabe qual seria a população alvo para as campanhas de vacinação, pois, diante de recursos escassos, é necessário priorizar uma faixa etária. Objetivo: realizar perfil etário dos casos de dengue ocorridos em Mato Grosso do Sul, realizando projeção dos custos das internações conforme faixa etária. Resultados: Entre 2007 a 2017 foram registrados no SINAN 11.303 hospitalizações, dos quais, 69,4% (n= 7.844) ocorreu entre os adultos (15 a 59 anos), 15,6% (n= 1.763) entre as crianças (menores de 15 anos) e 15% (n= 1.696) entre os idosos (60

anos ou mais). Pesquisa realizada em MS sobre os custos diretos das hospitalizações, apontou que os valores médios foram de US\$ 697,9 (menores de 15 anos), US\$ 723,1 (15 a 59 anos) e US\$ 817,3 (idosos). Considerando esses valores, realizamos estimativa com o número de hospitalizações registradas no período. O impacto econômico das internações foi de US\$ 8.3 milhões, sendo 66% (US\$ 5.4 milhões – adultos), 17,9% (US\$ 1,5 milhões - idosos) e 16% (US\$ 1,3 milhões – crianças). Conclusão: a dengue tem maior prevalência entre adultos e, por ser a faixa etária economicamente ativa, as campanhas de vacinação poderiam ter como alvo inicial esse público, contudo, há necessidade de aprofundar os estudos sobre o tema antes de determinar seguramente um grupo prioritário à ser imunizado nas campanhas nacionais com recursos advindos do SUS.

PALAVRAS-CHAVE: Dengue, custos, hospitalizações, vacina.

ABSTRACT: Dengue epidemics are frequent in Brazil. Hospitalization expenses can consume up to 2.5% of the city's GDP during an epidemic. There is a dengue vaccine available, however, it is not known what the target population would be for vaccination campaigns because, given scarce resources, it is necessary to prioritize an age group. Objective: to carry out the age profile of dengue cases in Mato Grosso do Sul,

projecting hospitalization costs according to the age group. RESULTS: Between 2007 and 2017, hospitalizations were registered in SINAN, of which, 69.4% (n = 7,844) occurred among adults (15 to 59 years), 15.6% (n = 1,763) among children 15 years old) and 15% (n = 1,696) among the elderly (60 years and over). A survey carried out in MS on the direct costs of hospitalizations, indicated that the mean values were US \$ 697.9 (under 15 years), US \$ 723.1 (15 to 59 years) and US \$ 817.3 (elderly). Considering these values, we estimated the number of hospitalizations recorded in the period. The economic impact of hospitalizations was US \$ 8.3 million, of which 66% (US \$ 5.4 million - adults), 17.9% (US \$ 1.5 million - elderly) and 16% (US \$ 1.3 million - children). Conclusion: dengue fever has a higher prevalence among adults and, because the age group is economically active, vaccination campaigns could target this public initially, however, there is a need to deepen studies on the subject before determining a priority group be immunized in national campaigns with funds from the SUS.

KEYWORDS: Dengue, costs, hospitalizations, vaccine.

1 | INTRODUÇÃO

Considerada uma das principais doenças negligenciadas reemergentes no mundo, é uma doença infecciosa viral sistêmica, transmitida pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* causada por 04 sorotipos virais antígenicamente distintos (DENV-1, 2, 3, 4) (HOLMES e TWIDDY, 2003; ZHANG *et al.*, 2006), em 2013, foi anunciado a possibilidade de um novo sorotipo, que tem sido chamado de DENV-5 (NORMILE, 2013; MUSTAFA *et al.*, 2015). As manifestações clínicas variam desde casos assintomáticos até manifestações clínicas graves e não graves (RIGAU-PÉREZ *et al.*, 1998; PAHO, 2016). Estima-se que cerca de 100 milhões de casos sintomáticos e 24 mil mortes ocorram anualmente (WHO, 2009; PAHO, 2016), tão grande expansão ocorrida nos últimos anos, deve-se, entre outras razões, devido a falhas nas estratégias do controle vetorial, aumento da urbanização desordenada e viagens aéreas (LOPEZ *et al.*, 2006; WILDER-SMITH e GUBLER, 2008; WILDER-SMITH, 2013).

A gravidade dos casos e o número de hospitalizações têm aumentado, impactando negativamente a economia dos países onde a dengue é mais prevalente, particularmente na América Latina (TORRES e CASTRO, 2007; SHEPARD *et al.*, 2011; VIEIRA MACHADO *et al.*, 2014) que, responde por cerca de 14% do total mundial dos casos (PHO, 2010).

O Mato Grosso do Sul, tem apresentado epidemias frequentes, inclusive com uma das maiores incidências do país, entre 2016 e 2017 foram, respectivamente, 2.314,2 e 244,2/100 mil habitantes, porém, poucos são os estudos nacionais que caracterizaram os casos de dengue conforme o perfil etário estimando o impacto econômico (SUAYA *et al.*, 2009; MARTELLI *et al.*, 2015), e, em nenhum deles o Estado fez parte da pesquisa. Tais informações são importantes para viabilizar a produção de análises

de custo-efetividade e custo benefício, necessários para subsidiar decisões sobre o gerenciamento dos recursos da saúde eficazmente, incluindo a introdução ou não da vacina contra a dengue no Estado (BEATTY *et al.*, 2011; BRASIL, 2016a; WHO, 2018).

Diante dessa lacuna de conhecimento, objetivou-se nessa pesquisa quantificar os custos diretos das hospitalizações conforme faixa etária no Estado de Mato Grosso do Sul.

Nesse capítulo, iniciamos o tema “dengue” abordando os aspectos da doença, vetor e transmissão, passando pela epidemiologia no Brasil para, finalmente, abordamos a questão do perfil etário e custos da dengue no MS, levando o leitor a aprofundar seus conhecimentos sobre o assunto.

2 | DENGUE: AGENTE ETIOLÓGICO, VETOR E TRANSMISSÃO

A dengue é uma doença infecciosa causada por um vírus de genoma RNA pertencente ao gênero Flavivírus, família Flaviviridae, do qual, até pouco tempo atrás, eram reconhecidos quatro sorotipos (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4) (SABIN, 1950; DENISE VALLE *et al.*, 2015; LEITE, 2015), porém um possível novo sorotipo, o DENV-5, foi anunciado em outubro de 2013, o vírus foi isolado de uma amostra de um caso grave de dengue (classificada inicialmente como DENV-4), coletada durante um surto em Sarawak, Malásia, em 2007. Acredita-se que o vírus esteja circulando entre macacos das florestas de Bornéu (MUSTAFA, RASOTGI *et al.*, 2015). Este novo sorotipo é um vírus da dengue silvestre que historicamente existia apenas na vida selvagem, mas parece ter se espalhado para os seres humanos. Embora este sorotipo pareça assemelhar-se ao DENV-4, notou-se que o DENV-5 constitui um grupo filogenético único e distinto, mas este achado requer confirmação adicional (TAYLOR-ROBINSON, 2016; CEGOLON *et al.*, 2018).

Todos os sorotipos são sorologicamente relacionados, mas antigenicamente distintos, por esse motivo, após adquirir a doença, a pessoa apresentará imunidade homóloga permanente e heteróloga transitória, de 2 a 3 meses (SABIN, 1950; DENISE VALLE *et al.*, 2015). Estudos moleculares sobre o vírus da dengue permitiram classificar o agente em genótipos. Os sorotipos 1 e 3 foram classificados em cinco genótipos cada, o sorotipo 2 em seis genótipos e o sorotipo 4 em três genótipos (ZHANG, MAMMEN *et al.*, 2006; WEAVER e VASILAKIS, 2009). Quanto ao DENV-5, estudos ainda estão em andamento (TAYLOR-ROBINSON, 2016; CEGOLON, HEYMANN *et al.*, 2018).

A transmissão ocorre através da picada de fêmeas dos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, previamente infectados pelo repasto sanguíneo em humanos infectados com um dos vírus, para que a dengue se dissemine, devem estar presentes e de forma simultânea o vírus, o vetor e o hospedeiro suscetível, uma vez infectado, o mosquito permanecerá infectante até o final da sua vida, que varia de 6 a 8 semanas (HOLMES *et al.*, 1998; HOLMES e TWIDDY, 2003).

O *Ae. aegypti* possui hábitos domésticos e é reconhecido como o principal vetor na transmissão do dengue, da febre amarela, da zika e da febre chikungunya nas Américas (PAIM *et al.*, 2011; COLLINS *et al.*, 2017; SILVA e DERMODY, 2017). É considerado doméstico devido à procriação em recipientes artificiais encontrados nos domicílios ou peridomicílios (TAUIL, 2002; BARRETO e TEIXEIRA, 2008). Ainda que possa ser encontrado a vários quilômetros do domicílio mais próximo, devido a fatores ambientais como vento e escassez de locais para oviposição, sua autonomia de voo é estimada em 100 metros (TAUIL, 2002). Quanto ao *Ae. albopictus*, devido sua baixa dispersão nas cidades e por ser mais comum em áreas rurais ou florestais, tem menor importância na disseminação das doenças tropicais em humanos em áreas urbanas (WALDOCK *et al.*, 2013).

Estima-se que cerca de 390 milhões de infecções por dengue ocorram a cada ano (intervalo credível de 95% entre 284 e 528 milhões), das quais 96 milhões (67 a 136 milhões) se manifestam clinicamente (com qualquer gravidade da doença) (BHATT *et al.*, 2013). Outro estudo da prevalência da dengue, estima que 3,9 bilhões de pessoas em 128 países estejam em risco de infecção pelo vírus da dengue (BRADY *et al.*, 2012).

3 | EPIDEMIOLOGIA DA DENGUE NO BRASIL

Faz-se referência à doença com aspectos clínicos semelhantes à dengue no Brasil desde 1846, na época chamada de “polca” ou “febre da polca”. Acredita-se que a grande movimentação marítima dos navios negreiros oriundos de outros países das Américas e Europa e as descobertas territoriais no século XVI, contribuíram para sua disseminação no Brasil (BARRETO e TEIXEIRA, 2008).

O primeiro relato detalhado sobre uma doença com aspectos clínicos semelhantes à dengue no Brasil foi feito em 1889, na cidade de Valença – RJ, considerado por muitos como o primeiro registro clínico do agravo no país (LUZ, 1889). Entretanto, o melhor relato clínico completo e detalhado sobre esta doença, antes do isolamento viral, foi realizado em 1923, na cidade de Niterói – RJ, não deixando dúvidas sobre a etiologia da doença (PEDRO, 1923).

Por sua importância na transmissão da Febre Amarela Urbana, o *Ae. aegypti* foi intensamente combatido e considerado erradicado em 1955 e 1973 após intensas campanhas de controle, lideradas inicialmente por Oswaldo Cruz e Clementino Fraga (CUNHA, 1997). O programa de erradicação foi coordenado primeiramente pela Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), por intermédio do Programa Nacional de Controle da Febre Amarela e Dengue (PNCD) (BRAGA e VALLE, 2007), tendo obtido erradicação nos anos cinquenta com certificação estrangeira de país livre do *Ae. Aegypti* (TEIXEIRA *et al.*, 2005).

A primeira identificação viral no Brasil ocorreu em 1982, durante o surto de Boa

Vista, no então território de Roraima, onde circularam os sorotipos 1 e 4 do vírus (OSANAI, 1983), com aproximadamente 11 mil casos. Naquela ocasião foi feito o isolamento do vírus em 13 amostras, nove positivas para o sorotipo DENV-1 e quatro para o sorotipo DENV-4. Este primeiro evento com identificação do sorotipo circulante restringiu-se ao extremo norte do país. Em 1986, a dengue ressurgiu no Rio de Janeiro causando epidemia, com mais de 1 milhão de pessoas infectadas pelo vírus DENV-1, e diferentemente do que ocorreu em Boa Vista, o vírus disseminou-se para a região nordeste, sudeste e centro-oeste (NOGUEIRA *et al.*, 2000; SIQUEIRA *et al.*, 2005).

No fim dos anos 80, começou a circular um o sorotipo viral DENV-2 isolado em 1990 no estado do Rio de Janeiro. A partir de então se observou no Brasil a falência das ações de erradicação/controle do *Ae. aegypti* associada a co-circulação dos sorotipos 1 e 2, que resultou no registro dos primeiros casos de dengue hemorrágico graves e fatais caracterizando uma tendência de gravidade dos casos da doença (FIGUEIREDO *et al.*, 1990; ZAGNE *et al.*, 1994).

Nos anos seguintes outros Estados passaram a registrar epidemias de dengue com quadros graves (febre hemorrágica e síndrome do choque da dengue – como eram classificados os casos graves na época), com registros de óbitos. Em 1994, houve a dispersão dos vírus para outras regiões, passando a constituir um padrão de transmissão contínua da doença e intercalados por períodos epidêmicos em todo o território nacional (VASCONCELOS *et al.*, 1998), na Figura 1 estão marcadas as áreas de risco para transmissão de dengue no país.

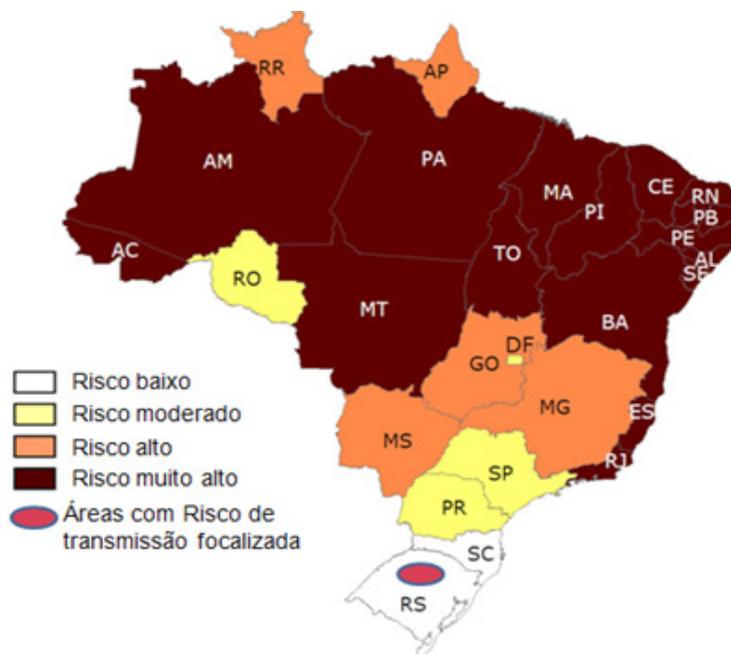


Figura 1. Áreas de risco para transmissão de dengue por Estados [34].

Fonte: Secretaria de Vigilância Epidemiológica.

O DENV-3 foi isolado no Rio de Janeiro, em dezembro de 2000, dando início a co-circulação dos três sorotipos virais. Em 2002 foi registrada uma epidemia, com

288.245 casos de dengue dos quais, 1.831 foram de febre hemorrágica (91 mortes) e incidência de 1.735/100.000. Em 2002, o Brasil foi responsável por cerca de 70% do total de casos das Américas (NOGUEIRA *et al.*, 2005; NOGUEIRA *et al.*, 2007).

Diferentemente do que ocorreu na Ásia e em Cuba, no Brasil as formas graves de FHD e SCD foram predominantes nos adultos jovens, principalmente a faixa etária entre 20 e 40 anos (DE SIMONE *et al.*, 2004).

Nos últimos dez anos, houve o agravamento da doença em todo o território nacional, em consequência da circulação dos vários sorotipos virais, da recrudescência do sorotipo DENV-2 em vários Estados e do aumento das formas graves nas crianças. Relatos recentes evidenciaram um aumento dos casos de dengue com complicações em crianças menores de 15 anos durante a epidemia ocorrida na região amazônica (BRASIL, 2016b). Desde 2007, Estados como Rondônia, Pernambuco, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás vem registrando um aumento da incidência dos casos de dengue com complicações (DCC), principalmente das manifestações neurológicas associadas ao episódio de dengue (DOMINGUES *et al.*, 2008; BRASIL, 2011).

Em 2008, foram notificados a Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, mais de 800 mil casos suspeitos de dengue, 4.137 casos confirmados de FHD e 17.477 de dengue com complicação. Desses, 259 foram óbitos por FHD e 302 foram óbitos por DCC. A maioria dos casos de FHD esteve concentrada no Rio de Janeiro (64,2%), seguido do Ceará (10,2%), Rio Grande do Norte (6,4%) e Amazonas (5,7%). No Maranhão e no Piauí foi evidenciado um deslocamento de faixa etária devido ao aumento na proporção dos casos de FHD, em crianças menores de 15 anos. Essa tendência de deslocamento de faixa etária sugere uma mudança no padrão da doença no país, sendo muito semelhante aos países asiáticos, onde as formas graves de FHD e SCD são primariamente mais prevalentes nas crianças (BRASIL, 2018b).

Na série histórica dos casos notificados de dengue no Brasil nos últimos 24 anos (1986-2010), demonstrada na Figura 2, nota-se que a ocorrência das epidemias coincide com a introdução de um novo sorotipo viral: DENV-1 (1987), DENV-2 (1991) e DENV-3 (2001). De 1987-1989, observa-se um período de baixa endemicidade da doença, seguido do recrudescimento da doença em 1991, em decorrência da introdução do DENV-2. A maioria dos municípios registra a ocorrência de notificação de dengue durante todo o ano e ondas epidêmicas nos meses de janeiro a maio, coincidindo com os meses de maior índice pluviométrico no país e com a introdução de novos sorotipos virais (BRASIL, 2018a).

A partir de 1995, observou-se uma tendência crescente da incidência dos casos de dengue e o aumento concomitante das hospitalizações em decorrência do aumento das formas graves da doença, chegando a 1.004.392 casos e 94.887 hospitalizações em 2010, ano em que ocorreu uma das maiores epidemias da história brasileira. Foram registrados 673 óbitos, sendo 373 por DCC e 300 por FHD (PAHO, 2010; BRASIL, 2011).

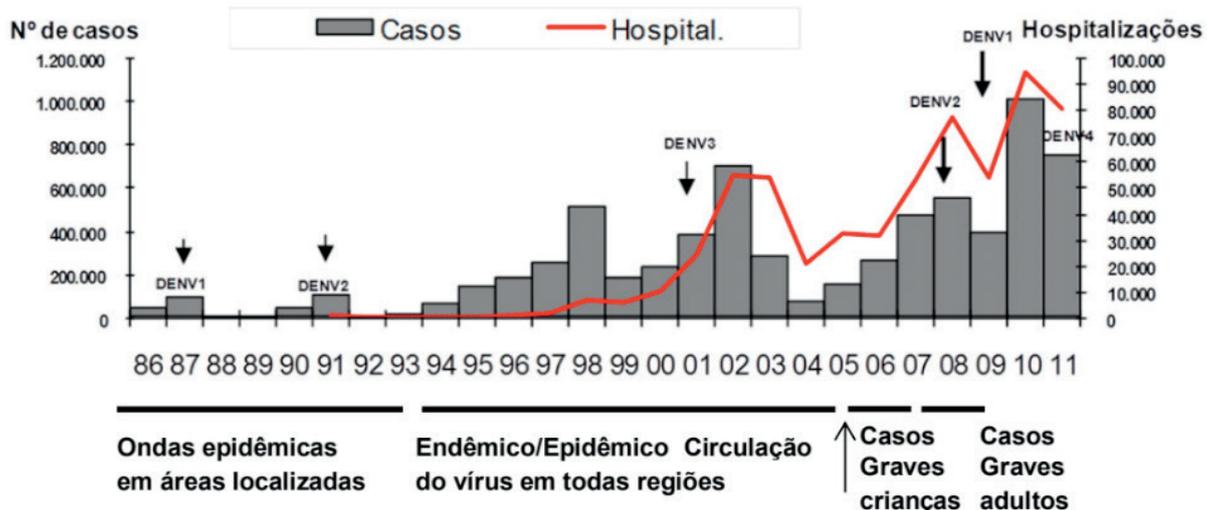


Figura 2. Casos de dengue e hospitalizações no Brasil no período de 1986 a 2010

Fonte: Ministério da Saúde (SINAN e SIH).

Em 2010, a incidência nacional de dengue foi de 530,3 casos/ 100.000 hab. Os Estados com maior incidência por 100.000 hab. foram: Acre (4.793,30), Mato Grosso do Sul (2.593,6) e Roraima (1.684,9). Nesta epidemia, ocorreu uma alteração no padrão espacial com relação às epidemias de 2002 e 2008, pois a região Centro-Oeste e parte da Região Sudeste concentraram grande parte do número de casos, como pode ser visualizado na Figura 3. Os Estados com maior número de casos registrados foram: Minas Gerais (21,2%), São Paulo (20,51%), Goiás (10,09%) e Mato Grosso do Sul (6,27%). O Estado do Rio de Janeiro que foi o epicentro das epidemias anteriores representou apenas 2,9% dos casos [9].

O ano de 2015 foi o ano mais epidêmico da dengue no País, superando o número de casos confirmados e o número de hospitalizações dos anos epidêmicos 2010 e 2013, e o sorotipo prevalente, dentre as amostras coletadas para isolamento viral (n= 382) nas regiões brasileiras foi DENV-1 (88%), DENV-4 (11,3%) e DENV-2 (1%). Entre 2013 e 2016, foram notificados cerca de 5 milhões de casos de dengue no Brasil, o total de casos neste período superou o total de casos registrados na década passada (BRASIL, 2017).

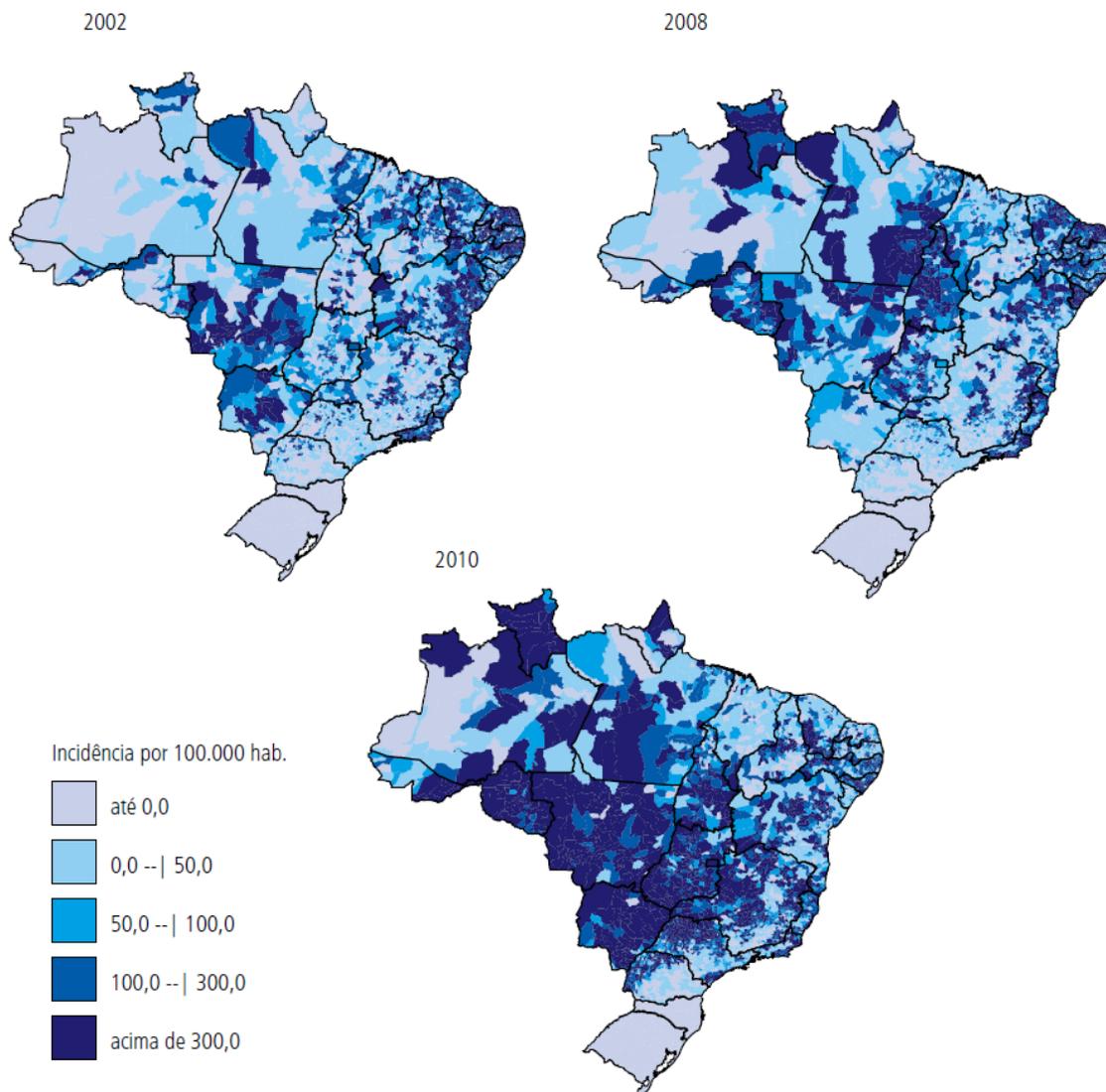


Figura 3. Incidência de dengue de acordo com o município de residência nos anos de 2002, 2008 e 2010.

Fonte: Secretaria de vigilância em Saúde/MS, 2011.

4 | PERFIL ETÁRIO DA DENGUE EM MATO GROSSO DO SUL

Estudos demonstram que os gastos públicos e privado somente com internações por dengue podem consumir até 2,5% do Produto Interno Bruto do município durante uma epidemia (VIEIRA MACHADO, ESTEVAN *et al.*, 2014). Dessa forma, a prevenção da doença por meio de vacinação associada ao controle vetorial é importante para reduzir o impacto econômico decorrente da dengue.

A primeira vacina contra a dengue, a CYD-TDV (Dengvaxia[®]), está atualmente licenciada em 20 Países sendo o Brasil um deles. A ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) autorizou a utilização em dezembro de 2015, entretanto, esta vacina está disponível apenas na rede privada, uma vez que o Comitê Técnico Assessor de Imunizações (CTAI) recomendou a não introdução no calendário Nacional de Vacinação até que estudos adicionais sejam concluídos, incluindo estudos de custo-efetividade (BRASIL, 2016a).

Destaca-se que a Organização Mundial de Saúde (OMS) por meio do Strategic

Advisory Group of Experts on Immunization (SAGE), emitiu orientação para que somente pessoas soropositivas (exame IgG reagente) e que estejam entre a faixa etária de 9 a 45 anos sejam vacinados com a CYD-TDV (Dengvaxia®) (WHO, 2018). Tal recomendação deve-se ao fato da eficácia da vacina ser muito menor entre os pacientes soronegativos (38,8% IC 95%: -0,9 a 62%) do que entre os soropositivos (76% IC 95%: 63,9 a 84%), e também devido ao fato de que pessoas soronegativas previamente vacinadas, tiveram um aumento do risco se apresentarem casos graves de dengue ao adquirirem a dengue (WHO, 2018).

Assim, diante das limitações da vacina, até o momento a única autorizada no Brasil, bem como da escassez de recursos financeiros, verifica-se que haverá necessidade de priorização de faixa etária à ser priorizada nas campanhas públicas de vacinação.

Em Mato Grosso do Sul no período de 2007 a 2017 foram registrados no Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) 11.303 casos de hospitalizações por dengue, dos quais, 69,4% (n= 7.844) ocorreu entre os adultos, com idade entre 15 a 59 anos, entre as crianças (menores de 15 anos) e os idosos (60 anos ou mais), não houve diferença estatisticamente significativa, sendo respectivamente 15,6% (n= 1.763), e 15% (n= 1.696) (BRASIL, 2017).

No gráfico 1, é apresentado o número de hospitalizações conforme faixa etária.

A razão casos notificados/hospitalizados vêm aumentando desde 2010, indicando menor necessidade de hospitalização em 2011 e 2012, havendo em 2015 e 2016 aumento das hospitalizações. As epidemias no estado vêm ocorrendo com periodicidade de 2 a 3 anos, geralmente coincidindo com a presença de novo sorotipo (gráfico 2).

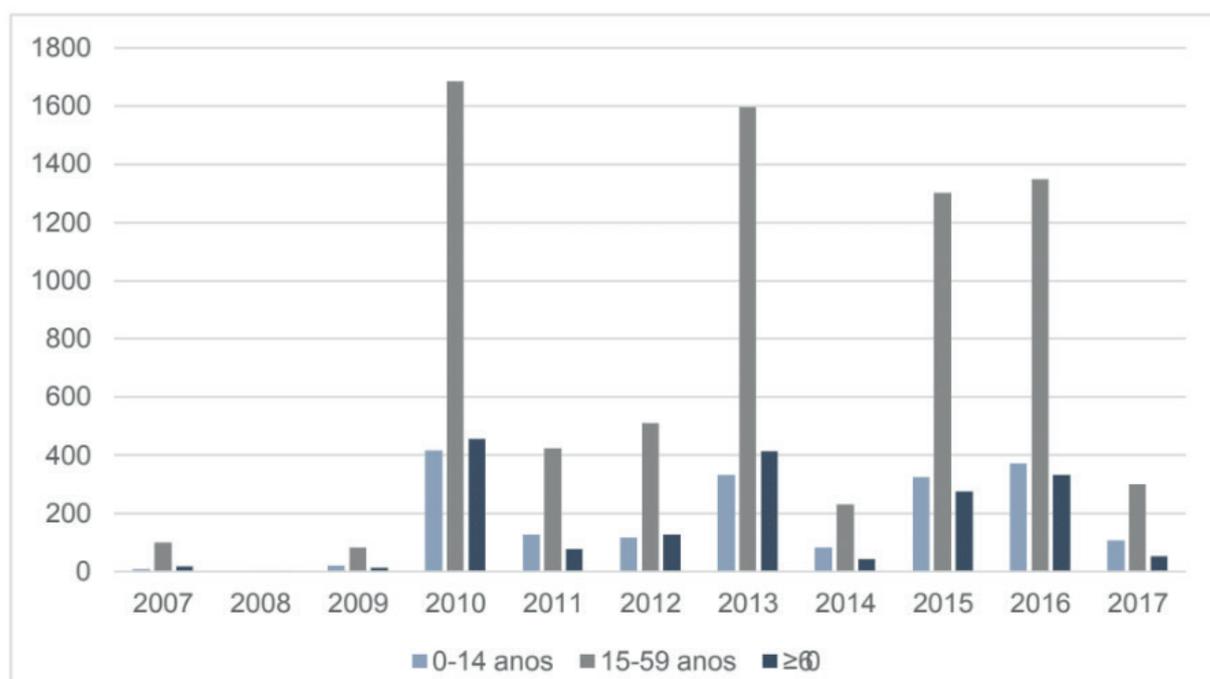


Gráfico 1 – Casos hospitalizados e dengue conforme faixa etária no período de 2007 a 2017 em Mato Grosso do Sul.

Fonte: SINAN – Secretaria Estadual de Saúde de Mato Grosso do Sul. Gráfico elaborado pelo autor.

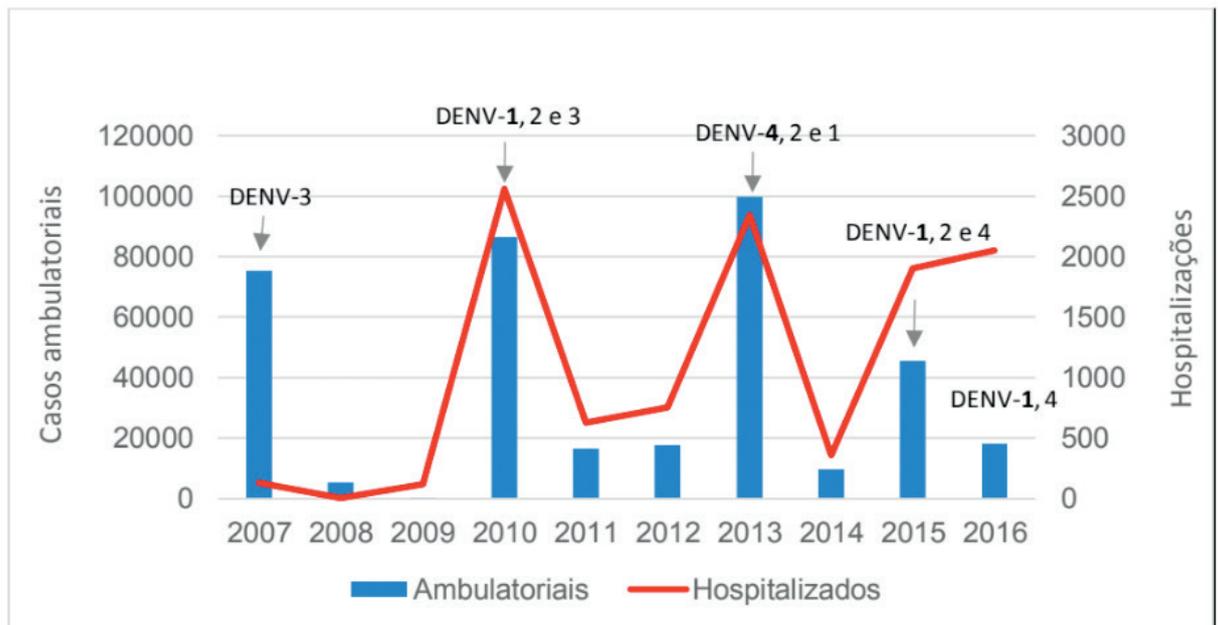


Gráfico 2 – Casos ambulatoriais e hospitalizados por dengue em Mato Grosso do Sul no período de 2007 a 2016.

Fonte: SINAN – Secretaria Estadual de Saúde de Mato Grosso do Sul. Gráfico elaborado pelo autor.

Os dados apresentados, não deixam dúvida de que a dengue é mais prevalente entre a população adulta, o que, considerando ser a população economicamente ativa, constitui impacto econômico significativo.

5 | CUSTOS DA DENGUE POR FAIXA ETÁRIA

Apesar de apresentar epidemias frequentes, e dos estudos de custos serem importantes para viabilizar análises sobre custo-efetividade para a implantação de novas rotinas de prevenção, inclusive campanhas de vacinação no âmbito da saúde pública (BEATTY, BEUTELS *et al.*, 2011; BRASIL, 2016a; WHO, 2018), encontramos na literatura apenas um estudo publicado em 2014 que analisou os custos de dengue em Mato Grosso do Sul (VIEIRA MACHADO, ESTEVAN *et al.*, 2014).

No estudo realizado por Vieira Machado *et al.*, foram analisados os custos médicos diretos das hospitalizações por dengue em Mato Grosso do Sul durante a epidemia de 2010. Sendo quantificado que os valores médios das hospitalizações por dengue no setor público e privado estratificado por faixa etária foram: U\$ 697.9 (± 1362.6) entre os menores de 15 anos, U\$ 723.1 (± 1813) entre os adultos (15 a 59 anos) e, U\$ 740.1 (± 1814) entre os idosos (VIEIRA MACHADO, ESTEVAN *et al.*, 2014). Nesse estudo, também foi realizada comparação entre os custos das hospitalizações no setor público e no privado. Na tabela 1, são apresentadas as informações compiladas dos custos apresentados no estudo de Vieira Machado *et al.*:

Tipo de serviço	Custos por grupo etário*		
	< 15 anos	15 – 59 anos	≥ 60 anos
Público	714 (± 1469.8)	271.9 (± 534.7)	303.8 (±240)
Privado	606.9 (±449.4)	984.5 (±2203.9)	1130.4 (±2660.8)
Todos*	697.9 (±1362.6)	723.1 (±1813.1)	817.3 (±2131.1)

Tabela 1: Custos diretos das hospitalizações de pacientes com dengue na cidade de Dourados – MS em 2010 conforme faixa etária e sistema de saúde.

* Valores em dólar (US\$), câmbio DE 30/12/2010 utilizado no estudo (US\$ 1 = R\$ 1,695)

** Público e privado

Para fazer uma perspectiva do impacto econômico conforme grupo etário, utilizamos os valores médios das internações (todos – público e privado) apresentados na tabela 1 multiplicado pelo número de hospitalizações no período de 2007 a 2017. Os resultados apresentados no gráfico 3, mostram que apesar dos valores médios das internações serem menores entre os adultos (15 a 59 anos) o impacto econômico foi significativamente maior no grupo dos adultos devido ao maior número de casos que apresenta.

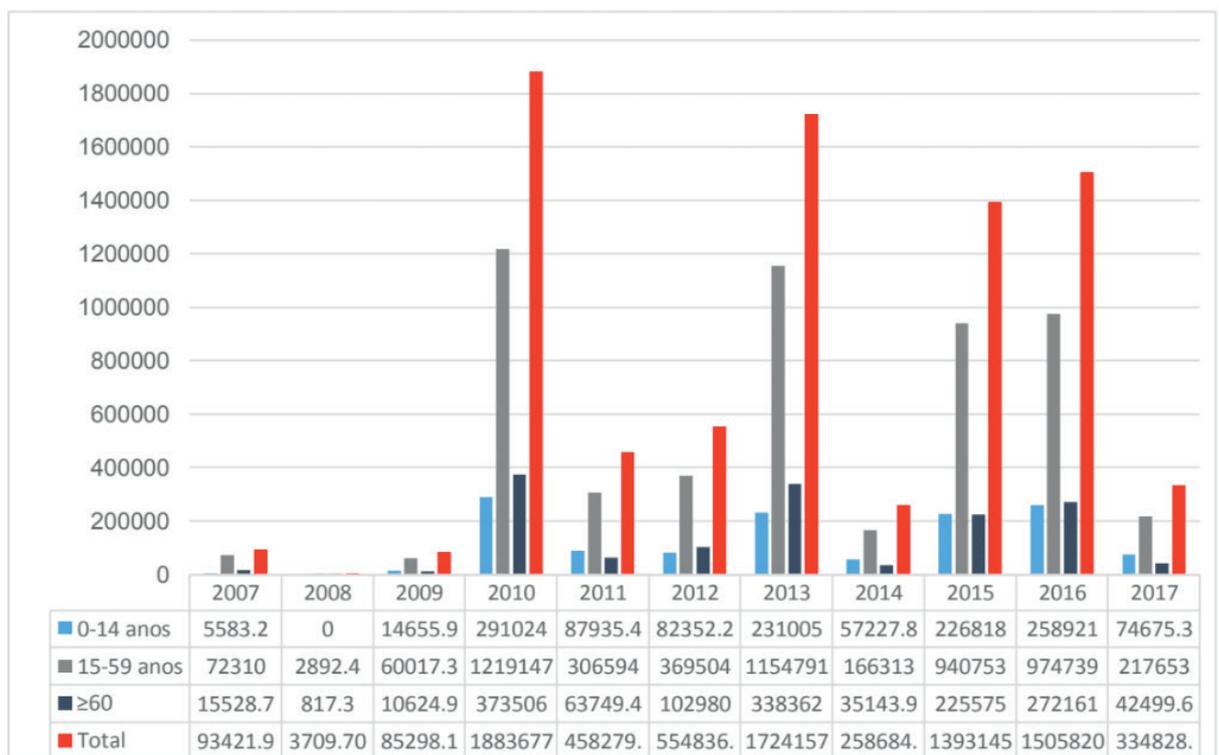


Gráfico 3 – Custos das hospitalizações por dengue conforme grupo etário de 2007 a 2017 em Mato Grosso do Sul.

Fonte: SINAN – número de hospitalizações, e os custos médios foram obtidos do estudo de Vieira Machado et al.

Gráfico elaborado pelo autor.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em MS a dengue tem maior prevalência entre os adultos (15 a 60 anos), e, considerando que a doença causa grande impacto econômico devido aos altos custos diretos e indiretos sobretudo em virtude da queda de produtividade decorrente do absenteísmo, e que esta é a faixa etária considerada economicamente ativa, as campanhas de vacinação poderiam ter como alvo inicial esse público, contudo, há necessidade de aprofundar os estudos sobre o tema, especialmente sobre soro prevalência, antes de determinar seguramente um grupo prioritário à ser imunizado nas campanhas nacionais com recursos advindos do Sistema Único de Saúde.

REFERÊNCIAS

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. **Estudos Avançados**, v. 22, p. 53-72, 2008. ISSN 0103-4014. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000300005&nrm=iso >.

BEATTY, M. E. *et al.* Health economics of dengue: a systematic literature review and expert panel's assessment. **Am J Trop Med Hyg**, v. 84, n. 3, p. 473-88, Mar 2011. ISSN 1476-1645 (Electronic) 0002-9637 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=21363989 >.

BHATT, S. *et al.* The global distribution and burden of dengue. **Nature**, v. 496, n. 7446, p. 504-7, Apr 25 2013. ISSN 1476-4687 (Electronic) 0028-0836 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23563266> >.

BRADY, O. J. *et al.* Refining the global spatial limits of dengue virus transmission by evidence-based consensus. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 6, n. 8, p. e1760, 2012. ISSN 1935-2735 (Electronic) 1935-2727 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22880140> >.

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 16, p. 113-118, 2007. ISSN 1679-4974. Disponível em: < http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000200006&nrm=iso >.

BRASIL. **DENGUE: Situação atual, desafios e estratégias para enfrentamento**. MINISTÉRIO DA SAÚDE, S. Brasília: CONASS/Nota técnica n.05/2011: 12 p. 2011.

_____. **Critérios para orientar o processo de decisão para introdução da vacina contra dengue no Programa Nacional de Imunizações (PNI)**. MINISTÉRIO DA SAÚDE, S. D. V. E. S. Brasília-DF 2016a.

_____. **Dengue : diagnóstico e manejo clínico – Adulto e Criança**. 4. Brasília: Ministério da Saúde, 2016b. 58 ISBN 978-85-334-2344-2. Disponível em: < <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/14/dengue-manejo-adulto-crianca-5d.pdf> >. Acesso em: 10/14/2018.

_____. **Resumo executivo Saúde Brasil 2015/2016 : uma análise da situação de saúde e da epidemia pelo vírus Zika e por outras doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti***. 1^a ed. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde, 2017. 52 ISBN 978-85-334-2503-3. Disponível em: < http://bvsmms.saude.gov.br/publicacoes/resumo_saude_brasil_2015_2016 >. Acesso em: 06/06/2018.

_____. **Áreas de risco para transmissão de dengue no Brasil por Estados**. Brasília 2018a.

_____. Casos confirmados de FHD, segundo ano de confirmação. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas, 1990-1991, 1994-2017. Brasília, 2018b. Disponível em: < <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/fevereiro/10/Dengue-classica-ate-2016.pdf> >.

CEGOLON, L.; HEYMANN, W. C.; LANGE, J. H. Comment on: Definitive tests for dengue fever: when and which should I use? **Singapore Med J**, v. 59, n. 3, p. 165, Mar 2018. ISSN 0037-5675 (Print) 0037-5675 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29568854> >.

COLLINS, M. H. *et al.* Lack of Durable Cross-Neutralizing Antibodies Against Zika Virus from Dengue Virus Infection. **Emerg Infect Dis**, v. 23, n. 5, p. 773-781, May 2017. ISSN 1080-6059 (Electronic) 1080-6040 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28418292> >.

CUNHA, R. V. **Aspectos clínicos e epidemiológicos da infecção pelos vírus dengue em áreas endêmicas do Brasil**. 1997. (Doutorado). Medicina Tropical, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

DE SIMONE, T. S. *et al.* Dengue virus surveillance: the co-circulation of DENV-1, DENV-2 and DENV-3 in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Trans R Soc Trop Med Hyg**, v. 98, n. 9, p. 553-62, Sep 2004. ISSN 0035-9203 (Print) 0035-9203 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15251405> >.

DENISE VALLE; DENISE NACIF PIMENTA; CUNHA, R. V. D. **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Editora Fio Cruz, 2015. 458 ISBN 978-85-7541-456-9.

DOMINGUES, R. B. *et al.* Involvement of the central nervous system in patients with dengue virus infection. **J Neurol Sci**, v. 267, n. 1-2, p. 36-40, Apr 15 2008. ISSN 0022-510X (Print) 0022-510X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17959198> >.

FIGUEIREDO, L. T.; CAVALCANTE, S. M.; SIMOES, M. C. Dengue serologic survey of schoolchildren in Rio de Janeiro, Brazil, in 1986 and 1987. **Bull Pan Am Health Organ**, v. 24, n. 2, p. 217-25, 1990. ISSN 0085-4638 (Print) 0085-4638 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2379025> >.

HOLMES, E. C.; BARTLEY, L. M.; GARNETT, G. P. The Emergence of Dengue: Past Present and Future. In: RICHARD, M. K. (Ed.). **Biomedical Research Reports**: Academic Press, v. Volume 1, 1998. p.301-325. ISBN 1874-5326.

HOLMES, E. C.; TWIDDY, S. S. The origin, emergence and evolutionary genetics of dengue virus. **Infect Genet Evol**, v. 3, n. 1, p. 19-28, May 2003. ISSN 1567-1348 (Print) 1567-1348 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12797969> >.

LEITE, P. L. E. **Impacto da Dengue no Brasil em período epidêmico e não epidêmico: Incidência, Mortalidade, Custo hospitalar e Disability Adjusted Life Years (DALY)**. 2015. 58 (Mestrado). Núcleo de Medicina Tropical, Universidade de Brasília, Brasília.

LOPEZ, A. D. *et al.* **Global Burden of Disease and Risk Factors**. 2011/01/21. Washington DC: Oxford University Press, 2006. 572 ISBN 0-8213-6262-3. Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=21250374 >. Acesso em: 2012/10/05.

LUZ, R. **Epidemia de dengue em Valença**. I Congresso Brasileiro de Medicina e Cirurgia. NACIONAL, I. RIO DE JANEIRO: 115-124 p. 1889.

MARTELLI, C. M. *et al.* Economic Impact of Dengue: Multicenter Study across Four Brazilian Regions. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 9, n. 9, p. e0004042, 2015. ISSN 1935-2735 (Electronic) 1935-2727 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26402905> >.

MUSTAFA, M. S. *et al.* Discovery of fifth serotype of dengue virus (DENV-5): A new public health dilemma in dengue control. **Med J Armed Forces India**, v. 71, n. 1, p. 67-70, Jan 2015. ISSN 0377-1237 (Print) 0377-1237 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25609867> >.

NOGUEIRA, R. M.; DE ARAUJO, J. M.; SCHATZMAYR, H. G. Dengue viruses in Brazil, 1986-2006. **Rev Panam Salud Publica**, v. 22, n. 5, p. 358-63, Nov 2007. ISSN 1020-4989 (Print) 1020-4989 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18198045> >.

NOGUEIRA, R. M. *et al.* Dengue virus type 3, Brazil, 2002. **Emerg Infect Dis**, v. 11, n. 9, p. 1376-81, Sep 2005. ISSN 1080-6040 (Print) 1080-6040 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16229765> >.

NOGUEIRA, R. M. R.; MIAGOSTOVICH, M. P.; SCHATZMAYR, H. G. Molecular epidemiology of dengue viruses in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, p. 205-211, 2000. ISSN 0102-311X. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2000000100021&nrm=iso >.

NORMILE, D. Tropical medicine. Surprising new dengue virus throws a spanner in disease control efforts. **Science**, v. 342, n. 6157, p. 415, Oct 25 2013. ISSN 1095-9203 (Electronic) 0036-8075 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24159024> >.

OSANAI, C. H. R., A.P.TANG, A. T.; AMARAL, R. S.; PASSOS, A. D.; TAUIL, P. L. . **Surto de dengue em Boa Vista, Roraima: nota prévia.** . *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. São Paulo: n. 23. v. 1: 53-54 p. 1983.

PAHO. Number of Reported Cases of Dengue and Figures for 2010 (to week noted by each country). 2010. Disponível em: < http://www2.paho.org/hq/dmdocuments/2011/dengue_cases_2010_May_20.pdf >. Acesso em: 10/10/2012.

_____. **Dengue: guidelines for patient care in the Region of the Americas.** Washington, D.C: Pan American Health Organization, 2016. 136 ISBN ISBN 978-92-75-11890-0. Disponível em: < <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/31207/9789275118900-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> >. Acesso em: 20/05/2018.

PAIM, J. *et al.* The Brazilian health system: history, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778-1797, 2011. ISSN 0140-6736. Disponível em: < <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673611600548> >.

PEDRO, A. O dengue em Nictheroy. **Brazil - Médico**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 13, p. 177, março, 1923 1923. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000168&pid=S0103-4014200800030000500035&lng=en >. Acesso em: 2009/08/10.

PHO. Number of Reported Cases of Dengue and Figures for 2010 (to week noted by each country). 2010. Disponível em: < http://www2.paho.org/hq/dmdocuments/2011/dengue_cases_2010_May_20.pdf >. Acesso em: 10/10/2012.

RIGAU-PÉREZ, J. G. *et al.* Dengue and dengue haemorrhagic fever. **The Lancet**, v. 352, n. 9132, p. 971-977, 1998. ISSN 0140-6736. Disponível em: < <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673697124837> >.

SABIN, A. B. **The dengue groups of viruses and its family relationship.** *Bacteriological reviews*. 14 1950.

SHEPARD, D. S. *et al.* Economic impact of dengue illness in the Americas. **Am J Trop Med Hyg**, v. 84, n. 2, p. 200-7, Feb 2011. Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=21292885 >.

SILVA, L. A.; DERMODY, T. S. Chikungunya virus: epidemiology, replication, disease mechanisms, and prospective intervention strategies. **J Clin Invest**, v. 127, n. 3, p. 737-749, Mar 1 2017. ISSN 1558-8238 (Electronic) 0021-9738 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28248203> >.

SIQUEIRA, J. B. J. *et al.* Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever, Brazil, 1981–2002. **emerging infectious diseases**, v. 11, n. 1, p. 53, January, 2005 2005. Disponível em: < <http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/11/1/03-1091.htm> >. Acesso em: 2012/05/06.

SUAYA, J. A. *et al.* Cost of dengue cases in eight countries in the Americas and Asia: a prospective study. **Am J Trop Med Hyg**, v. 80, n. 5, p. 846-55, May 2009. Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=19407136 >.

TAUIL, P. L. **Urbanização e ecologia do dengue**. *Cadernos de saúde pública*. RIO DE JANEIRO. 17: 99-102 p. 2002.

TAYLOR-ROBINSON, A. **A Putative Fifth Serotype of Dengue - Potential Implications for Diagnosis, Therapy and Vaccine Design**. 2016.

TEIXEIRA, M. D. G. *et al.* Dengue and dengue hemorrhagic fever epidemics in Brazil: what research is needed based on trends, surveillance, and control experiences? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, p. 1307-1315, 2005. ISSN 0102-311X. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000500002&nrm=iso >.

TORRES, J. R.; CASTRO, J. The health and economic impact of dengue in Latin America. **Cad Saude Publica**, v. 23 Suppl 1, p. S23-31, 2007. ISSN 0102-311X (Print) 0102-311X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17308714> >.

VASCONCELOS, P. F. C. *et al.* Epidemia de dengue em Fortaleza, Ceará: inquérito sorológico-epidemiológico aleatório. **Revista de Saúde Pública**, v. 32, p. 447-454, 1998. ISSN 0034-8910. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101998000500007&nrm=iso >.

VIEIRA MACHADO, A. A. *et al.* Direct costs of dengue hospitalization in Brazil: public and private health care systems and use of WHO guidelines. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 8, n. 9, p. e3104, Sep 2014. ISSN 1935-2735 (Electronic) 1935-2727 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25188295> >.

WALDOCK, J. *et al.* The role of environmental variables on *Aedes albopictus* biology and chikungunya epidemiology. **Pathog Glob Health**, v. 107, n. 5, p. 224-41, Jul 2013. ISSN 2047-7732 (Electronic) 2047-7724 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23916332> >.

WEAVER, S. C.; VASILAKIS, N. Molecular evolution of dengue viruses: Contributions of phylogenetics to understanding the history and epidemiology of the preeminent arboviral disease. **Infection, Genetics and Evolution**, v. 9, n. 4, p. 523-540, 2009. ISSN 1567-1348. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567134809000367> >.

WHO. **Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control**. Third edition. Geneva: Geneva: World Health Organization, 2009. 147 ISBN 978 92 4 1547871 Disponível em: < <http://www.who.int/rpc/guidelines/9789241547871/en/> >. Acesso em: 2011/05/08.

_____. Summary of the Meeting of the Strategic Advisory Group of Experts on immunization, 17-18 April 2018. 2018. Disponível em: < http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2018/april/sage_meeting_summary_apr2018.pdf?ua=1 >. Acesso em: 15/05/2018.

WILDER-SMITH, A. Dengue in international travelers: quo vadis? **J Travel Med**, v. 20, n. 6, p. 341-3, Nov-Dec 2013. ISSN 1708-8305 (Electronic) 1195-1982 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24111111> >.

nlm.nih.gov/pubmed/24165378 >.

WILDER-SMITH, A.; GUBLER, D. J. Geographic expansion of dengue: the impact of international travel. **Med Clin North Am**, v. 92, n. 6, p. 1377-90, x, Nov 2008. ISSN 0025-7125 (Print) 0025-7125 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19061757> >.

ZAGNE, S. M. *et al.* Dengue haemorrhagic fever in the state of Rio de Janeiro, Brazil: a study of 56 confirmed cases. **Trans R Soc Trop Med Hyg**, v. 88, n. 6, p. 677-9, Nov-Dec 1994. ISSN 0035-9203 (Print) 0035-9203 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7886768> >.

ZHANG, C. *et al.* Structure and age of genetic diversity of dengue virus type 2 in Thailand. **Journal of General Virology**, v. 87, n. 4, p. 873-883, April 1, 2006 2006. Disponível em: < <http://vir.sgmjournals.org/content/87/4/873.abstract> >.

SOBRE A ORGANIZADORA

Yvanna Carla de Souza Salgado Possui graduação em Farmácia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2004), Habilitação em Análises Clínicas (2005), Especialização em Farmacologia (UNOPAR/IBRAS - 2011), Mestrado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2013) e Doutorado em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal do Paraná (2017). Possui experiência técnica como farmacêutica e bioquímica e atualmente trabalha com os temas: farmacologia, biologia celular e molecular e toxicologia.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-85-7

