

Análise espaço-temporal da dengue no município de Belém do Pará, Norte do Brasil

O objetivo deste trabalho foi identificar as áreas de maior risco para a dengue em Belém do Pará, através da distribuição espaço-temporal dos casos no período de 2010 a 2019, delineando o direcionamento de intervenções mais urgentes. Trata-se de um estudo ecológico que buscou análises mais finas em uma região carente de estudos epidemiológicos para a dengue atualizados. Para isso, utilizaram-se os casos da doença e dados socioambientais que serviram para o cálculo de taxas de incidência, a construção de um Índice de Condição de Vida e a realização de análises espaço-temporais através das técnicas do Estimador Bayesiano Local, Índice de Moran Global e Local, Estimador de Densidade de Kernel e Metodologia de Varredura (Scan). Os resultados observados foram: altas taxas de incidência de dengue e aglomerados significativos em Belém, mesmo nas áreas de melhores condições socioambientais, como é o caso da região sul do município, e no distrito de Mosqueiro (área turística). O Scan apontou cluster espaço-temporal no período de 2010 a 2012 sugerindo entrada de novos sorotipos. Esses resultados mostraram que as ações devem ser direcionadas para maximizar a relação custo-eficácia dos controles em comparação com intervenções aleatórias, além da importância de um monitoramento contínuo para a doença, tendo em vista que Belém possui condições facilitadoras ao vetor.

Palavras-chave: Dengue; Geoprocessamento; Análise espaço-temporal.

Space-temporal analysis of dengue in the municipality of Belém do Pará, Northern Brazil

The objective of this work was to identify the areas at greatest risk for dengue in Belém do Pará, through the spatio-temporal distribution of cases from 2010 to 2019, outlining the direction of more urgent interventions. This is an ecological study that sought finer analyzes in a region lacking up-to-date epidemiological studies for dengue. For this, cases of the disease and socio-environmental data were used, which served to calculate incidence rates, the construction of a Living Condition Index and the performance of spatio-temporal analyzes through the techniques of the Local Bayesian Estimator, Index of Moran Global and Local, Kernel Density Estimator and Scan Methodology (Scan). The results observed were: high rates of dengue incidence and significant clusters in Belém, even in areas with better socio-environmental conditions, as is the case in the southern region of the city, and in the district of Mosqueiro (tourist area). The Scan showed a spatio-temporal cluster in the period from 2010 to 2012, suggesting the entry of new serotypes. These results showed that actions should be directed to maximize the cost-effectiveness of controls compared to random interventions, in addition to the importance of continuous monitoring for the disease, given that Belém has conditions that facilitate the vector.

Keywords: Dengue; Geoprocessing; Spatio-temporal analysis.

Topic: **Tecnologia, Modelagem e Geoprocessamento**

Received: **09/05/2022**

Approved: **30/05/2022**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Brenda Caroline Sampaio da Silva 
Universidade Federal do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5425559156577411>
<http://orcid.org/0000-0002-1177-7486>
brendacaroline444@gmail.com

Ricardo José de Paula Souza e Guimarães 
Instituto Evandro Chagas, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4082971128842907>
<http://orcid.org/0000-0002-5767-4765>
ricardojpsg@gmail.com

Bruno Spacek Godoy 
Universidade Federal do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4036516695601666>
<http://orcid.org/0000-0001-9751-9885>
bspacak@ufpa.br



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2022.005.0024

Referencing this:

SILVA, B. C. S.; GUIMARÃES, R. J. P. S.; GODOY, B. S.. Análise espaço-temporal da dengue no município de Belém do Pará, Norte do Brasil. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.13, n.5, p.323-336, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.005.0024>

INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença infecciosa transmitida pelos mosquitos *Aedes aegypti* ou *Ae. Albopictus* considerada como um dos principais problemas de saúde pública global (JING et al., 2019). A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que quase metade da população mundial esteja sob o risco de infecção pela dengue, a maioria concentrada nas Américas do Sul e Central, Ásia e regiões do Pacífico (SOUZA et al., 2019).

No Brasil, a doença é endêmica desde 1986, quando o sorotipo 1 (DENV1) foi introduzido no país. Nas décadas seguintes surgiram os outros três sorotipos (DENV 2, DENV 3 e DENV 4) e a doença se espalhou para todas as regiões do país. Atualmente, o Brasil ocupa o primeiro lugar entre os trinta países do mundo com maior número de casos notificados de dengue (MASCADRI, 2019). Apesar da grande quantidade de recursos gastos em ações de vigilância e prevenção, a doença ainda desafia os serviços de saúde e os formuladores de políticas (SOUZA et al., 2019). Como ainda faltam vacinas eficazes, o método mais simples para prevenção é a realização de análises que apoiem os serviços de controle nas áreas de alto risco (LIU et al., 2018).

A análise de agrupamento espacial tem sido amplamente empregada na vigilância sanitária, devido à sua capacidade de identificar aglomerações de locais homogêneos e detectar anomalias na distribuição espacial de uma doença (SANTOS et al., 2019a). Além disso, com a análise das regiões de persistência ao longo dos anos, é possível identificar os determinantes da doença. A incidência de dengue varia amplamente entre as áreas geográficas, por isso é tão importante estudos que considerem sua distribuição espaço-temporal (SANTOS et al., 2019a).

O município de Belém é um dos maiores aglomerados urbanos da região amazônica com 66% de habitantes residindo em condições subnormais (SILVA, 2019). Possui uma séria desigualdade socioespacial, estabelecida por fatores relacionados ao crescimento urbano desordenado, falta de infraestrutura e degradação ambiental (SOARES et al., 2018). Em 2019, foi o quarto município do estado com o maior número de casos notificados de dengue (DATASUS, 2021). Por ser a capital do Pará, Belém figura-se como o maior centro urbano do estado, sendo caracterizado como o grande difusor de informações que alimenta toda a dinâmica econômica e de fluxo em seu entorno (CARDOSO et al., 2015).

Apesar da alta importância da dengue em Belém, a variação geográfica e outros fatores que impulsionam a heterogeneidade espacial do risco de dengue na região estão longe de ser claros. Neste sentido, a compreensão dos surtos, especialmente dos padrões espaciais, é fundamental para entender a contribuição aos encargos de morbimortalidade, para determinar como alocar de maneira otimizada os recursos limitados disponíveis para o controle e para avaliar o impacto de atividades preditoras da doença (BHATT et al., 2013).

Neste sentido, embora correlatos socioeconômicos, ambientais e comportamentais da dengue tenham sido analisados para diferentes contextos no Brasil, mais informações são necessárias para compreender os aspectos multifatoriais e os fatores de risco da doença em nível local. Assim, buscou-se identificar as áreas de maior risco para as pessoas contraírem dengue em Belém através da distribuição

espaço-temporal dos casos no período de 2010 a 2019, objetivando o direcionamento de intervenções mais urgentes.

METODOLOGIA

Área de Estudo

O município de Belém está localizado na região norte do Brasil, no estado do Pará, pertencente à mesorregião Metropolitana de Belém. Sua sede municipal possui as seguintes coordenadas geográficas: 01°27'20" de latitude Sul e 48°30'15" de longitude a Oeste de Greenwich (FAPESPA, 2016). O município conta com uma população estimada em 2019 de 1.499.641 habitantes distribuídos em uma área territorial de 1.059,466 km². Apresenta ainda Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,746, faixa considerada média que lhe concede a 79ª posição entre as 349 posições do IDHM dos municípios brasileiros conforme o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

De acordo com o Anuário Estatístico de Belém a divisão Político-Administrativa do município de Belém consiste em oito distritos administrativos: Distrito de Mosqueiro (DAMOS), Distrito de Outeiro (DAOUT), Distrito de Icoaraci (DAICO), Distrito de do Benguí (DABEN), Distrito do Entroncamento (DAENT), Distrito da Sacramento (DASAC), Distrito de Belém (DABEL) e Distrito de Guamá (DAGUA) que são formados por 71 bairros urbanos e áreas rurais conforme a Figura 1.

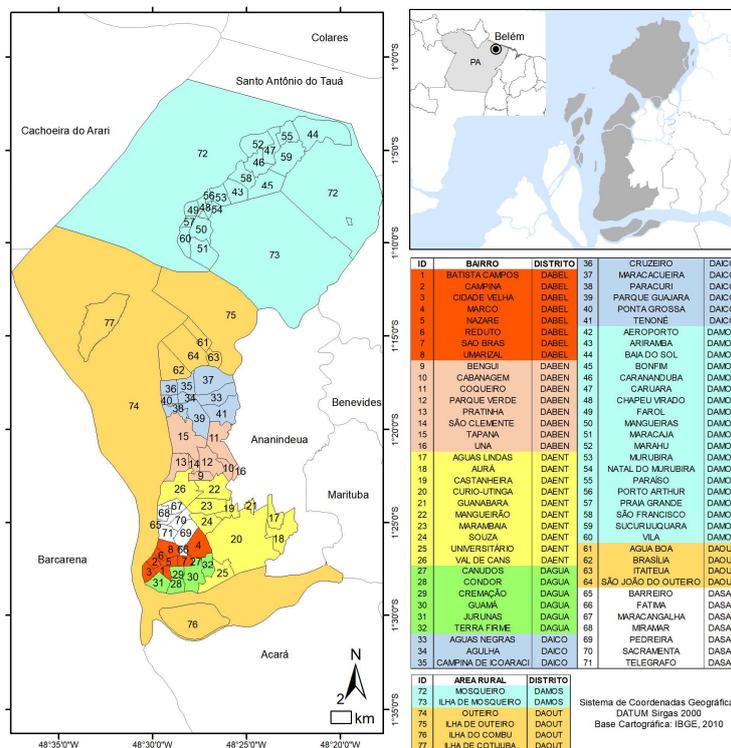


Figura 1: Localização do município de Belém (PA).

Fonte dos Dados

Os dados notificados e confirmados de dengue do período de 2010 a 2019 foram obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) pela Secretaria de Saúde do Estado do Pará (SESPA) para

os anos do estudo. Os casos de dengue do Pará e do Brasil também foram obtidos pelo SINAN, mas disponibilizados pelo DATASUS. Os limites federais, estaduais, municipais e setores censitários, assim como a população estimada de Belém foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As variáveis contextuais no nível de bairro foram obtidas do censo 2010 do IBGE. Estas variáveis foram utilizadas para a construção do Índice de Condição de Vida (ICV) e estão exibidas na Tabela 1.

Tabela 1: Estatística descritiva dos indicadores utilizados para construção do ICV.

Indicador	Código	Mínimo-Máximo (%)	Média (%)
Abastecimento por rede geral	arede	0-99,07	62,6
Esgotamento por rede geral	besg	0-97,63	25,35
Lixo coletado	lixcol	0-100	90,09
Existência de pavimentação	pav	0-99,5	53,84
Existência de boca de lobo	bl	0-93,58	37,44
Existência de arborização	arb	0-83,12	21,75
Inexistência de esgoto a céu aberto	esg	0-99,35	46,95
Inexistência de lixo acumulado nos logradouros	lix	0-100	77,92
Domicílios com até 4 moradores	4mor	57-90,48	71,61
Domicílios com renda maior que 3 salários-mínimos	sm	0-65,03	10,22

Cálculo da Taxa de Incidência

As taxas de incidência municipal, estadual e nacional foram calculadas a partir do número de casos confirmados de dengue por ano, dividido pela população estimada por ano e multiplicado por 100.000 habitantes. Aplicou-se correlação de Pearson nas taxas de incidências para verificar associações, sendo utilizado como critério de significância $\alpha \leq 0,05$. A correlação foi realizada no software Excel.

A taxa de incidência de Belém por bairro foi calculada a partir da razão entre o número de casos confirmados de dengue e a unidade populacional de cada bairro (denominador) multiplicada por 100.000 habitantes no período de 2010 a 2019. As populações por ano dos bairros foram calculadas a partir das estimativas populacionais do município disponibilizadas por ano. Construímos o mapa coroplético da taxa de incidência por bairro e o classificamos por quartil em cinco classes: Sem taxa (0), Baixa (0,1 - 46), Média (46 - 67), Alta (67 - 97) e Muito Alta (97 - 319).

Construção do Índice

Para a construção do ICV foram selecionados indicadores referentes as melhores condições socioambientais, ou seja, condições de domicílios e entorno que de acordo com o abordado pela literatura estão relacionados ao menor risco para dengue. As variáveis escolhidas foram as de saneamento, referentes à domicílios com abastecimento pela rede geral, domicílios com esgotamento sanitário pela rede geral e domicílios com lixo coletado (SILVA et al., 2017), existência de pavimentação (DALVI, 2020), existência de boca de lobo (RUSSELL et al., 2002), existência de arborização (ADNAN et al., 2021), domicílios com até quatro moradores (SOGHAIER et al., 2015) e domicílios com renda maior que três salários-mínimos (VASCONCELOS et al., 1999).

Posteriormente, realizamos o escalonamento dos indicadores referentes aos bairros do município de Belém através da transformação dos valores de cada indicador em uma mesma escala, de modo a comparar

o bairro em relação aos demais. Utilizamos uma escala adimensional de zero a um na qual as melhores condições socioambientais receberam nota um e as piores condições socioambientais nota zero. Desse modo, valores de ICV próximos a um possuem melhores condições socioambientais e os valores próximos a zero possuem piores condições socioambientais. O cálculo foi realizado através da divisão de cada um dos indicadores pelo número de domicílios particulares permanentes. O ICV foi obtido pela média aritmética dos indicadores. Construímos o mapa coroplético do ICV e o classificamos por quartil: Muito baixo (0 - 38), Baixo (38 - 49), Médio (49 - 61) e Alto (61 - 82).

Análises Espaciais

O Estimador Bayesiano Local (Bayes), Índice de Moran Global (I de Moran) e Local (LISA) e Estimador de Densidade de Kernel (EDK) foram processados no software Terraview versão 4.2.2¹. A Metodologia de Varredura foi realizada no software SaTscan versão 9.7². A produção dos layouts dos mapas foi realizada com o uso do software ArcGis versão 10.4³.

Estimador Bayesiano Local

Os Estimadores Bayesianos são utilizados para suavizar as flutuações aleatórias dos dados de incidência que normalmente ocorrem em pequenas áreas e/ou populações, onde o aumento ou a diminuição de um único caso da doença pode causar mudanças significativas nas estimativas de risco (ARAÚJO et al., 2014). A Taxa Bayesiana Local leva em consideração o componente espacial. Logo, ela utiliza informações de áreas vizinhas para obter as estimativas. Com isso, adiciona-se suavidade espacial ao modelo, pois as estimativas bayesianas globais não variam segundo a configuração espacial das áreas, o que não parece razoável na maioria das situações (SOUZA et al., 2018). Construímos o mapa coroplético da taxa de incidência suavizada e o classificamos por quartil em cinco classes: Sem taxa (0), Baixa (0,1 - 48), Média (48 - 63), Alta (63 - 93) e Muito Alta (93 - 280).

Autocorrelação espacial

Para estabelecer a autocorrelação espacial, o I de Moran foi calculado e utilizado para analisar o padrão de distribuição espacial e a intensidade dos clusters por bairros. Este índice testa a hipótese nula de que os valores observados em um local são independentes dos valores observados em outros locais (ou seja, a incidência de dengue é distribuída aleatoriamente, sem dependência espacial). Este índice varia de -1 a 1, em que 0 representa uma distribuição espacial aleatória, abaixo de 0 uma distribuição espacial espalhada e acima de 0 uma distribuição de agrupamento (PASARIBU et al., 2021).

Ainda que essas medidas globais sejam muito úteis para fornecer uma indicação de agrupamento global dos dados, foram complementadas por estatísticas locais, com objetivo de avaliar a presença de

¹ <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/download/instalador-terraview-windows-v-4-2-2/>

² <http://www.satscan.org/>

³ <http://www.arcgis.com>

clusters, por meio do LISA. O LISA examina padrões em uma escala de maior detalhe, permitindo a identificação de um aglomerado de áreas com padrões significativos de associação espacial (SILVA et al., 2020). Ele foi utilizado para comparar o valor de cada bairro com seus vizinhos e verificar a dependência espacial. Os quadrantes gerados foram analisados da seguinte forma: NS - Não significativa; Q1 - Alto / Alto; Q2 - Baixo / Baixo, indicando pontos de associação espacial positiva ou semelhantes aos vizinhos; Q3 - Alto / Baixo; e Q4 - Baixo / Alto, indicando pontos de associação espacial negativa. Os clusters estão localizados nos quadrantes Q1 e Q2 e os outliers estão localizados nos quadrantes Q3 e Q4 (LIU et al., 2018).

Para ambos os índices, o nível de significância para autocorrelação espacial foi $\alpha \leq 0,05$. Os resultados do LISA foram demonstrados pelo *MoranMap* (COSTA et al., 2018). Os testes foram calculados para 999 permutações.

Análise espaço-tempo

A metodologia de varredura consistiu na identificação de aglomerados significativos no espaço-tempo para dengue no período de 2010 - 2019 através do Modelo Discreto de Poisson, sendo os dados de entrada: casos, população e coordenadas. A estatística de varredura proposta por Kulldorff (1997) foi utilizada para a detecção e identificação de aglomerados espaço-temporais com risco relativo aumentado, utilizando bairros como unidades espaciais e anos como unidades temporais (SANTOS et al., 2019a).

Quanto as janelas de varreduras, utilizamos clusters com 50% da população total e do período de estudo, ambos valores padrões para o pacote estatístico. Apenas os clusters com níveis significativos com valores de corte, neste caso 0,05, após a simulação de Monte Carlo repetida (999 repetições) são relatados. O cluster com a razão de probabilidade de log máximo é considerado o cluster mais provável, ou seja, o cluster com menor probabilidade de ser devido ao acaso (ACHARYA et al., 2016).

Estimador de Densidade Kernel

A análise de estimador de densidade kernel (EDK) produz um mapa de superfície de densidade contínua para mostrar a densidade de infecção na área de estudo. O EDK utilizado neste estudo é baseado na função quártica com raio adaptativo (MALA et al., 2019). Esta análise foi usada para mostrar onde as características pontuais (número de casos e incidências de dengue) estão concentradas, com isso foi possível identificar possíveis aglomerados que podem configurar risco. O EDK foi aplicado para o número de casos total (2010 a 2019) e taxa de incidência total.

Aspectos Éticos

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Pará sob o registro CAAE 40779120.3.0000.0018.

RESULTADOS

Foram notificados 9.565 casos confirmados de dengue no período de 2010 a 2019 em Belém, sendo

que 1.077 casos foram excluídos por apresentarem problemas relacionados ao endereço (casos fora dos limites do município e outros não continham dados completos de localização). Neste sentido, foram georreferenciados 8.488 casos confirmados de dengue.

Na Figura 2 observa-se que taxas de incidências estaduais estão acima das municipais em todos os anos de estudo, excluindo 2010 e 2015. Em Belém, verificaram-se constantes diminuições da taxa de incidência (exceto em 2015), com declínio bem acentuado em 2013 e outro mais suave em 2017. Após esse período notou-se um crescimento discreto em 2019.

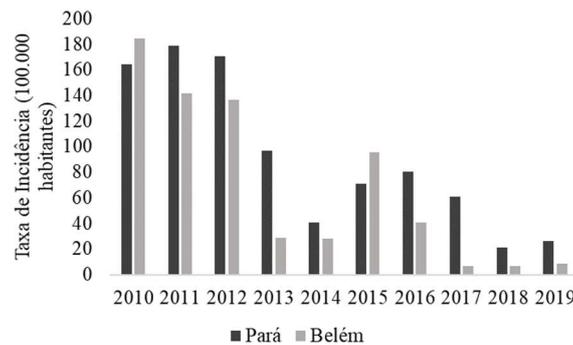


Figura 2: Taxas estaduais e municipais da incidência de dengue no período de 2010 a 2019.

A correlação de Pearson aplicada nas taxas de incidência revelou alta correlação entre as taxas de Belém e Pará ($p = 0,89$), o resultado é que à medida que as taxas estaduais crescem, as de Belém acompanham esta tendência.

Na Figura 3A observamos que a taxa de incidência total por bairro variou de 0 a 319 pessoas por 100.000 habitantes. As ilhas do Combu e Cotijuba, área rural de Mosqueiro e Outeiro e o bairro Bonfim/DAMOS não apresentaram casos, por conta disso suas taxas foram zero. O bairro que exibiu a maior taxa (319) foi Farol/DAMOS. Além disso, os bairros que apresentaram taxa muito alta de dengue na região sul de Belém foram: Val de Cans/DAENT, Sacramento/DASAC, Umarizal/DABEL, Fátima/DASAC e Marco/DABEL. Na região norte todos os bairros com taxa muito alta pertence ao DAMOS, são eles: Maracaja, Vila, Mangueiras, Praia Grande, Farol, Chapéu Virado, Aeroporto, Porto Arthur, Murubira e São Francisco.

Na Figura 3B, após suavização pelo Bayes, não observamos alterações expressivas. As mudanças foram principalmente no DAMOS (Bonfim e área rural de Mosqueiro) que passaram a possuir taxas baixa e média, respectivamente. Na região urbana, o bairro da Pratinha/DABEN e Condor/DAGUA foram suavizados para taxas mais baixas. Após a aplicação da técnica, regiões que não apresentavam taxas e estavam próximas de bairros com casos confirmados foram devidamente homogeneizadas levando-se em consideração os vizinhos.

Na Figura 3C, o centro urbano de Belém (porção sul do município) apresentou as melhores condições socioambientais (ICV alto) abrangendo bairros no DABEL, DASAC, DAGUA e DAENT. Enquanto que os valores de ICV mais baixos, referente as piores condições socioambientais, foram mais expressivos no DAMOS, DAOUT e DABEN. Em resumo, notou-se que as duas principais regiões com altas taxas de incidência de dengue (centro urbano de Belém e bairros urbanos de Mosqueiro) possuem características socioambientais

distintas.

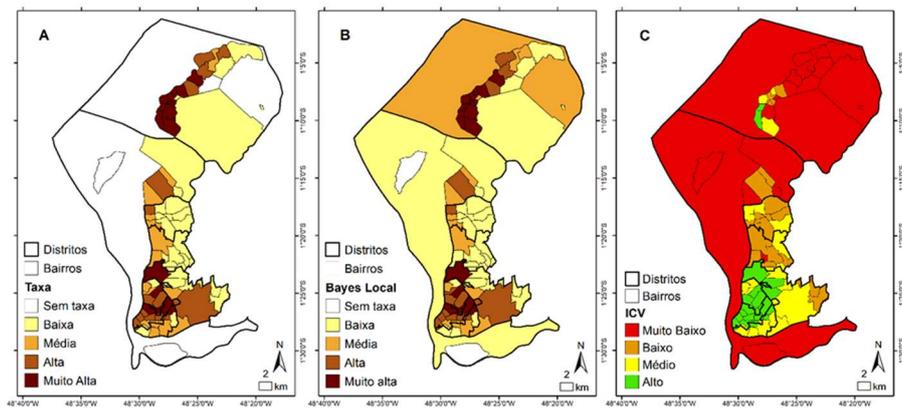


Figura 3: Taxa bruta de incidência da dengue (A); taxa suavizada pelo Estimador Bayesiano Local (B) e mapa coroplético do ICV (C) em Belém, 2010 a 2019.

Para reconhecer o padrão da distribuição espacial dos casos notificados por dengue, foi inicialmente estimada a magnitude da autocorrelação espacial entre as áreas, pelo I de Moran, sob a hipótese nula de ausência de autocorrelação. A análise refletiu uma correlação espacial significativa de casos de dengue durante o período de 10 anos (Tabela). No entanto, o agrupamento espacial é heterogêneo para o ano individual, com um padrão de agrupamento significativo de casos de dengue em 2011, 2012, 2014, 2016 e 2019 ($p < 0,05$). O I de Moran variou de 0,16 a 0,45, mostrando tendência de crescimento, sendo o maior valor observado em 2019 (I de Moran = 0,45; $p < 0,05$).

Tabela 2: Análise de autocorrelação espacial para incidência anual de dengue em Belém, 2010-2019.

Ano	Índice de Moran	P
2010	0,05	0,17
2011	0,16	0,03
2012	0,44	< 0,01
2013	0,07	0,16
2014	0,21	< 0,01
2015	0,09	0,09
2016	0,22	0,02
2017	-0,03	0,33
2018	-0,02	0,38
2019	0,45	< 0,01
2010-2019	0,32	< 0,01

Na Figura 4, observamos que baseado na análise LISA, os bairros que apresentaram maior significância estatística para a autocorrelação espacial estão situados na área norte (DAMOS) e sul do município (DABEL, DASAC, DAGUA e DAENT). Nos anos de 2011, 2012 e 2016 os clusters alto-alto foram observados no DAMOS compreendendo os bairros Chapéu Virado, Porto Arthur, Aeroporto, Farol, Mangueiras, Vila, Praia Grande, Murubira e Natal do Murubira, estes bairros são áreas de atividade turística; já em 2014 e 2019 estes clusters migraram para a região sul, compreendendo o DASAC (Maracangalha, Barreiro, Sacramento, Telégrafo, Pedreira), DABEL (Umarizal, São Brás, Marco), DAGUA (Terra Firme, Canudos, Guamá) e DAENT (Curió-Utinga, Universitário). Ao avaliarmos a taxa total do período (2010-2019) verifica-se que o cluster alto-alto foi localizado no DAMOS, nos bairros Vila, Praia Grande, Mangueiras, Farol e Chapéu Virado.

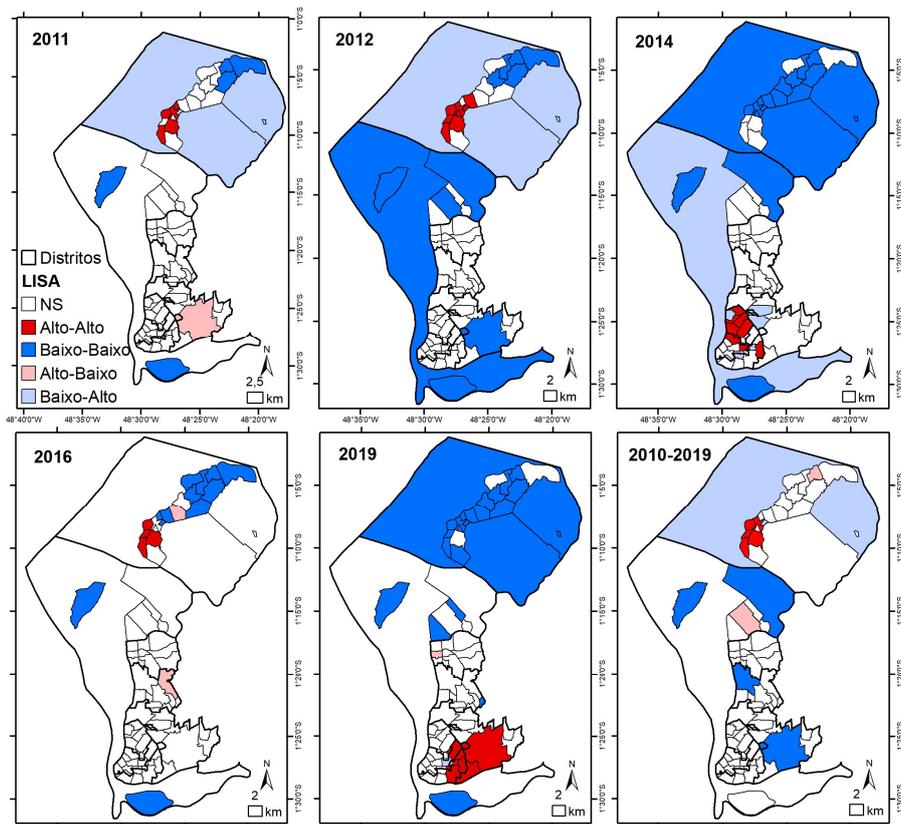


Figura 4: Clusters de indicadores locais de associação espacial (LISA) de incidência de dengue em Belém, Pará, Brasil, 2010-2019.

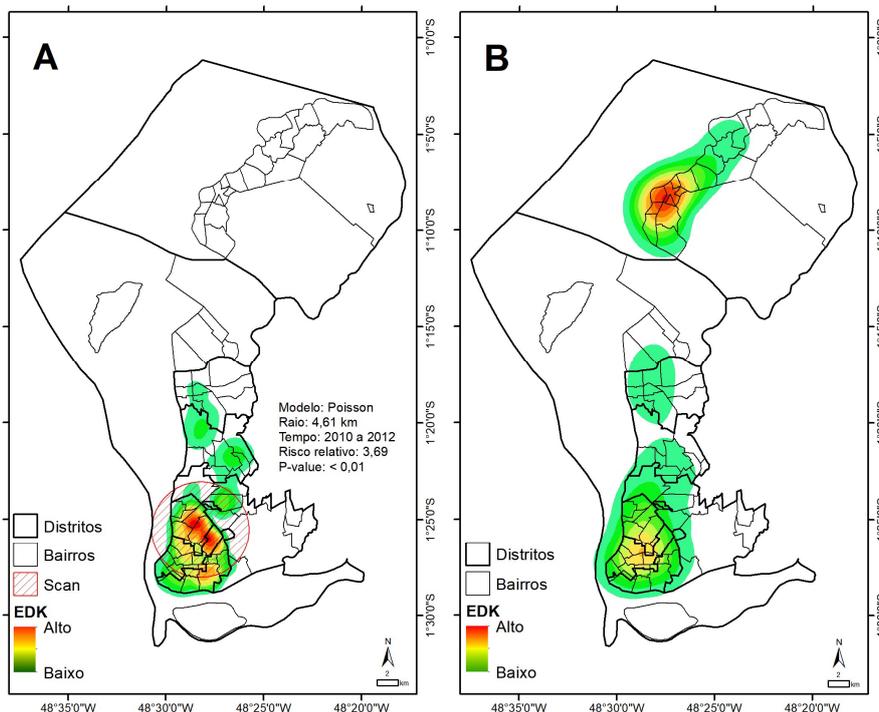


Figura 5: Aplicação da metodologia de varredura (scan) e identificação dos hostspots de dengue pelo EDK no número de casos (A) e taxa de incidência total (B).

A Figura 5 mostra o EDK aplicado para o número de casos (A) e taxa de incidência total (B). Com a aplicação do *Scan*, observamos apenas um aglomerado significativo ($< 0,01$) com raio de 4,61 km e risco relativo (RR) de 3,69 no período de 2010 a 2012 (Figura 5A). Os bairros que estão dentro dessa faixa foram os que apresentaram maior risco de acometimento por dengue. O raio abrange 21 bairros: Barreiro, Fátima,

Maracangalha, Miramar, Sacramento, Pedreira, Telégrafo (DASAC); Batista Campos, Campina, Nazaré, Reduto, São Brás, Marco, Umarizal (DABEL); Canudos, Cremação, Guamá, Terra Firme (DAGUA); e Marambaia, Souza, Val de Cans (DAENT).

O comportamento dos aglomerados sofreu alterações de acordo com a variável analisada. As áreas com maior número de casos compreenderam os bairros Pedreira/DASAC, Sacramento/DASAC, Marco/DABEL e Guamá/DAGUA com risco alto para dengue. Para as taxas de incidência, os aglomerados se concentraram no DABEL e DAMOS, com risco moderado e alto, respectivamente (Figura 5B).

DISCUSSÃO

Diversos estudos têm segmentado o território em áreas de risco para dengue, porém, com a utilização de escalas espaciais mais abrangentes, há menor discriminação das particularidades do espaço ocupado. Neste trabalho, identificamos os aglomerados espaço-temporais de dengue no município de Belém, apontando áreas de maior risco para a doença.

Observamos uma tendência de queda na série temporal das taxas de incidência, inferindo duas explicações: sucesso de medidas de controle e/ou subnotificações. Para a primeira, há evidências de que as medidas de controle estão sendo realizadas. O Plano Estadual de Saúde do Pará 2016-2019 promoveu uma série de ações integradas para a diminuição dos casos graves e óbitos, envolvendo ações preventivas, vigilância epidemiológica e manejo dos pacientes suspeitos (SILVA et al., 2020). Em 2017 a Secretaria Municipal de Saúde de Belém (SESMA) promoveu ações entre órgãos públicos e sociedade civil para reforçar as estratégias contra o vetor, além de, em parceria com a Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN) realizar a coleta de entulhos em áreas de maior infestação de vetores (SIQUEIRA et al., 2020). Ressaltamos que este cenário não pode despertar o afrouxamento das medidas, haja vista que Belém possui características climáticas e antrópicas facilitadoras ao desenvolvimento do vetor.

Embora vejamos decréscimo nas taxas e hajam planos governamentais de combate ao agravo, muitos estudos apontam que as estimativas de dengue não revelam a real situação da doença, uma vez que há significativa subnotificação. Além dos casos sintomáticos apresentarem ampla variação no espectro da doença, cerca de 70% dos pacientes não procuram tratamento e apenas 15% dos casos é notificado (ARAUJO et al., 2017; SANTOS et al., 2019b). Neste caso, não há como ignorar a interferência das subnotificações nas taxas de incidência do município.

A tendência positiva observada entre as taxas estaduais e municipais podem ser justificadas pela maior parte da população paraense estar concentrada no município de Belém (FAPESPA, 2020), tendo em vista que a região se configura como cidade-centro do estado, alimentando grande parte da dinâmica de fluxo de serviços e pessoas. Em 2019, Belém foi o quarto município com maior número de casos do estado, atrás de Canaã dos Carajás, Conceição do Araguaia e Senador José Porfírio (DATASUS, 2021). Este resultado demonstra que medidas de intervenção conjuntas podem produzir melhores resultados para fins de controle.

A utilização do Estimador Bayesiano Empírico neste estudo deveu-se à possibilidade de ocorrência de taxas de incidência com considerável instabilidade devido às flutuações aleatórias de pequenos números

(casos de dengue e/ou pequena população residente) e está de acordo com estudos realizados no Brasil (SOUZA et al., 2018; PASTRANA et al., 2014; HONORATO et al., 2014). Essa abordagem espacial tenta traduzir melhor os dados, reduzindo a variabilidade dos resultados devido ao acaso (SOUZA et al., 2018). Honorato et al. (2014) apontam que a homogeneização das taxas entre vizinhos facilita o entendimento do padrão espacial da dengue, especialmente porque é improvável que locais considerados sem casos sejam de fato representados com precisão. Certamente há casos de subnotificação, muito comuns na dengue, sobretudo nos casos mais leves da doença. Além disso, a estimativa bayesiana suaviza os dados sem alterar a relação dos dados com o contexto, pois a localização das taxas em ambas as análises fora nos mesmos bairros (PASTRANA et al., 2014).

Os resultados indicaram que existe um padrão significativo de agrupamento da distribuição espacial dos casos de dengue, sendo o sul do município de Belém (DABEL, DASAC, DAGUA e DAENT) e a região urbana do Distrito Administrativo de Mosqueiro (DAMOS) as áreas que mais se destacaram por apresentarem altas taxas de incidência e aglomerados significativos. São regiões com características socioambientais distintas, mas que demonstram o dinamismo que envolve a doença, bem como alertam sob a cautela ao se afirmar relações diretas entre dengue e pobreza, devendo-se prestar atenção em diversos outros aspectos (MULLIGAN et al., 2015). Embora Mosqueiro não apresente o mesmo nível de urbanização do centro de Belém, os bairros apontados pelas análises espaciais demonstraram que eles são os mais antropizados da ilha (OLIVEIRA et al., 2018).

A dengue tem sido amplamente aceita como uma doença urbana predominantemente contagiosa, devido à adequação do *Ae. Aegypti* ao ambiente urbano. Porém, há um número crescente de estudos em todo o mundo destacando o risco comparativamente semelhante em ambientes rurais e urbanos (MUHAMMAD et al., 2011; CHEW et al., 2016; DOUM et al., 2020). Com o aumento da população de vetores, urbanização crescente e maior mobilidade da população, as áreas rurais não são mais tão rurais ou isoladas como anos atrás como é o caso dos bairros do DAMOS (DOUM et al., 2020).

Somado a isto, o DAMOS é um importante polo turístico. Durante o período de veraneio da região, o contingente populacional de aproximadamente 28 mil habitantes, atinge até 150 mil pessoas (OLIVEIRA et al., 2018). Mediante um cenário de falta de consciência ambiental generalizada dos turistas, associado a deficiência da política pública de saneamento da região (PEREIRA et al., 2018), a produção de resíduos e degradação ambiental aumentam, viabilizando a proliferação de vetores. Diversos estudos têm relatado que os fatores socioambientais relacionados ao turismo podem impulsionar infecção por dengue (DHEWANTARA et al., 2019; CHEN et al., 2020).

As migrações dos aglomerados espaço-temporais observadas entre o sul de Belém (DABEL, DASAC, DAGUA e DAENT) e DAMOS também podem estar relacionadas ao deslocamento humano e ambiente. Como são regiões próximas, isso permite que as pessoas se desloquem facilmente. Essa mobilização frequente pode facilitar a disseminação da infecção facilmente de uma comunidade para outra (DHEWANTARA et al., 2019), uma vez que o movimento humano entre centros populacionais é um importante facilitador da propagação da dengue. Santos et al. (2020) também afirmam que bairros mais conectados com função

subcentro na cidade são mais receptivos à dengue. Este é o caso da porção sul de Belém, caracterizada como centro urbano, sendo importante difusor de informações que alimenta toda a dinâmica econômica e de fluxo em seu entorno (CARDOSO et al., 2015). São estes fatores econômicos que favorecem o fluxo de pessoas na busca por melhores serviços de saúde, trabalho e consumo (FERREIRA et al., 2018).

A análise da estatística de varredura do espaço-tempo também apontou aglomerado significativo localizado em bairros do DABEL, DASAC, DAGUA e DAENT no período de 2010 a 2012. Os bairros inseridos no raio apresentaram número de casos de dengue 3,69 vezes maior que o esperado. O aglomerado espaço-temporal encontrado está positivamente correlacionado com os números de casos de dengue para os anos epidêmicos de 2010 a 2012 e negativamente correlacionado para os outros anos. Esse achado indica que os casos de dengue se concentram em áreas de maior risco nos momentos de introdução de novos tipos de vírus, quando grande parte da população suscetível é atingida (SANTOS et al., 2020).

CONCLUSÕES

Considerando que o processo de determinação da dengue é dinâmico e que há limitações de recursos para aplicação de estratégias de controle da doença em todo o Brasil, é importante promover análises que considerem as peculiaridades de cada região da cidade, demandando intervenções pontuais e efetivas, além da necessidade de um monitoramento contínuo para investigar se os clusters podem ser manter no decorrer dos anos ou se outros podem surgir.

Neste trabalho, os padrões de agrupamento significativo apontaram como áreas de maior risco para dengue em Belém o sul da cidade (DABEL, DASAC, DAGUA e DAENT) e DAMOS (norte da cidade), ambas com características socioambientais distintas, mas que necessitam de intervenções urgentes, de modo a conter a disseminação da doença e assim maximizar a relação custo-eficácia dos controles em comparação com intervenções aleatórias. Esses resultados guiarão os programas de prevenção e controle na alocação de recursos limitados para regiões de alto risco e que comportam alto contingente populacional.

REFERÊNCIAS

ACHARYA, B. K.; CAO, C.; LAKES, T.; CHEN, W.; NAEEM, S.. Spatiotemporal analysis of dengue fever in Nepal from 2010 to 2014. *BMC Public Health*, v.16, n.1, p.1-10, 2016. DOI: <http://doi.org/10.1186/s12889-016-3432-z>

ADNAN, R. A.; RAMLI, M. F.; OTHMAN, H. F.; ASHA'RI, Z. H.; ISMAIL, S. N. S.; SAMSUDIN, S.. The Impact of Sociological and Environmental Factors for Dengue Infection in Kuala Lumpur, Malaysia. *Acta Trop*, v.216, 2021. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.105834>

ARAUJO, M. R.; DESMOULIÈRE, S. J. M.; LEVINO, A.. Padrão espacial da distribuição da incidência de dengue e sua relação com a variável renda na Cidade de Manaus, Estado do Amazonas, Brasil. *Rev. Pan-Amazônica Saúde*, v.5, n.2, p.11-20, 2014.

ARAUJO, V. E. M.; BEZERRA, J. M. T.; AMÂNCIO, F. F.; PASSOS, V. M. A.; CARNEIRO, M.. Aumento da carga de dengue no Brasil e unidades federadas, 2000 e 2015: análise

do Global Burden of Disease Study 2015. *Rev. BRas Epidemiol*, v.20, n.1, p.205-16, 2017. DOI: <http://doi.org/10.1590/1980-5497201700050017>

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. DOI: <http://doi.org/10.1038/nature12060>

CARDOSO, A.; FERNANDES, D.; BASTOS, A.; SOUSA, C.. A Metrópole Belém e sua centralidade na Amazônia Oriental Brasileira. *EURE*, v.41, n.124, p.201-223, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612015000400010>

CHEN, Y.; YANG, Z.; JING, Q.; HUANG, J.; GUO, C.; YANG, K.; CHEN, A.; LU, J.. Effects of natural and socioeconomic factors on dengue transmission in two cities of China from 2006 to

2017. *Sci Total Environ*, v.724, 2020. DOI:

<http://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138200>

CHEW, C. H.; WOON, Y. L.; AMIN, F.; ADNAN, T. H.; WAHAB, A. H. A.; AHMAD, Z. E.; BUJANG, M. A.; ABDUL HAMID, A. M.; JAMAL, R.; CHEN, W. S.; HOR, C. P.; YEAP, L.; HOO, L. P.; GOH, P. P.; LIM, T. O.. Rural-urban comparisons of dengue seroprevalence in Malaysia. *BMC Public Health*, v.16, n.1, p.1-9, 2016. DOI: <http://doi.org/10.1186/s12889-016-3496-9>

COSTA, S. S. B.; BRANCO, M. D. R. F. C.; AQUINO JUNIOR, J.; RODRIGUES, Z. M. R.; QUEIROZ, R. C. S.; ARAUJO, A. S.; CAMARA, A. P. B.; SANTOS, P. S.; PEREIRA, E. D. A.; SILVA, M. S.; COSTA, F. R. V.; SANTOS, A. V. D.; MEDEIROS, M. N. L.; ALCANTARA JUNIOR, J. O.; VASCONCELOS, V. V.; SANTOS, A. M.; SILVA, A. A. M.. Spatial analysis of probable cases of dengue fever, chikungunya fever and zika virus infections in Maranhao State, Brazil. *Rev. Inst Med Trop*, v.60, 2018. DOI: <http://doi.org/10.1590/S1678-9946201860062>

DALVI, A. P. R. **Tríplice epidemia de Zika, dengue e Chikungunya em municípios brasileiros: difusão espacial e fatores de risco individual.** Tese (Doutorado em Epidemiologia em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020.

DATASUS. **Dengue: Notificações Registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação.** Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

DHEWANTARA, P. W.; MARINA, R.; PUSPITA, T.; ARIATI, Y.; PURWANTO, E.; HANANTO, M.; HU, W.; MAGALHAES, R. J. S.. Spatial and temporal variation of dengue incidence in the island of Bali, Indonesia: An ecological study. *Travel Med Infect Dis*, v.32, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.tmaid.2019.06.008>

DOUM, D.; OVERGAARD, H. J.; MAYXAY, M.; SUTTIPRAPA, S.; SAICHUA, P.; EKALAKSANANAN, T.; TONGCHAI, P.; RAHMAN, M. S.; HAQUE, U.; PHOMMACHANH, S.; PONGVONGSA, T.; ROCLOV, J.; PAUL, R.; PIENTONG, C.. Dengue seroprevalence and seroconversion in urban and rural populations in northeastern thailand and southern laos. *Int J Environ Res Public Health*, v.17, n.23, p.1-16, 2020. DOI: <http://doi.org/10.3390/ijerph17239134>

FAPESPA. **Estatísticas Municipais Paraenses: Belém.** Belém: FAPESPA, 2016.

FAPESPA. **População Total e Estimativas Populacionais, Pará e municípios - 2016 a 2020.** Belém: Anuário Estatístico do Pará, 2020.

FERREIRA, A.; NETO, F.; MONDINI, A.. Dengue em Araraquara, SP: epidemiologia, clima e infestação por *Aedes aegypti*. *Rev Saude Publica*, v.52, p.1-10, 2018. DOI: <http://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000414>

HONORATO, T.; LAPA, P. P. A.; SALES, C. M. M.; SANTOS, B. R.; SÁ, R. T.; BERTOLDE, A. I.; MACIEL, E. L. N.. Spatial analysis of distribution of dengue cases in Espírito Santo, Brazil, in 2010: use of Bayesian model. *Rev. Bras. Epidemiol*, n.17, p.150-9, 2014. DOI: <http://doi.org/10.1590/1809-4503201400060013>

JING, Q.; WANG, M.. Dengue epidemiology. *Glob Heal J*, v.3, n.2, p.37-45, 2019. DOI:

<http://doi.org/10.1016/j.glohi.2019.06.002>

KULLDORFF, M.. A spatial scan statistic. *Commun Stat - Theory Methods*, v.26, n.6, p.1481-96, 1997. DOI: <http://doi.org/10.1080/03610929708831995>

LIU, K.; SUN, J.; LIU, X.; LI, R.; WANG, Y.; LU, L.; WU, H. GAO, Y.; XU, L. QIYONG, L.. Spatiotemporal patterns and determinants of dengue at county level in China from 2005-2017. *Int J Infect Dis*, v.77, p.96-104, 2018. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ijid.2018.09.003>

MALA, S; JAT, M.K. Geographic information system based spatio-temporal dengue fever cluster analysis and mapping. *Egypt J Remote Sens Sp Sci*, v.22, n.3, p.297-304, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ejrs.2019.08.002>

MASCIADRI, V.. Panorama sobre el dengue en los Estados miembros del Mercosur (1991-2015). *Rev Panam Salud Pública*, v.43, p.1-7, 2019. DOI: <http://doi.org/10.26633/RPSP.2019.11>

MUHAMMAD, N. A. A.; SALLEH, S.; NEOH, H. M.; SYED, Z. S.; JAMAL, R.. Dengue epidemic in Malaysia: Not a predominantly urban disease anymore. *BMC Res Notes*, v.4, n.1, p.1-4, 2011. DOI: <http://doi.org/10.1186/1756-0500-4-216>

MULLIGAN, K.; DIXON, J.; SINN, C. L. J.; ELLIOTT, S. J.. Is dengue a disease of poverty? A systematic review. *Pathog Glob Health*, v.109, n.1, p.10-8, 2015. DOI: <http://doi.org/10.1179/2047773214Y.0000000168>

OLIVEIRA, T. T. G. T.; BEZERRA, P. E. S.; PONTES, A. N.; MARTINS, A. C. C. T.. Modificações paisagísticas e implicações térmicas no distrito administrativo de Belém, Pará. *Rev. Verde Agroecol e Desenvol Sustentável*, v.13, n.3, p.404-11, 2018. DOI: <http://doi.org/10.18378/rvads.v13i3.5648>

PASARIBU, A. P.; TSHETEN, T.; YAMIN, M.; MARYANI, Y.; FAHMI, F.; CLEMENTS, A. C. A.; GRAY, D. J.; WANGDI, K.. Spatio-Temporal Patterns of Dengue Incidence in Medan City, North Sumatera, Indonesia. *Trop Med Infect Dis*, v.6, n.1, 2021. DOI: <http://doi.org/10.3390/tropicalmed6010030>

PASTRANA, M. E. O.; BRITO, R. L.; NICOLINO, R. R.; OLIVEIRA, C. S. F.; HADDAD, J. P. A.. Spatial and statistical methodologies to determine the distribution of dengue in Brazilian municipalities and relate incidence with the health vulnerability index. *Spat Spatiotemporal Epidemiol*, n.143, p.143-51, 2014. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.sste.2014.04.001>

PEREIRA, L. C. C.; FELIX, R. C. S.; COSTA, R. M.; JIMENEZ, J. A.. Challenges of the recreational use of Amazon beaches. *Ocean Coast Manag*, v.1, n.165, p.52-62, 2018. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.08.012>

RUSSELL, B. M.; MCBRIDE, W. J. H.; MULLNER, H.; KAY, B. H.. Epidemiological significance of subterranean *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) breeding sites to dengue virus infection in charters towers, 1993. *J Med Entomol*, v.39, n.1, p.143-145, 2002. DOI: <http://doi.org/10.1603/0022-2585-39.1.143>

SANTOS, J. P. C.; HONÓRIO, N. A.; BARCELLOS, C.; NOBRE, A. A.. A Perspective on Inhabited Urban Space: Land Use and

Occupation, Heat Islands, and Precarious Urbanization as Determinants of Territorial Receptivity to Dengue in the City of Rio De Janeiro. **Int J Environ Res Public Health**, v.17, n.18, 2020. DOI: <http://doi.org/10.3390/ijerph17186537>

SANTOS, J. P. C.; HONÓRIO, N. A.; NOBRE, A. A.. Definition of persistent areas with increased dengue risk by detecting clusters in populations with differing mobility and immunity in Rio de Janeiro, Brazil. **Cad Saúde Pública**, v.35, n.12, 2019a. DOI: <http://doi.org/10.1590/0102-311X00248118>

SANTOS, L. K. F.; PESSÔA, V. M. L.; SANTOS, T. S.; BRAGAGNOLLO, G. R.; MACHADO, G. P.; MUNÔZ, S. I. S.; BRAGAGNOLLO, S. R.; GUIMARAES, M. N.; CARVALHO, L. W. T.. Perfil epidemiológico da dengue em um estado do nordeste brasileiro, 2011 a 2015. **Rev. Eletrônica Acervo Saúde**, v.11, n.10, 2019b. DOI: <http://doi.org/10.25248/reas.e423.2019>

SILVA, B. C. S.; ROSA, G. P.; GUIMARÃES, R. J. P. S.; SILVA, L. C. T.; CATETE, C. P.. Geoprocessamento e gestão pública: uma análise socioambiental dos casos de dengue em Belém (PA). **R. Gest Sust Ambient**, v.9, n.4, p.421-441, 2020. DOI: <http://doi.org/10.19177/rgsa.v9e42020421-441>

SILVA, E. T. C.; OLINDA, R. A.; PACHÁ, A. S.; COSTA, A. O.; BRITO, A. L.; PEDRAZA, D. F.. Análise espacial da distribuição dos casos de dengue e sua relação com fatores socioambientais no estado da Paraíba, Brasil, 2007-2016. **Saúde em Debate**, v.44, n.125, p.465-477, 2020. DOI: <http://doi.org/10.1590/0103-1104202012514>

SILVA, J. P.. **Dinâmicas Socioambientais associadas as ocorrências de febre chikungunya no município de Belém do Pará**. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

SILVA, S. A.; GAMA, J. A. S.; CALLADO, N. H.; SOUZA, V. C. B.. Saneamento básico e saúde pública na bacia hidrográfica do Riacho Reginaldo em Maceió, Alagoas. **Eng Sanit e Ambient**, v.22, n.4, p.699-709, 2017. DOI:

<http://doi.org/10.1590/S1413-41522017146971>

SIQUEIRA, I. S.; LISBÔA, E. G.; COUTO, M. H. S. H. F.; VIEIRA, B. S.; BELLO, L. A. L.; LISBÔA, É. G.. Análise dos condicionantes sócio-ambientais na incidência de dengue na cidade de Belém/PA: Aplicação do Modelo de Regressão Linear Múltipla. **Brazilian J Dev**, v.6, n.10, p.80979-91, 2020.

SOARES, A.; CARVALHO, A.; SOARES, D.; BASTOS, R.. Fundamentos para a gestão das inundações periódicas nas planícies de Belém (Pará-Brasil) com vistas ao seu desenvolvimento local. **Contrib a las Ciencias Soc**, n.1, 2018.

SOGHAIER, M. A.; HIMATT, S.; OSMAN, K. E.; OKOUED, S. I.; SEIDAHMED, O. E.; BEATTY, M. E.; ELMUSHARAF, K.; KHOGALI, J.; SHINGRAI, N. H.; ELMANGORY, M. M.. Cross-sectional community-based study of the socio-demographic factors associated with the prevalence of dengue in the eastern part of Sudan in 2011. **BMC Public Health**, v.15, n.1, 2015. DOI: <http://doi.org/10.1186/s12889-015-1913-0>

SOUZA, M. L. A.; ANDRADE, L. M. B.; SPYRIDES, M. H. C.; JUSTINO, J. R.. Bayesian estimates for the mapping of dengue hotspots and estimation of the risk of disease epidemic in Northeast Brazil. **Urban Clim**, n.26, p.198-211, 2018. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.uclim.2018.09.003>

SOUZA, R. C. S. N. P.; ASSUNÇÃO, R. M.; OLIVEIRA, D. M.; NEILL, D. B.; MEIRA, W.. Where did I get dengue? Detecting spatial clusters of infection risk with social network data. **Spat Spatiotemporal Epidemiol**, v.29, p.163-175, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.sste.2018.11.005>

VASCONCELOS, P. F.; LIMA, J. W.; RAPOSO, M. L.; RODRIGUES, S. G.; ROSA, J. F.; AMORIM, S. M.; ROSA, E. S.; MOURA, C. M.; FONSECA, N.; ROSA, A. P.. A seroepidemiological survey on the island of São Luis during a dengue epidemic in Maranhão. **Rev. Soc Bras Med Trop**, v.32, n.2, p.171-179, 1999. DOI: <http://doi.org/10.1590/s0037-86821999000200009>

Os autores detêm os direitos autorais de sua obra publicada. A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detêm os direitos materiais dos trabalhos publicados (obras, artigos etc.). Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas ou digitais sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.

Todas as obras (artigos) publicadas serão tokenizadas, ou seja, terão um NFT equivalente armazenado e comercializado livremente na rede OpenSea (https://opensea.io/HUB_CBPC), onde a CBPC irá operacionalizar a transferência dos direitos materiais das publicações para os próprios autores ou quaisquer interessados em adquiri-los e fazer o uso que lhe for de interesse.



Os direitos comerciais deste artigo podem ser adquiridos pelos autores ou quaisquer interessados através da aquisição, para posterior comercialização ou guarda, do NFT (Non-Fungible Token) equivalente através do seguinte link na OpenSea (Ethereum).

The commercial rights of this article can be acquired by the authors or any interested parties through the acquisition, for later commercialization or storage, of the equivalent NFT (Non-Fungible Token) through the following link on OpenSea (Ethereum).



<https://opensea.io/assets/ethereum/0x495f947276749cce646f68ac8c248420045cb7b5e/4495187680044091584990248054507007864667408696135652067956115787697108077729/>