

OBSERVAÇÕES SOBRE A EPIDEMIOLOGIA DE DENGUE EM ARAGUAÍNA, TOCANTINS

CARDOSO, Franciano Dias Pereira^{1*}

BATISTA, Hebert Lima²

ARAÚJO, Bruno Medrado³

NUNES, Rosângela Magalhães⁴

Resumo: A dengue infere expressivamente sobre a saúde pública do Brasil. São diversos os Estados atingidos, dentre eles o Tocantins, cujos índices de notificações são significativos com destaque para o município de Araguaína. Em virtude disso, o objetivo deste estudo foi analisar o comportamento epidemiológico da dengue em Araguaína entre o período de Janeiro de 2000 a Dezembro de 2009. A presença endêmica do agravo na região contribuiu para os altos índices de confirmação, com destaque para 2008, ano de surto epidemiológico, com aumento de 91,5% de casos confirmados com relação ao ano anterior. Apesar de elevados os casos confirmados, apenas vinte indivíduos apresentaram Febre Hemorrágica da Dengue, sem nenhuma ocorrência de óbito. Em relação aos índices anuais de infestação predial e breteau, o município de Araguaína se manteve em estado de alerta entre os anos de 2007 a 2009. Mudanças no tempo de vistoria dos imóveis contribuíram na redução de 82% dos casos em 2009. Dentro dessa perspectiva de controle é necessário incentivar à participação da sociedade para que o programa de controle da dengue possa ser de qualidade e eficaz.

Descritores: Medicina Tropical; Saúde Pública; Vigilância Epidemiológica.

Abstract: Observations on the epidemiology of dengue in Araguaína, Tocantins. Dengue infers significantly on public health in Brazil. A number of affected states, including the Tocantins, whose indices are significant reports highlighting the city of Araguaína. The aim of this study was to analyse the epidemiological behavior of dengue in Araguaína from January 2000 to December 2009. The presence of endemic disease in the region contributed to the high levels of confirmation, especially for 2008, year of outbreak epidemiology, an increase of 91.5% of confirmed cases in the previous year. Although high-confirmed cases, just twenty individuals had Dengue Hemorrhagic Fever, with no deaths. Compared to the annual building infestation and Breteau, the municipality of Araguaína remained on alert between the years 2007 to 2009. Changes in the time of inspection of the property contributed to the reduction of 82% of cases in 2009. Within this framework of control is necessary to encourage the participation of society for the dengue control program can be effective and quality.

Descriptors: Tropical Medicine; Public Health; Epidemiologic Surveillance.

INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença infecciosa aguda, transmitida vetorialmente pelo culicídeo *Aedes aegypti*, cuja etiologia pertencente à família *Flaviridae*, de genoma RNA, com variação de quatro sorotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4¹⁴.

Uma doença de importância para saúde pública apresenta amplo espectro clínico, desde formas oligossintomáticas como febre e algesia, até quadros graves como hemorragia e choque, podendo evoluir ao óbito²⁵.

Estima-se que 50 milhões de infecções por dengue ocorrem anualmente e aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas vivem em áreas endêmicas. Durante o período de 2001 a 2007, mais de 30 países das Américas notificaram um total de 4.332.731 casos de dengue, sendo 106.037 por febre hemorrágica e 1.299 resultaram em óbito²⁴.

Os diferentes sorotipos circulantes contribuem para ocorrência de picos de epidemia e a incidência das formas mais graves da doença¹². É importante a realização de inquéritos epidemiológicos, de maneira que possa verificar mudanças no comportamento epidemiológico e avaliar a eficácia de medidas de controle¹⁹.

São diversos os municípios do Estado do Tocantins acometidos pela dengue, com destaque para Araguaína que apresentou alta incidência de dengue nos últimos anos, sendo considerado prioritário para o Programa Nacional de Controle da Dengue⁴.

Araguaína é cidade pólo na região norte do estado do Tocantins, um elo entre estados do Pará, Maranhão e Bahia, servindo de um importante corredor migratório com principal acesso para disseminação de doenças, dentre elas a reintrodução de diferentes sorotipos de dengue, aliado às condições

¹ Laboratório de Saúde Pública de Araguaína/LACEN-TO.

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins.

³ Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos.

⁴ Centro de Controle de Zoonoses de Araguaína.

ambientais propícias, confluem para que o agravo seja endêmico na região.

Levando em consideração a repercussão da dengue sobre a saúde pública do município de Araguaína/TO, optamos por realizar este estudo com o objetivo de descrever e analisar suas características epidemiológicas. Analisando sua distribuição em função das variáveis sócio-demográficas, clínico-laboratoriais e correlacionar entre os índices de infestação predial e breteau.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Araguaína, situado no estado do Tocantins, pertencente à região norte do país, com coordenadas geográficas de 07°11'28" para latitude e 48°12'26" para longitude a 277 metros de altitude. A região apresenta o cerrado como vegetação predominante, clima úmido com precipitação média anual de 1800 mm³ e temperatura média anual de 28 °C com máxima de 32°C e a mínima de 20°C⁶.

No município de Araguaína, a presença de fronteira agropecuária, serve de importante pólo econômico e de saúde, sendo entroncamento rodoviário para região norte e nordeste do país. É considerada a segunda maior cidade do Estado do Tocantins em população, com 150.484 mil habitantes⁶.

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo retrospectivo a partir de dados do Sistema de Informação Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) e do Sistema de Informação de Febre Amarela e Dengue (SISFAD), ambos provenientes da Vigilância Epidemiológica Municipal, localizada no Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Secretaria Municipal de Saúde de Araguaína-TO.

Os dados disponíveis para análise do SINAN foram entre o período de Janeiro de 2000 a Dezembro de 2009, enquanto no SISFAD estava disponível entre Janeiro de 2007 a Dezembro de 2009, considerando a melhor qualidade dos dados para esses períodos.

Para critério de inclusão e exclusão foi utilizado à definição de caso suspeito e confirmado utilizado pelo Ministério da Saúde⁸.

Os dados meteorológicos como média mensal de temperatura (máxima e mínima) e precipitação pluviométrica foram fornecidas pela Estação Meteorológica de Araguaína vinculada ao Instituto

Nacional de Meteorologia (INMET), localizada a 15 km da sede municipal, instalada no campus da Universidade Federal do Tocantins.

As estimativas populacionais para o período de 2000 a 2009 foram empregadas para cálculo da taxa de incidência da doença, obtidos no Departamento de Informática e Informação do Sistema Único de Saúde (DATASUS)⁴.

Essa pesquisa não apresenta conflitos de interesse e obteve aprovação no Comitê de Ética de Pesquisa (CEP) da Fundação de Medicina Tropical do Tocantins (FMT-TO) em Março de 2010, sob processo de nº 24/2010, estando de acordo com as normas da resolução nº 196 de 1996 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), Declaração de Helsinki (1965) e suas revisões.

Os dados advindos do SINAN foram divididos entre dois períodos em virtude da alteração de sua ficha de investigação para dengue, o que resultou em um banco de dados entre o período de 2000 a 2006 e outro entre 2007 a 2009. Utilizou o *software* Excel versão 2007 para a construção do banco de dados utilizado na pesquisa.

Para a distribuição espacial dos casos confirmados da dengue e seus níveis de infestação utilizou-se o mapa de Araguaína cedido pela Secretaria de Planejamento do Município. Foi empregado o *software* AutoCAD versão 2007 como ferramenta para construção dos mapas temáticos.

Os dados foram analisados utilizando os *softwares*: Epi. info versão 3.5.1 e Statica versão 7 para análise estatística e gráfica, envolvendo análise de distribuição, teste de qui-quadrado (χ^2), correlação de *Person* com nível de significância de 95%, a fim de determinar associação e correlação respectivamente entre as variáveis²³.

RESULTADOS

Durante o período analisado de 2000 a 2009, o município de Araguaína-TO apresentou a ocorrência de 12.636 casos suspeitos de dengue em residência, dos quais 4.553 (36,0%) foram confirmados como positivos para o vírus da dengue correspondendo a uma média de 455 casos para cada ano (Tabela 1), com apenas duas ocorrências de óbito por outras razões.

Tabela 1 - Número de casos confirmados e o coeficiente de incidência de dengue. Araguaína-Tocantins, 2000 a 2009.

Ano	Mês												Total Casos	Incidência Anual*
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
2000	7	8	5	2	5	2	-	1	-	4	17	28	79	69,8
2001	24	17	40	21	59	38	13	24	2	7	35	38	318	274,4
2002	88	56	12	3	-	4	1	-	1	1	3	4	173	146,6
2003	40	44	15	25	35	12	12	4	1	7	14	14	223	185,5
2004	42	46	57	62	44	20	10	11	12	23	57	91	475	387,9
2005	142	139	86	19	16	9	4	-	-	-	-	4	419	328,6
2006	30	24	93	77	147	44	9	7	6	8	18	29	492	378,2
2007	47	104	120	117	119	69	38	24	10	14	26	40	728	548,7
2008	112	330	323	376	103	42	10	5	5	17	21	50	1.394	1.170,2
2009	55	70	32	58	11	9	7	-	1	-	2	7	252	210,6
Total	587	838	783	760	539	249	104	76	38	81	193	305	4.553	

* Incidência por 100.000 habitantes. Os Cálculos de incidência foram realizados com base em estimativa e/ou contagem população com relação ao respectivo ano, obtidos no IBGE, disponibilizados pelo DATASUS.

Para os casos confirmados, 98,2% (4.470/4.553) dos indivíduos residiam em zona urbana e apenas 0,3% (16/4.553) relacionados a caso ocupacional. Constatou-se que 46,7% (n = 2.124) dos casos ocorreram no sexo masculino e 53,3% (n=2.429) no feminino, não sendo encontrada significância estatística com relação ao sexo.

Oito gestantes se mostraram infectadas pelo vírus da dengue, três casos confirmados no ano de 2007 e cinco em 2008. Entre os anos de 2000 a 2006 não foi possível visualizar esta condição, visto que a ficha de notificação utilizada pelo SINAN neste período não existia tal variável, que só foi incluída em 2007 após sua reformulação.

Com relação à distribuição da doença por idade (Figura 1), foi observada a ocorrência de casos em todas as faixas etárias, inclusive em crianças menores de um ano de idade, sendo a maior taxa de incidência entre os indivíduos com idade igual e/ou superior a 15 anos, principalmente na faixa de 20 a 39 anos com 43,8% (1.954/4453) de positividade sobre as demais faixas etárias.

Não se identificou mudança substancial no comportamento da doença com relação à distribuição da incidência por faixa etária em todo o período analisado, 2000 a 2009 (Figura 1), apesar de existir um aumento na taxa de incidência nas faixas etárias de 15 a 19 até 50 a 59 anos.

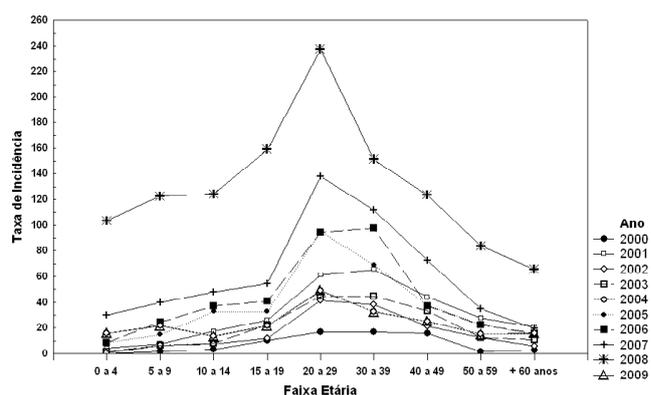


Figura 1 - Incidência de casos notificados de dengue (por 100.000 habitantes) por faixa etária, Araguaína-TO, 2000 a 2009.

Para critério de confirmação e/ou descarte de dengue 60,3% (7.624/12.636) foram realizados mediante critérios clínico-epidemiológico e 39,7% (5.012/12.636) por meio laboratorial, dos quais 39,0% (1.957/5.012) das amostras foram confirmadas sorologicamente pela técnica MAC-ELISA (*IgM-capture Enzyme-Liked Immunosorbent Assay*).

Os casos que procederam ao isolamento viral apenas quatro amostras foram identificadas os sorotipos, sendo uma amostra no ano de 2001 para o sorotipo 2 (DENV-2) e três em 2004 para o sorotipo 1 (DENV-1).

A classificação dos casos positivos (n = 4.553) para vírus da dengue procedeu-se sobre os critérios do Ministério da Saúde⁸ em consonância aos adotados pela Organização Mundial de Saúde³. Constatou-se que em sua grande maioria, 98,7% (n = 4492) eram de dengue clássica, 0,9% (n = 41) apresentaram complicações e apenas 0,4% (n = 20) eram de febre hemorrágica da dengue (FHD).

Vinte indivíduos apresentaram formas clínicas de FHD, 75% (15/20) com idade abaixo dos 15 anos, sendo a maioria (12/20) do sexo masculino. O número de casos para FHD foram distribuídos nos anos: 2003 (1 caso), 2004 (2), 2006 (3) e 2008 (14). Desses, 45% ocorreram no mês de Março e nenhuma ocorrência de óbito foi registrada durante este período.

Entre 2000 a 2008 foi observado que as notificações partiram em sua grande maioria de hospitais, acima de 66%, o que demonstra a centralização das ações de notificações na rede hospitalar. A partir do ano de 2009 esse quadro foi sendo re-

vertido, resultando numa diminuição (54,3%) das notificações em unidades hospitalares.

Analisando as taxas de incidência anual (Tabela 1), os resultados demonstram que apenas em 2000 foi o ano que apresentou uma baixa incidência (menor que 100 casos por 100.000 habitantes¹⁰). Para os demais anos se mantiverem entre média e alta incidência, devendo ressaltar que durante os anos de 2004 a 2008 se manteve com alta incidência (maior que 300 casos por 100.000 habitantes¹⁰).

Com o propósito de comparar o padrão mensal de incidência de dengue com a variação sazonal da precipitação pluviométrica e da temperatura, foi observado na Figura 2, que o período de maior precipitação da região está entre os meses de Outubro a Abril (estação chuvosa), atingindo o pico em Janeiro e/ou Março.

A incidência para casos de dengue seguem um padrão similar apresentado pelo regime pluvial, aumentam logo após o início das chuvas e tende a se prolongar por dois meses após seu término sendo constatado decréscimo da incidência entre duas curvas epidêmicas geralmente entre Maio a Setembro retratando a sazonalidade da doença no município (Figura 2).

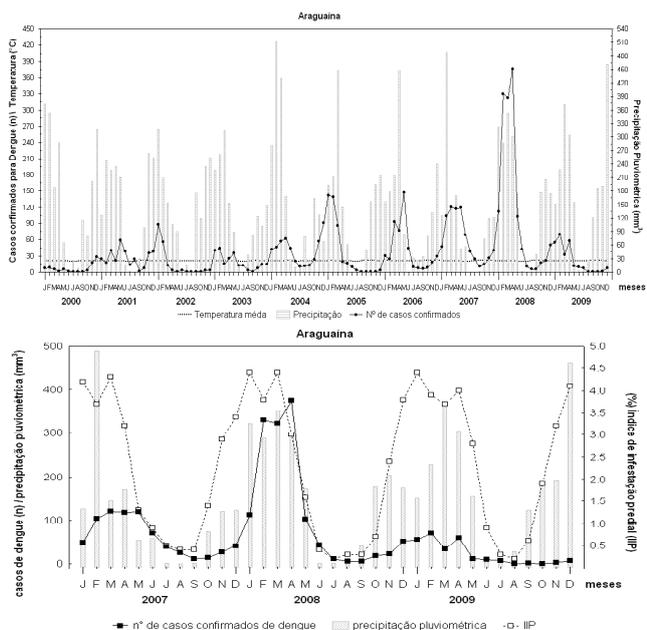


Figura 2 – Análise de dispersão de casos confirmados para dengue, médias mensais de precipitação pluviométrica e índice de infestação predial para Araguaína, Tocantins.

No ano de 2000 e 2002 extrapola essa regra, fato esse que possivelmente pode estar associado à estratégia de melhor controle do vetor acarretando menor demanda aos serviços de assistência à saúde.

Os casos notificados de dengue relacionaram-se diretamente aos índices de precipitação pluviométrica (PPT) com significância ($r = 0,36$ e $p < 0,0001$) e expressivo aumento do casos a partir dos 200 mm de PPT; ao contrário da média diária de temperatura (média = 25,3 °C) que não demonstrou significância em virtude da sua pequena variação (coeficiente de variação = 2,4 %).

Analisando a distribuição dos casos de dengue por ano, há uma maior intensidade para o ano de 2008, com aumento significativo de 91,5% ($n=1394$) de casos confirmados em relação ao ano anterior (Figura 2). Foi construído um diagrama de controle²³ para identificação de possíveis epidemias, o que ficou evidenciada apenas para o ano de 2008 nos meses de Janeiro a Abril.

Entre os anos de 2007 a 2009 foram inspecionados mais de um milhão de imóveis (1.075.680), com positividade para presença larval de *A. aegypti* de 2,1% (22.625/1.075.680). Quanto ao tipo de imóveis positivos (Tabela 2), as residências apresentaram maior percentual nos três respectivos anos: 2007 (81,3%); 2008 (79,6%) e 2009 (78,4%).

Foi inspecionado um total de 892.694 depósitos entre 2007 a 2009, dos quais 32.605 (3,6%) confirmaram presença da espécie *Aedes* spp., totalizando 190.744 larvas coletadas. Todas essas amostras foram processadas no Laboratório de Entomologia do CCZ do município e identificadas como sendo 100% *A. aegypti* (Tabela 2).

Ocorreu diferença significativa ($\chi^2 = 117,2$; $p < 0,0001$) quanto à presença de *A. aegypti* em relação ao tipo de criadouro, sendo 1,7 vezes maior nos depósitos artificiais (A1, A2, B, C, D1, D2) sobre os naturais (E).

Os Criadouros mais frequentados (2007-2009) pelo *A. aegypti* foram do tipo D2 (Índice de Recipiente > 50,0 %), sendo caracterizado como lixo segundo critério do Programa Nacional de Controle de Dengue¹⁰.

Com relação ao índice de infestação predial (IIP) anual para *A. aegypti* (Tabela 2), Araguaína

se manteve em estado de alerta nos anos de 2007 (IIP=2,2 %); 2008 (IIP=2,1%) e 2009 (IIP=2,2%) de acordo com normas e critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde¹⁰, que considera satisfatório menor que 1%, alerta entre 1% a 3,9% e surto acima de 3,9%.

Tabela 2 – Número de imóveis inspecionados, recipientes e imóveis positivos e índices de infestação para *A. aegypti*. Araguaína, TO, 2007-2009.

	Ano					
	2007		2008		2009	
	N	%	N	%	N	%
Imóveis Inspeccionados	297.608		305.026		473.046	
Imóveis +	6.119	2,0	6.110	2,0	10.396	2,2
Tipos de imóveis +						
Residencial	4.978	81,3	4.866	79,6	7.764	78,4
Comercial	324	5,3	379	6,2	726	7,4
Terreno Baldio	684	11,2	719	11,8	1.206	12,2
Outros	133	2,2	146	2,4	202	2,0
IIP		2,2		2,1		2,2
IB		2,9		3,1		3,0
IP		6,3		10,1		20,8
Depósitos Inspeccionados	240.999		268.419		383.276	
Depósitos +	8.801		9515		14289	
IR		3,6		3,5		3,7
Larvas Capturadas	53.155		55.122		82.467	
Tipos de depósitos* +						
A1	40	0,4	30	0,3	25	0,2
A2	1.756	20,0	921	9,7	951	6,7
B	776	8,8	1.243	13,1	3.255	22,8
C	396	4,5	553	5,8	723	5,0
D1	1.272	14,4	1.254	13,2	1.930	13,5
D2	4.478	51,0	5.375	56,5	7.232	50,6
E	83	0,9	139	1,4	173	1,2

IIP = índice de infestação predial; IB = índice de Breteau; IR = índice de Recipiente. IP = índice de pendência. * Tipos de depósitos segundo os critérios do Programa Nacional de Controle da Dengue¹⁰: A1 = depósito de água elevado; A2 = depósito de água ao nível do solo; B = depósitos móveis; C = depósitos fixos; D1 = pneus; D2 = lixo; E = depósitos naturais.

A figura 2 mostra variação do IIP considerando-se os três anos de registro (2007 a 2009) pelo sistema FAD do município. Observa-se um crescimento nos meses de Outubro, com elevada densidade entre Janeiro a Abril coincidindo com os maiores índices de precipitação pluviométrica e casos de dengue, com declínio a partir de Maio/Junho, demonstrando interdependência entre esses fatores.

Houve correlação positiva entre a taxa de incidência e o índice de infestação predial para os anos de 2008 ($r = 0,67$, $p < 0,05$) e 2009 ($r=0,68$, $p < 0,05$). No ano de 2007 não houve correlação significativa.

O Índice de Breteau (IB) anual entre 2007 a 2009 sofreu pouca variação, apresentando valor médio de 3,0 - indicando a presença de três recipientes com larvas de *A. aegypti* em cada 100 imóveis pesquisados (Tabela 2).

A Figura 3 demonstra a base cartográfica do município de Araguaína, com divisões por setores e bairros. De um total de 2.374 casos confirmados de dengue referente ao período de 2007 a 2009, foi realizada a análise espacial de 86,2% (2.047). Com relação aos níveis de breteau, de um total de 97 áreas ativas no SISFAD, foi realizada a análise espacial de 69% (67/97).

As frequência apresentadas para análise espacial tanto para os casos confirmados de dengue, quanto para o índice de breteau não atingiram a sua totalidade dada à inexistência e/ou inadequação do endereço; a presença de bairros “novos”; loteamentos irregulares e povoados que não estão incluídos na base cartográfica atual do município.

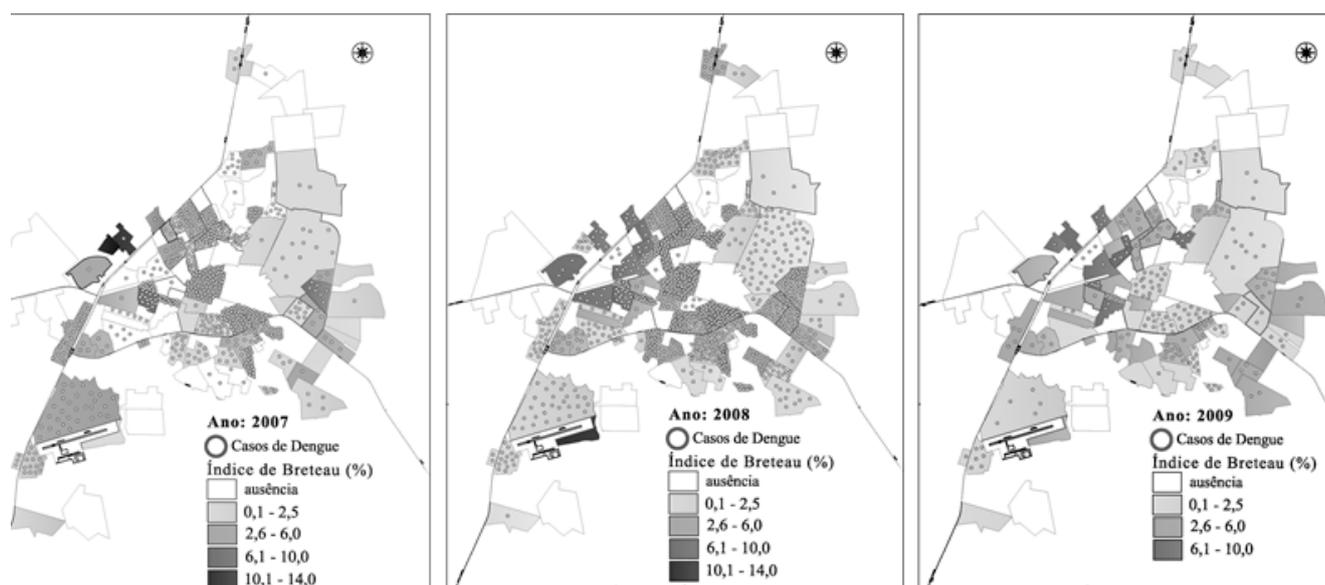
Nota-se que na distribuição espacial por setores no ano de 2007 e 2008 (Figura 3), a região central, centro-sul e noroeste da cidade apresentaram uma elevada concentração de casos confirmados de dengue que só veio a atenuar no ano de 2009.

Bairros como Centro, São João, Rodoviário, Senador e Noroeste, com histórico de alta incidência de dengue em períodos anteriores de têm maior possibilidade de ocorrência da doença no período subsequente, intensificado quando em período epidêmico (Figura 3).

Não foi significativa associação estatística ($p > 0,05$) entre casos de dengue e níveis de infestação (IIP e IB) em relação à diferença de altitude (m) nos bairros de Araguaína.

Quando se analisou o IB segundo a distribuição por bairro (Figura 3) foi verificado a presença de índices superiores a 6 %, principalmente no ano de 2008, com aumento da frequência dos casos na periferia, que passaram a contribuir de forma significativa para incidência global, com aumento de 125,5% com relação ao ano anterior.

No ano de 2009 (Figura 3), apesar da taxa de incidência (244,9%) ser considerada de intensidade média, foi verificado uma maior frequência e distribuição de focos de *A. aegypti* através dos diversos IB por setores da cidade.



Fonte: Base cartográfica cedida pela Secretaria de Planejamento do município de Araguaína-To.

Figura 3 – Análise espacial de casos confirmados de dengue e índice de breteau (IB) por setores no município de Araguaína nos anos de 2007 a 2009.

DISCUSSÃO

Os primeiros casos de DENV-2 em Araguaína foram verificados em 1991 pelos estudos de Vasconcelos²² et al (1993), o qual coincidiu com a primeira evidência de interiorização desse sorotipo, até então era restrito ao Rio de Janeiro.

A co-circulação de DENV-1 e DENV-2 em 26 estados ocasionaram mais 2,3 milhões casos notificados de dengue em 2001 em todo o país². Neste período, Araguaína, evidenciou apenas a circulação do DENV-2, em função do pequeno número amostral analisado (Figura 2).

Em 2002, ano da implantação do Plano Nacional de Controle da Dengue, foi observado uma expressiva queda de incidência de dengue em Araguaína (Figura 2), tendência observada em todo o Brasil até o ano de 2004²⁰.

A maior prevalência foi observada sobre o sexo feminino, também observado por Vasconcelos²² et al (1993) e Monteiro¹¹ et al (2009), em função de maior exposição em permanecer no domicílio.

A taxa de incidência se mostrou maior na faixa de 20 a 39 anos, semelhantes ao de Ribeiro¹⁵ et al (2006). Porém dados de outras regiões do Brasil^{11,13,16}, revelam que o processo de endemização tem se alterado na distribuição etária, ocasionando aumento progressivo na incidência em menores de 15 anos, devido à ausência de imunidade prévia.

Apesar do baixo número de casos notificados com FHD em Araguaína, 75% destes indivíduos eram menores de 15 anos de idade. Uma tendência que se assemelha as incidências de FHD no Sudeste Asiático, cuja gravidade está predominantemente nessa faixa da população²⁰.

O fato de não ocorrer óbitos associados à FHD, foi suficiente para que o município de Araguaína estivesse dentro do limite aceitável de até 1%, segundo critérios da Organização Mundial de Saúde²⁵.

Esses quadros mais graves podem está associados a fatores como ao tipo de virulência da cepa epidêmica, infecções sequenciais por diferentes sorotipos e características individuais do hospedeiro^{18,20}.

A ocorrência de epidemia no ano de 2008 pode estar relacionada à co-circulação de diferentes sorotipos em uma mesma área, com base em critérios utilizados para estabelecer uma epidemia de dengue de outros estudos^{2,7,21}, visto que não foram realizadas identificações de sorotipos entre 2007 a 2009.

Existem poucos estudos sobre estimativas do impacto de dengue em termos econômicos e a maioria se refere a períodos epidêmicos, como o caso da Nicarágua, em 1994, cujo custo de hospitalização representou 64% de todo gasto em saúde no período epidêmico²¹.

Dessa forma é importante que recursos para pesquisa e controle da dengue devam ser alocados regionalmente de forma igualitária a outras doenças infecciosas que são geralmente consideradas mais importantes.

Em 2008, o aumento significativo dos casos nas regiões de periferia de Araguaína pode estar associado às questões de saneamento básico, coleta de lixo insuficiente e o despejo de lixo em terrenos baldios pela população. Estas condições podem ter influenciado na elevação dos índices de breteau e consequentemente os casos de dengue nestas regiões (Figura 3).

Aliado ao processo de urbanização desordenado com grande aglomeração populacional as condições socioambientais¹⁸, como baixa escolaridade, má distribuição de renda¹⁶, deficiências no suprimento de água, tratamento de esgoto inexistente ou inadequado e ausência de destino adequado do lixo¹, contribuem para o agravamento da dengue em todo país.

Áreas Tropicais como é o caso de grande parte do território brasileiro apresentam fatores geográficos que colaboram para uma maior proliferação e disseminação da doença²⁰.

O aumento significativo dos casos de dengue no primeiro semestre em Araguaína está correlacionado à maior ocorrência de chuvas que favoreceu as condições ideais na proliferação do vetor. Este padrão sazonal assemelha a outros estudos no país^{11,15,16}.

A constatação no aumento dos casos de dengue, IIP e IB no ano de 2008, desencadearam mudanças nas medidas de controle do vetor, como o intervalo de vistoria aos imóveis (bimestral para mensal), mantendo sua regularidade, o que contribuiu no aumento de 55% em imóveis inspecionados, a elevação de 10% no índice de pendência e redução de 82% dos casos de dengue no ano subsequente.

Acredita-se também que a barreira imunitária formada pelos indivíduos infectados pelo vírus em 2008, tenha contribuído de forma significativa para queda da incidência no ano de 2009. Fenômeno similar ocorrido em São Luís-MA, 1997-1998, não descarta a possibilidade de problemas operacionais, como falha no sistema de notificação e deficiências estruturais na assistência das unidades de saúde¹³.

Uma parcela considerável de casos subnotificados pode existir em Araguaína, em razão daqueles indivíduos assintomáticos e/ou sintomas leves que fazem uso da automedicação e deixam de procurar atendimento médico nas unidades de saúde.

A busca de assistência médica na maioria das vezes decorre no agravamento do quadro de saúde, recorrendo principalmente a serviços de alta complexidade. Esta ocorrência explica o que mais da metade das notificações do município partiram de hospitais.

A predominância de 60,3% de diagnóstico confirmatório de dengue por critério clínico-epidemiológico sem confirmação laboratorial pode ter gerado uma superestimação na incidência de dengue, uma situação semelhante descrita por Monteiro¹¹ et al (2009).

O Ministério da Saúde⁹ preconiza em períodos de epidemia a realização de sorologia para 10% dos casos suspeitos de dengue e 100% para os casos graves.

Segundo Lima⁷ et al (1999) é importante que se faça concomitantemente a realização de diagnóstico laboratorial mesmo em situações de epidemia, visto que o diagnóstico clínico apresenta um baixo valor preditivo positivo, o que pode gerar informações com representatividade distorcida.

A dificuldade na identificação de sorotipos circulantes, uma base cartográfica desatualizada e a falta de automatização no processo de entrada e cruzamento de dados entomológicos e epidemiológicos, limitam o processo de vigilância da doença no município. Para Torres, Castro²¹ (2007) o método passivo do sistema de vigilância, normalmente subestima o verdadeiro número de casos em qualquer região do mundo.

A espécie *A. aegypti* é capaz de realizar oviposição em diversos tipos de recipientes que contenham água¹⁸. No Brasil há variação entre as regiões quanto ao tipo predominante de recipiente usado por este vetor visto que uma mesma espécie possa diferir em suas características biológicas e comportamentais em diferentes áreas geográficas¹.

Em Araguaína a diferença de altitude entre os bairros em média não ultrapassam os 100 metros, o que estatisticamente ($p > 0.05$) não se mostrou fator limitante na reprodução de *A. aegypti*. Além

disso, já se ocorreu epidemia de dengue a 1.700 metros na cidade de Taxco, no México em 1988⁵.

Na região sudeste do Brasil é comum a presença de criadouros em vasos de plantas ornamentais^{3,17}, enquanto no nordeste recipientes usados para armazenamento de água como tanques e barris são os mais frequentes^{11,13}.

Quanto aos tipos de imóveis infestados as residências apareceram com preferência pelas fêmeas de *A. aegypti* para postura, resultado semelhante encontrado por Silva¹⁷ et al (2006) no Rio de Janeiro, com maior positividade em ralos, vasos, garrafas e plásticos.

A alta concentração de positividade nas residências está associada à forma inadequada de descarte com grande concentração de utensílios e demais objetos, onde mais da metade era caracterizada lixo.

Isso demonstra a necessidade na resolução de problemas estruturais como uma coleta regular de lixo para todas as regiões, principalmente à periferia; e no desenvolvimento de atividades de comunicação e mobilização da sociedade, com objetivo de introduzir mudanças de comportamento, visto que se trata de depósitos passíveis de remoção.

O aumento significativo no índice de pendência principalmente no ano de 2009 significa dizer uma elevação expressiva de imóveis fechados que não receberam as devidas inspeções dos agentes de controle de endemias (ACE), podendo conter focos de mosquito não tratados/eliminados, comprometendo as ações de vigilância entomológica e favorecendo o surgimento de novas epidemias na região.

Dentro dessa perspectiva de controle, a atividade casa-casa é de grande importância, mas não deve ser vista isoladamente e nem baseada apenas na aplicação de larvicidas. É necessário que aja incentivo à participação da comunidade para que o sistema de controle possa ser de qualidade e eficaz.

Como a situação da dengue em Araguaína é tida como endêmica e a disponibilidade de uma vacina eficaz ainda é remota, a única alternativa prática seria realizar investimentos e melhorias nas atividades de campo, treinamento, manutenção do número efetivo de agentes de controle de endemias e aplicação de programas com participação da sociedade destinados a reduzir a presença do vetor.

Mediante a análise contextualizada da doença demonstrou-se alguns fatores associados a sua ocorrência no município de Araguaína, o que permite direcionar esforços e estratégias efetivas que ocasionem impacto positivo no controle da doença.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal limitação do estudo foi o uso de dados secundários para casos de dengue e infestação por *A. aegypti*. Durante o período estudado a maior frequência foi registrada da faixa etária de 20 a 39 anos, com tendência a aumento nas faixas etárias de 15 a 19 e de 50 a 59 para o sexo feminino.

O método diagnóstico confirmatório mais frequente foi o clínico – epidemiológico, com pequena quantidade de amostras identificadas pelo sorotipo, cujos resultados positivaram para DENV-2 em 2001 e DEVN-1 em 2004.

A taxa de incidência anual foi alta para todos os anos com exceção de 2000, com epidemia no ano de 2008 apesar do IIP e IB anual para todo o município ser moderado. Entretanto em alguns setores foi observado aumento desses indicadores que demonstram ter alta relação com os casos da doença, possibilitando assim, o surgimento de novas epidemias.

As ações da vigilância epidemiológica e entomológica de forma contínua e estratégica com base nos critérios epidemiológicos e sócio-ambientais da região aliado à participação da sociedade no combate ao vetor são essenciais para que novas epidemias de dengue possam ser evitadas.

REFERÊNCIAS

1. Barcellos C, Pustai AK, Weber MA, Brito MRV. Identificação de locais com potencial de transmissão de dengue em Porto Alegre através de técnicas de geoprocessamento. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2005; 38(3):246-250.
2. Castro JAF, Andrade, HM, Monte SJH, Silva AS, Gomes KCBL, Amaral LFB et al. Dengue viruses activity in Piauí, Brazil. Mem Inst. Oswaldo Cruz 2003; 98(8):1021-1023.

3. Cunha SP, Alves JRC, Lima MM, Duarte JR, Barros LCV, Silva JL. Presença de *Aedes aegypti* em Bromeliácea e depósitos com plantas no município do Rio de Janeiro, RJ. Rev Saúde Pública 2002; 36(2):244-245.
4. Departamento de Informática e Informação do Sistema Único de Saúde - DATASUS. Informações em saúde: demográficas e socioeconômicas [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; c2011 - [acesso em 21 mar 2011]. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/>
5. Herrera-Basto E, Prevots DR, Zarate ML, Silva JL, Sepulveda-Amor J. First reported outbreak of classical dengue fever at 1,700 meters above the sea level in Guerrero State Mexico, June 1988. Am J Trop Med Hyg 1992; 46(6):649-653.
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Cidades@ [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; c2011 - [acesso em 21 mar 2011]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php/>.
7. Lima VLC, Figueiredo, LTM, Correa Filho HR, Leite OF, Rangel O, Vido AA et al. Dengue inquérito sorológico pós-epidêmico em zona urbana do Estado de São Paulo (Brasil). Rev Saúde Pública 1999; 33(6):566-574.
8. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde (Brasil). Dengue: diagnóstico e manejo clínico. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
9. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde (Brasil). Guia de vigilância epidemiológica. 6a.ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2005.
10. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica (Brasil). Diretrizes Nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.
11. Monteiro ESC, Coelho, ME, Cavalcante, MAS, Carvalho, FAA. Aspectos epidemiológicos e vetoriais da dengue na cidade de Teresina, Piauí – Brasil, 2002 a 2006. Epidemiol Serv. Saúde 2009; 18(4):365-374.
12. Nagao Y, Koelle K. Decreases in dengue transmission may act to increase the incidence of dengue hemorrhagic fever. PNAS 2008; 105(6):2238-2243.
13. Neto VSG, Rebêlo JMM. Aspectos epidemiológicos do dengue no município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1997-2002. Cad. Saúde Pública 2004; 20(5):1424-1431.
14. Nishiura H, Halstead, SB. Natural history of dengue virus DENV-1 and DENV-4 infections: reanalysis of classic studies. J Infect Dis. 2007; 195:1007-1013.
15. Ribeiro AF, Marques, GRAM, Voltolini, JC. Associação entre incidência de dengue e variáveis climáticas. Rev Saúde Pública 2006; 40(4):671-676.
16. Rocha LA, Tauil PL. Dengue em criança: aspectos clínicos e epidemiológicos, Manaus, Estado do Amazonas, no período de 2006 e 2007. Rev Soc Bras Med Trop. 2009; 43(1):18-22.
17. Silva VC, Scherer PO, Falcão SS, Alencar J, Cunha SP, Rodrigues IM et al. Diversidade de criadouros e tipos de imóveis frequentados por *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*. Rev Saúde Pública 2006; 40(6):1106-1111.
18. Tauil PL. Urbanização e ecologia do dengue. Cad. Saúde Pública 2001; 17 Sup:S99-102.
19. Teixeira MG, Barreto ML, Costa MCN, Ferreira LDA, Vasconcelos PFC. Avaliação de impacto de ações de combate ao *Aedes aegypti* na cidade de Salvador, Bahia. Rev Bras Epidemiol 2002; 5(1):108-115.
20. Teixeira MG, Costa MCN, Barreto F, Barreto ML. Dengue: twenty-five years since reemergence in Brazil. Cad. Saúde Pública 2009; 25 Sup. 1:S7-18.

21. Torres JR, Castro J. The health and economic impact of dengue in Latin America. *Cad Saúde Pública* 2007; 23 Sup 1:S23-31.
22. Vasconcelos PFC, Travassos da Rosa ES, Travassos da Rosa JFS, Freitas RB, Da-Gallier N, Rodrigues SG et al. Epidemia de febre clássica de dengue causada pelo sorotipo 2 em Araguaína, Tocantins, Brasil. *Rev Inst. Med Trop. São Paulo*. 1993; 35(2):141-148.
23. Wassertheil-Smoller S. Biostatistics and epidemiology: a primer for health and biomedical professionals. 3th ed. New York: Springer; 2003.
24. World Health Organization. Dengue Guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control – New edition. Geneva: WHO; 2009.
25. World Health Organization. Dengue hemorrhagic fever: diagnosis, treatment and control. 2nd ed. Geneva: WHO; 1997.

***Autor para correspondência:**

Franciano Dias Pereira Cardoso

E-mail: francianocardoso@yahoo.com.br