

Desigualdade social intraurbana: implicações sobre a epidemia de dengue em Campinas, SP, em 2014

Intra-urban social inequality: implications
for the dengue epidemic in Campinas, SP, in 2014

Igor Cavallini Johansen
Roberto Luiz do Carmo
Luciana Correia Alves

Resumo

Este trabalho investiga se a segmentação dos grupos sociais no tecido urbano, com acesso diferenciado aos recursos e serviços da cidade, pode influenciar na distribuição espacial e temporal dos casos de dengue. O local de estudo é o município de Campinas, no estado de São Paulo, no qual foram analisados os casos de dengue notificados durante os meses de janeiro a dezembro do ano de 2014. Para tanto, foram aplicadas ferramentas de geoprocessamento e análise espacial. As conclusões indicaram que a desigualdade social pode estar condicionando a distribuição dos casos de dengue em conjunto com outros fatores que contribuíram à deflagração da maior epidemia registrada na história de Campinas até então.

Palavras-chave: urbanização; desigualdade social; dengue; Campinas; análise espacial.

Abstract

This paper investigates whether the segmentation of social groups in the urban fabric, with differential access to the city's resources and services, can influence the spatial and temporal distribution of dengue cases. The study's site is the city of Campinas, state of São Paulo, in which we analyzed the dengue cases reported from January to December 2014. For this purpose, geoprocessing and spatial analysis tools were applied. The findings indicated that social inequality could be conditioning the distribution of dengue cases in conjunction with other factors that contributed to the occurrence of the largest epidemic recorded in Campinas so far.

Keywords: urbanization; social inequality; dengue; Campinas; spatial analysis.

Introdução

A dengue representa um grande problema de saúde pública em regiões tropicais e subtropicais do planeta. Trata-se de uma doença viral transmitida por mosquitos que apresentou um aumento de 30 vezes em sua incidência global nos últimos 50 anos. A Organização Mundial de Saúde estima que ocorram entre 50 e 100 milhões de infecções a cada ano e que quase metade da população mundial reside em países onde a dengue é endêmica (OMS, 2012).

Os mosquitos vetores dessa doença, o *Aedes aegypti* e o *Aedes albopictus*, são altamente adaptados às dinâmicas sociais e ao ambiente das cidades, o que faz da dengue uma enfermidade típica de áreas urbanas com características específicas. O desenvolvimento do mosquito necessita de espaços com água parada e limpa, apesar de também já terem sido encontrados ovos do vetor em água suja, o que demonstra sua grande capacidade adaptativa a condições adversas (Taulil, 2002; Andrade, 2009).

O padrão de urbanização brasileiro e latino-americano baseia-se na distribuição desigual do acesso aos recursos e serviços urbanos entre os grupos sociais que ocupam os diferentes espaços intraurbanos. Cita-se, a título de ilustração, o abastecimento irregular de água, assim como a coleta de lixo que, quando existe, é quase sempre acompanhada pela destinação inadequada – como lixões a céu aberto em vez de aterros sanitários. Em geral os grupos populacionais com acesso restrito à infraestrutura urbana são aqueles em piores condições socioeconômicas e residentes em áreas de ocupação, espaços produzidos por um

processo de urbanização acelerado, incompleto e desigual (Costa e Monte-Mor, 2002; Maricato, 2003; Bueno, 2008; Rolnik, 2009).

Essas condições ambientais urbanas favoráveis ao vetor da dengue são também potencializadas pela gestão inadequada dos ambientes domésticos por parte da própria população, que não atribui a atenção necessária à água acumulada em vasos de plantas, baldes e calhas. Conjuntamente, (des)organização urbana e comportamento humano são fatores-chave para compreender a manutenção e expansão do vetor da dengue nas cidades da América Latina como um todo e no Brasil em particular (Satterthwait, 1993; Castro, 2012; OMS, 2012).

Vários pesquisadores analisaram as epidemias de dengue no Brasil. Barreto et al. (2011) indicaram que as taxas de incidência e o número de municípios com alta densidade de mosquitos aumentaram dramaticamente no País durante os últimos 30 anos. Isso ocorre porque o número de municípios com elevada densidade de *Aedes aegypti* – que é o principal transmissor da doença nas Américas (Barreto e Teixeira, 2008) – tem aumentado constantemente entre 1985 e 2010.

Campinas é o maior município em volume populacional e espaço geográfico da Região Metropolitana de Campinas (RMC). Conta com mais de 1,1 milhão de habitantes (IBGE, 2014) e área de 795 km² (IBGE, 2015). Está localizado a 95 km da capital do Estado, a cidade de São Paulo. No ano de 2014, foram notificados mais de 42 mil casos autóctones de dengue em Campinas, maior registro de casos da doença na história do município até então e também maior número de notificações ante outros municípios brasileiros naquele ano.

A proposta deste trabalho é investigar se a segmentação dos grupos sociais no tecido urbano, com acesso diferenciado aos recursos e serviços da cidade, pode influenciar na distribuição espacial e temporal dos casos de dengue. O local de estudo é o município de Campinas, no estado de São Paulo, no qual foram analisados os casos de dengue notificados durante os meses de janeiro a dezembro do ano de 2014.

Construção do marco teórico: a urbanização desigual e a segmentação social no tecido urbano

Nesta seção apresentam-se aspectos históricos relacionados ao processo de urbanização no Brasil, inserido no contexto latino-americano, e como os resultados da expansão das áreas urbanas podem guardar relações com a ocorrência e a manutenção de epidemias de dengue.

Urbanização desigual é um conceito de Milton Santos, em obra que foi originalmente publicada em francês, no início da década de 1970, e que foi lançada no Brasil na década seguinte (Santos, 1980). O autor analisa o fenômeno urbano nos países desenvolvidos e subdesenvolvidos (termo corrente à época). Ou seja, investiga em profundidade, de forma comparativa, o processo de urbanização tanto nas economias altamente industrializadas quanto naquelas que se vinculam de modo dependente aos centros hegemônicos do capitalismo.

Ressalte-se, da argumentação do autor, o fato de que nos países desenvolvidos existe um processo cumulativo de capital e de

expansão urbana, enquanto nos subdesenvolvidos o processo é explosivo, mais localizado, seletivo e, conseqüentemente, criador de descontinuidades. Esse fenômeno explica as desigualdades impressas nos espaços nacional e regional, bem como no interior das cidades dos países subdesenvolvidos. Assim, a noção de urbanização desigual tornou-se uma das bases teóricas para análises subseqüentes sobre o processo de desenvolvimento urbano nos países ditos periféricos.

De acordo com Cano (2011), a Cepal já mostrava que o subdesenvolvimento da América Latina tinha fortes vínculos com um passado socioeconômico de atraso e miséria, situação que se torna ainda mais aguda pela convivência interna entre um setor moderno industrial e uma agricultura retrógrada. Em realidade, as contradições também estavam presentes no interior da própria agricultura: o atraso agrícola em certas áreas convivia com a modernização agrícola em outras.

A modernização do campo ocasionou imenso êxodo rural nos países latino-americanos, inclusive no Brasil, transformando populações predominantemente rurais em majoritariamente urbanas. Assim a urbanização latino-americana teria acontecido de forma completamente distinta da observada nos Estados Unidos e nos países europeus. Lá, a modernização da agricultura também gerou grande êxodo rural, mas esse efeito foi suavizado, em primeiro lugar porque a economia industrial foi capaz de incorporar boa parte dos migrantes; e, em segundo, porque a migração europeia para o Novo Mundo conseguiu absorver parte importante do excedente demográfico. Assim, nos países desenvolvidos, a urbanização percorreu um longo caminho histórico e muito menos

abrupto que o observado no mundo em desenvolvimento (Cano, 2011).

Rolnik (2009) chama a atenção para o fato de que, durante os anos 1960, com grandes fluxos populacionais rumando do campo em direção às cidades na América Latina, a falta de apoio governamental teria levado à autoconstrução de moradias, desprovidas de infraestrutura urbana:

A falta de políticas urbanas ou de habitação, bem como a falta de políticas fundiárias para permitir que essa nova população urbana, em sua maioria pobres, tivesse acesso a terra urbanizada, significou que a maior parte dessa nova população urbana foi principalmente alojada em assentamentos informais de autoconstrução caracterizados por habitação precária e uma grave falta de serviços básicos e infraestrutura. (Rolnik, 2009, p. 11, tradução livre)¹

No Brasil, a expansão urbana, diante desse processo acelerado de êxodo de populações rurais para as cidades, em um contexto de planejamento pouco eficaz, culminou em uma situação que passou de “problema urbano” a “caos urbano”:

Essa expansão urbana, embora em alto ritmo, foi suportável, até meados da década [de 1960]. Contudo, a ausência de um planejamento eficaz, a crise econômica que se manifestou entre 1962 e 1967 e a postura autoritária do Estado, relegando a segundo plano as questões atinentes aos problemas sociais, permitiram que essa urbanização se desse de forma desorganizada, gerando aquilo que se convencionou chamar de “problema urbano”, ou seja, carência e deficiência de infraestrutura e de atendimento às demandas sociais urbanas. O fenômeno não

se restringiu a São Paulo, atingindo os principais centros urbanos do país. À medida que se avançou na década de 1970, mudou a adjetivação: de “problema urbano” passaria a ser, rapidamente, “caos urbano”. (Cano, 2011, p. 132)

Desse modo, a década de 1970 apresentou elevadas taxas de crescimento da produção e emprego, mas a situação urbana brasileira agravou-se. Isso ocorreu porque, durante o “milagre brasileiro”, os problemas sociais foram tratados como questões de segunda ordem. Nesse contexto, o padrão de vida urbana apresentou ainda maior deterioração (Kowarick, 1979).

Lago (2000) aponta que entre os anos 1970 e 1980 foi dominante, na literatura crítica sobre a questão urbana, a ideia de dualização do ambiente urbano construído para designar o padrão de organização espacial das metrópoles brasileiras a partir dos anos 1950. Por um lado, observou-se a segregação da população pobre nas precárias periferias e, por outro, a expansão nas áreas mais centrais da forma empresarial de produção de residências.

Maricato (1996) e Rolnik (2009), por sua vez, defendem que o crescimento das periferias brasileiras é resultante da lógica da ação especulativa do mercado imobiliário, de modo que as áreas com melhor infraestrutura e mais bem localizadas são ocupadas por camadas de poder aquisitivo mais elevado, enquanto grupos de menor renda são empurrados para locais mais distantes. Esse processo seria a base do surgimento das aglomerações de baixa renda nas franjas urbanas, onde existe maior presença de loteamentos clandestinos, com pior acesso a serviços básicos, compreendendo ocupações irregulares, precárias e informais.

A crise econômica de 1981-1984 teria provocado o maior desemprego aberto que já se teve notícia no País. A crise foi severa: desemprego, subocupação e menor salário real, defrontando-se com uma sociedade urbana desparelhada e desassistida (Cano, 2011). Esse foi mais um evento histórico que deixou suas marcas sobre o rápido processo de formação das cidades brasileiras.

Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre 1950 e 2010 a população urbana no Brasil aumentou em mais de 140 milhões de habitantes, com 160 milhões residindo em áreas urbanas em 2010. Nesse período, a proporção de pessoas que vivem em cidades saltou de 36% para 84%. A projeção das Nações Unidas (ONU, 2014) é que, no ano de 2050, 91% da população brasileira resida em cidades, o que compreenderá mais de 210 milhões de pessoas, representando um incremento de cerca de 50 milhões ainda a ser acomodado nas áreas urbanas brasileiras nas quatro décadas entre 2010 e 2050. Ou seja, é um processo que ainda vai continuar expressivo nas próximas décadas.

Um dos principais resultados desse crescimento veloz das áreas urbanas brasileiras foi a ampliação de periferias, com consequências preocupantes em termos de degradação ambiental. Isso porque, a expansão da periferia leva a consequências ambientais importantes, como redução das áreas verdes, aumento da densidade populacional das áreas construídas, comprometimento das condições de moradia e intensificação de riscos socioambientais (Faria, 1991; Martine, 1993; Hogan, Marandola Jr. e Ojima, 2010). Nesse sentido, afirmam Torres e Sydenstricker-Neto (2012):

A literatura sobre o tema associa a expansão da mancha urbana à ameaça de ecossistemas importantes, como mangues, várzeas, manchas de mata, áreas de encostas e montanhas. As consequências são variadas: fragmentação de ecossistemas; eliminação de matas ciliares; redução de biodiversidade; aumento do risco de enchentes e desabamentos, além do incremento dos *riscos para a saúde humana* derivados da presença de vetores de doenças transmissíveis. (pp. 130-131; grifo nosso)

Assim, o rápido processo de urbanização brasileiro, social e historicamente produzido, culminou na segmentação de grupos sociais, com base no princípio da desigualdade. Essa desigualdade na distribuição de grupos populacionais com perfis socioeconômicos distintos também significa disparidade no acesso aos recursos e serviços urbanos, como saneamento ambiental, repercutindo sobre o padrão de distribuição das doenças no tecido urbano.

Dessa forma, ainda no século XXI as Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental (DRSAI) continuam a gerar adoecimentos e mortes nas cidades brasileiras, inclusive nas regiões metropolitanas, atingindo principalmente os grupos populacionais mais pobres. Entre as doenças decorrentes de problemas na infraestrutura urbana de saneamento estão a filariose, a esquistossomose, a hepatite infecciosa, a poliomielite, a febre amarela e também a dengue (IBGE, 2011; Vilani, Machado e Rocha, 2014; Nagem, 2015). Este trabalho se dedica a analisar essas relações enfatizando o caso da dengue.

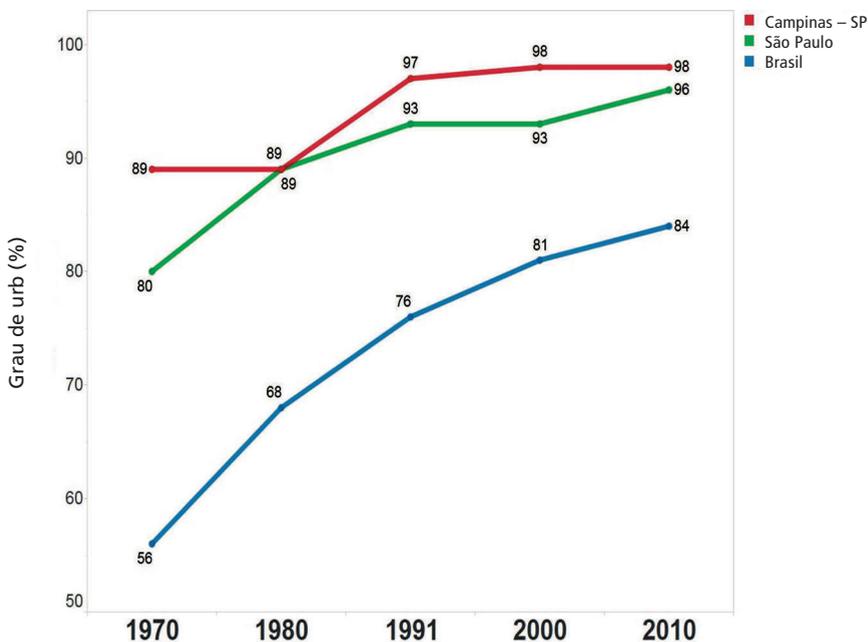
Urbanização e dengue em Campinas

Campinas saltou de uma população total de cerca de 376 mil habitantes em 1970 para algo em torno de 665 mil em 1980, chegando a 2010 com mais de 1 milhão de habitantes. Campinas cresceu mais entre os anos de 1970 e 1980 que a população do Estado e do Brasil (5,9% de crescimento populacional ao ano nesse município diante de 3,5 e 2,5, no Estado e no País, respectivamente). O mesmo ocorreu entre os anos de 1980 e 1991: Campinas – 2,5% a. a., estado de São Paulo – 2,3% a. a. e Brasil – 2,1% a. a. Muito desse crescimento populacional em Campinas, entre 1970 e 1991, é decorrência da expansão da população vivendo

em áreas urbanas. O crescimento da população urbana do município entre 1970 e 1980 foi de 5,8% a. a. e, entre 1980 e 1991, de 3,4% a. a.

Esse processo está relacionado à desconcentração industrial da Região Metropolitana de São Paulo em direção a outras localidades do País. Essa desconcentração, todavia, traz como marca principalmente uma redistribuição das atividades produtivas industriais pelo interior paulista, contexto em que ganham espaço, por exemplo, Campinas e São José dos Campos, tornando-se polos atrativos de investimentos e, conseqüentemente, de população (Neri, 1996). Assim, conforme indica a Figura 1, Campinas já possuía, no ano de 1970, 89% de sua população em áreas urbanas, enquanto São Paulo apresentava 80%, e o Brasil, 56%.

Figura 1 – Grau de urbanização, Campinas, estado de São Paulo e Brasil 1970-2010



Fonte: IBGE (1970; 1980; 1991; 2000; 2010).

Nota: Grau de urbanização: percentual de população vivendo em área urbana.

O acompanhamento da série histórica através dos cinco censos demográficos permite observar que a ordem continua a mesma ao longo do período, com Campinas apresentando maior proporção de população urbana que as demais localidades selecionadas. Desse modo, no ano de 2010, Campinas possuía 98% de sua população vivendo na área urbana, enquanto o estado de São Paulo apresentava 96%, e o Brasil, 84%.

O histórico da dengue no município, por sua vez, teve início a partir de meados da década de 1990. Conforme Lima et al. (2004), desde o ano de 1996, Campinas apresenta transmissão autóctone da dengue, ou seja, casos em que o vírus foi contraído por residente no interior do próprio município (o outro tipo é o caso importado, em que o residente contrai o vírus fora do município).

A Figura 2 evidencia a taxa de incidência de dengue por mês no município entre os anos de 1999 e 2014. Chamam à atenção especialmente as taxas de incidência de dengue nos anos de 2007 a 2014, as duas maiores epidemias do município, sendo este último ano bastante acima dos níveis verificados em toda a série histórica. Por essa figura também é possível perceber a sazonalidade da dengue, com a concentração das mais elevadas taxas de incidência da doença no primeiro semestre de cada ano, especialmente entre fevereiro e maio, como fica explícito na epidemia de 2014. Vale ressaltar, também, a mudança de sorotipos circulantes no município ao longo desse período. Até o momento todos os sorotipos de dengue já se fizeram presentes no município: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4.

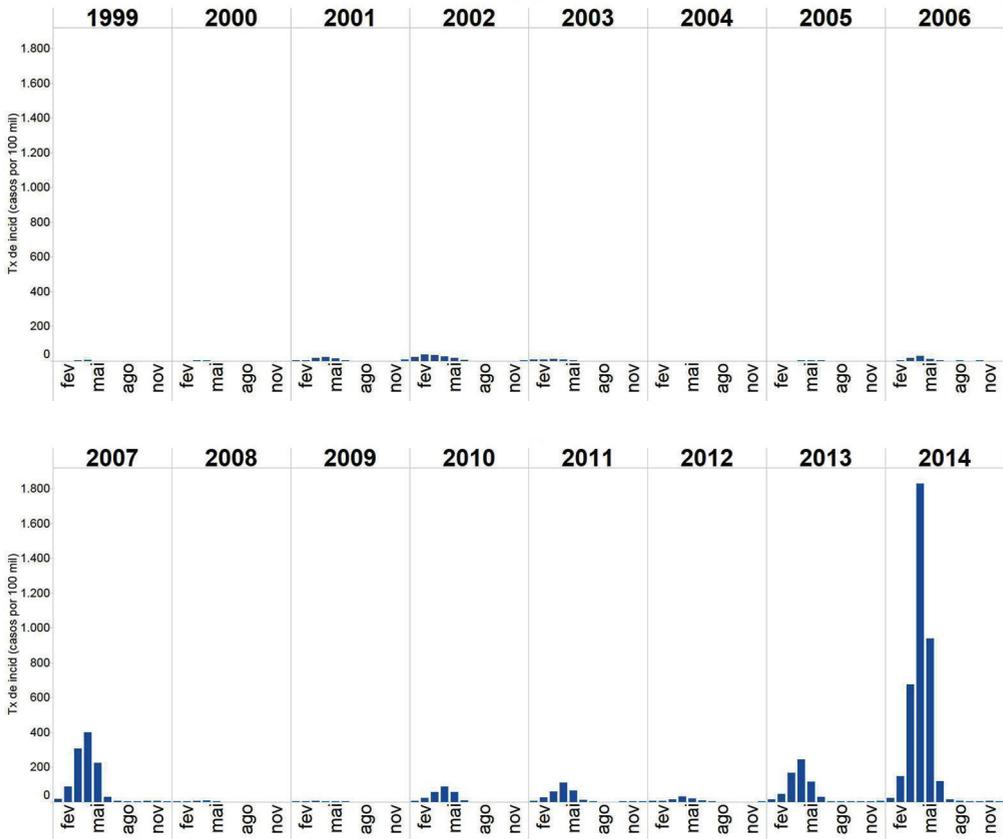
As duas maiores epidemias foram causadas predominantemente pelo DEN-3 (2007)

e DEN-1 (2014). As elevadas taxas de incidência mensais de dengue em 2014 mostram uma população que nunca havia tido contato massivo com o vírus DEN-1. Sabe-se que a população suscetível é um elemento essencial para o desencadeamento de uma grande epidemia (Chiaravalloti-Neto et al., 2015). É verdade também que nenhum dos outros sorotipos apresentou até então uma presença tão ostensiva no município, o que leva a crer que grandes epidemias dos demais sorotipos de dengue não podem ser completamente descartadas para os próximos anos.

Da Região Metropolitana de Campinas, composta por 20 municípios, apenas Americana apresentou taxa de incidência de dengue autóctone superior à de Campinas em 2014 (3.969 casos por 100 mil habitantes em Americana diante de 3.643 em Campinas). Naquele ano, a terceira maior taxa de incidência da RMC ocorreu em Pedreira (2.684 casos por 100 mil habitantes) e a quarta em Santo Antônio de Posse (1.754 casos por 100 mil habitantes). Nos anos de 2013 e 2014, a média da taxa de incidência de dengue entre os municípios da RMC ultrapassou o limite epidêmico de 300 casos para cada 100 mil habitantes, com forte destaque para 2014, quando se atingiram mais de 1.000 casos para cada 100 mil habitantes.

Em 2014, Campinas se destacou no cenário da dengue na medida em que possuía volume de população e também número de casos autóctones da doença muito maiores que Americana. Esta notificou 9.009 casos autóctones diante dos 42.059 de Campinas. Campinas apresentou, em 2014, além da maior epidemia da sua história até então, também o maior número absoluto de casos de dengue notificados

Figura 2 – Taxa de incidência de dengue (casos por 100 mil habitantes), por mês, e principais sorotipos circulantes em cada ano, Campinas 1999-2014



Fonte: Taxa de incidência de dengue – Prefeitura Municipal de Campinas (2015). Sorotipos circulantes – Apresentação em *Power Point* de autoria de/e cedida por André Ribas de Freitas – Departamento de Vigilância em Saúde. Dengue – Sala de situação, 3 de junho de 2015.

entre todos os municípios do Brasil naquele ano (Brasil, 2014).

Pela demonstração da importância epidemiológica da dengue em Campinas durante o ano de 2014, tanto na Região Metropolitana a que pertence quanto no Brasil como um todo, este foi o município selecionado para o presente estudo. Vale ressaltar que em 2015 a epidemia de dengue no município superou a de 2014, atingindo mais de 66 mil casos autóctones confirmados (Brasil, 2015). Compreender a epidemia de 2014 é um passo fundamental para evidenciar os fatores que têm propiciado a ocorrência de sucessivos recordes de notificações de dengue no município.

A seguir são apresentados os dados e métodos utilizados para a operacionalização do conceito de urbanização desigual e também para possibilitar a análise da segmentação dos grupos sociais no tecido urbano *vis-à-vis* a distribuição dos casos de dengue.

Estruturação do banco de dados

As análises são realizadas a partir de dois bancos de dados. Um deles é o Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas Brasileiras e suas respectivas Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH). O Atlas compreende 20 regiões metropolitanas (RM) brasileiras, trazendo mais de 200 indicadores de demografia, educação, renda, trabalho, habitação e vulnerabilidade, com dados extraídos dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010. Foi lançado em 2014, tendo sido elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), Instituto de

Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e Fundação João Pinheiro.²

Neste estudo sobre a dengue em Campinas, utilizou-se para análise a Unidade de Desenvolvimento Humano (UDH) do Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas Brasileiras. A UDH compreende o agrupamento de setores censitários com homogeneidade socioeconômica e contiguidade espacial. Em Campinas, por exemplo, o Censo Demográfico de 2010 (IBGE) dividiu o município em 1.749 setores censitários. As UDHs são agrupamentos desses setores, totalizando 187 unidades de análise.

O outro banco de dados deste estudo compreende os endereços do local de residência dos casos autóctones de dengue do município de Campinas de janeiro a dezembro de 2014,³ obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) através da Secretaria de Saúde de Campinas.

Foram geocodificados, ou seja, transformados em referências espaciais de latitude e longitude, os casos de dengue por endereço do paciente. O processo de geocodificação foi realizado de uma forma geral em duas etapas. A primeira consistiu na padronização do endereço. Processo que utiliza heurísticas para converter representações de endereço (R. = Rua, Av. = Avenida, Pça = Praça, entre outros) em um padrão que será utilizado na fase seguinte. Na segunda etapa, ocorreu a geocodificação de fato, na qual se realiza uma busca de texto do endereço padronizado em uma base de dados de mapas de ruas.

A geocodificação dos endereços de casos da doença foi extremamente complexa, tendo em vista os problemas de preenchimento e digitação das informações rua e

número de residência na ficha de notificação de dengue. Dos 48.085 casos de dengue registrados no Sinan, 42.059 foram autóctones de município de residência, foco deste estudo. Retirando os endereços de pacientes sem rua e sem número, restaram 40.337 casos para geocodificar. Destes, foram localizadas com sucesso as coordenadas dos endereços de 39.965 casos (99% dos 40.337 casos, portanto perda de 1%; ou 95% do total de autóctones, os 42.059, ou perda de 5%). De Boni et al. (2010), analisando os acidentes de trânsito e sua relação com bares em Porto Alegre, apresentaram perda de 7,5% na geocodificação dos casos de acidentes; Hino et al. (2006), geocodificando endereços de pacientes com cólera em Ribeirão Preto, encontraram uma perda de mais de 10%; Galli e Chiaravallotti-Neto (2008) geocodificando endereços de casos de dengue em São José do Rio Preto, depararam-se com uma perda de mais de 15%. Portanto, a perda de 1% entre os endereços que efetivamente eram factíveis de localização ou de 5% diante do total de casos autóctones de dengue em Campinas supera os padrões observados na literatura.

As perdas neste estudo foram em decorrência de endereços genéricos como Rua A, Viela 1, Lote 5, etc. A análise das perdas, por área do centro de saúde em que se localizam, constatou que elas não se concentraram em nenhuma região específica do município. São esses 39.965 casos geocodificados com sucesso que compreenderam os casos autóctones de dengue por local de residência do paciente analisados nessa investigação.

A partir do *software* ArcMap, versão 10.3, no banco de dados do Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas

Brasileiras, foi inserida uma nova variável com o somatório do número de casos de dengue dentro de cada Unidade de Desenvolvimento Humano. Calculou-se, então, a variável taxa de incidência de dengue para cada unidade de análise, utilizando a informação do número de casos conformados de dengue, provenientes do Sinan (referente a 2014), e volume total de população, a partir do Atlas (referente a 2010). A tentativa de realização da projeção populacional de 2010 para 2014 pelo método AiBi para pequenas áreas, frequentemente utilizado pelo IBGE, não obteve sucesso. Isso porque algumas unidades de análise apresentaram decréscimo de população entre os anos censitários que foram referência para a projeção (2000 a 2010), e uma extrapolação com base nessa tendência culminou em áreas com população muito rarefeita em 2014. Por esse motivo, de modo a garantir a qualidade do dado, optou-se por utilizar como referência a população de 2010 para o cálculo da taxa de incidência de dengue em 2014.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e Taxa de Incidência de dengue em Campinas

Para ilustrar o conceito de urbanização desigual e da segmentação dos grupos sociais no tecido urbano foi utilizada, do Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas Brasileiras, a variável Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) referente ao ano de 2010. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um indicador composto que sintetiza informações de renda, escolaridade e esperança de vida. É normalmente empregado

pela Organização das Nações Unidas para avaliar o nível de desenvolvimento dos países (ONU, 2015). Neste estudo se utiliza o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, que compreende uma adaptação do IDH, também combinando informações de renda, escolaridade e esperança de vida. A diferença é que, nesse caso, o indicador é calculado para o nível intramunicipal, tomando como principal fonte de informações os dados do Censo Demográfico de 2010. O IDHM (assim como o IDH) varia de 0 a 1, sendo 0 menor e 1 maior desenvolvimento humano. Através dele é possível analisar as desigualdades no que diz respeito à composição socioeconômica dos grupos sociais no interior do município de Campinas.

Considerando que as variáveis IDHM e taxa de incidência de dengue possuem especificidades, a análise de cada uma conta com um método distinto.

Assume-se o IDHM como estático no tempo, pois esse dado não muda durante todo o período de análise. Isso ocorre porque cada Unidade de Desenvolvimento Humano apresenta o mesmo IDHM durante todos os meses de 2014. Para a análise dessa variável, utilizam-se então os Índices Global e Local de Moran.

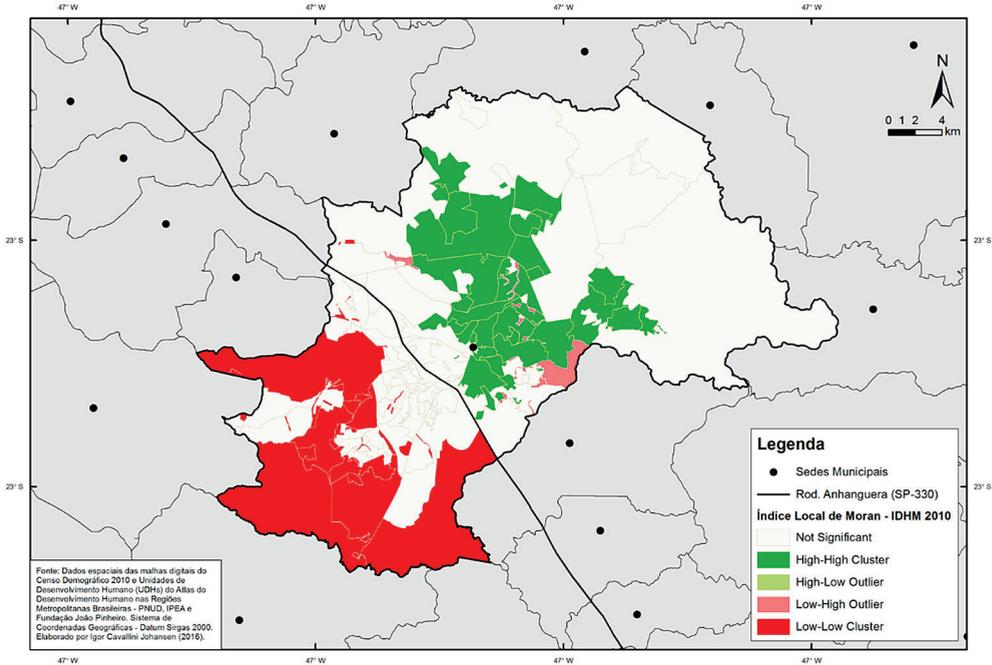
O Índice de Moran permitiu identificar agrupamentos de áreas próximas com alto ou baixo índice de desenvolvimento humano. Um teste inicial com o Índice Global de Moran apontou um valor positivo (0,170), indicando a existência de *clusters* de valores. O *z-score* da análise foi de 8,159, apresentando *p*-valor < 0,01. Conclui-se, assim, que os dados compõem agrupamentos estatisticamente significativos. Na busca pelo maior *z-score* possível, encontrou-se que a distância entre as unidades

de análise deveria ser de 8.262 metros. Por fim, no cálculo do Índice Local de Moran, obteve-se o resultado apresentado na Figura 3.

A rodovia Anhanguera é representada no mapa por meio de uma linha que perpassa o município na direção sudeste a noroeste. O que se observa são dois agrupamentos separados pela Anhanguera: ao norte da rodovia, existem áreas "similares" com alto IDHM (em verde escuro), enquanto na porção sul existe uma grande concentração de áreas com baixo IDHM (em vermelho escuro). Chama a atenção também a existência de *outliers*: ao norte, áreas com baixo IDHM (vermelho claro) em proximidade do grande agrupamento de áreas com alto IDHM (verde escuro). Note-se que o contrário não ocorre, ou seja, não se veem áreas com alto IDHM na porção sul, em proximidade ao grande agrupamento de unidades com baixo IDHM. As áreas mais claras são aquelas que não apresentaram significância estatística no cálculo do Índice de Moran.

A taxa de incidência de dengue, por sua vez, apresenta modificações em seu valor em cada unidade de análise de um mês para o outro. Por exemplo: pode-se ter uma Unidade de Desenvolvimento Humano com alta taxa de incidência de dengue em janeiro, e, em fevereiro, haver um arrefecimento dessa taxa naquele local e um crescimento em outra unidade de análise. Isso ocorre porque os casos de dengue não necessariamente ficam concentrados sempre em um mesmo lugar, eles podem ser mais numerosos em determinado local em dado período, depois apresentar redução ali e aumentar em outro ponto do município. Para analisar essa dinâmica da taxa de incidência da dengue no espaço e no tempo utiliza-se o *software* SaTScan.

Figura 3 – Índice Local de Moran para o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, Campinas-SP – 2010



De acordo com Block (2007), SaTScan é um programa desenvolvido em parceria entre Martin Kulldorff (Universidade de Harvard), o Instituto Nacional de Câncer dos Estados Unidos e Jarzad Mostashari, do Departamento de Saúde e Higiene Mental da cidade de Nova York. Trata-se de um *software* livre.⁴ Esse programa permite a identificação de *clusters* temporais, espaciais ou espaçotemporais. Como resultado são indicados círculos ou elipses de uma área contínua com tamanho variável na área de estudo.

Trabalhos pioneiros demonstrando a viabilidade do uso do SaTScan para análises espaçotemporais em saúde podem ser encontradas em Kulldorf e Nargawalla (1995), Kulldorff (1997) e Kulldorff et al. (1998).

Foram identificados dois trabalhos no Brasil que analisam a dengue e se utilizam, para tanto, do *software* SaTScan. Um deles analisa os casos de dengue na cidade de Lavras-MG entre 2007 e 2010 (Ferreira, 2012). O outro busca a detecção de *clusters* com base na sazonalidade da dengue nos municípios brasileiros entre 2007 e 2011 (Lewkowicz, 2013). Ferreira (2012) analisa, para o período entre 2007 e 2010, todos os 1.236 casos de dengue notificados em Lavras, utilizando o SaTScan como ferramenta complementar após a aplicação do Índice de Moran. Lewkowicz (2013), por sua vez, investiga tendências de distribuição espaçotemporal da dengue no nível de município, sem observar especificidades no interior de cada uma das áreas urbanas com casos de dengue.

Este trabalho sobre dengue em Campinas difere dos demais ao propor o uso do SaTScan com um conjunto grande de casos de dengue (39.965), geocodificados de modo a permitir a análise de diferenciais intraurbanos em uma cidade heterogênea em termos de composição da população.

A saída do *software* indica os *clusters* numerados apontando as localidades incluídas em seu raio, período de ocorrência do *cluster* de alta taxa de incidência, número de casos de dengue observados, número de casos esperados, risco relativo e p-valor, entre outras informações.

O SaTScan utilizou um modelo discreto de Poisson, que é comumente utilizado quando

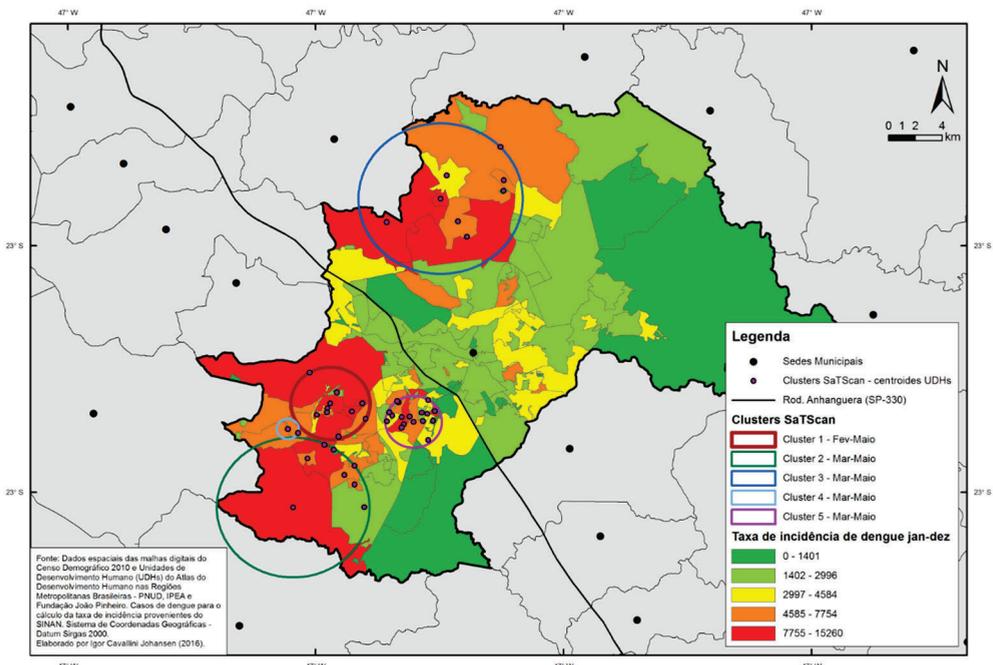
a variável resposta de interesse se refere-se a uma contagem de eventos que ocorrem em um determinado intervalo de tempo e espaço.

A aplicação do modelo rejeitou a hipótese nula de que o número de casos em cada área é proporcional à sua população, caso em que não haveria *clusters*. A rejeição da hipótese nula indica que existem *clusters* de áreas com alta taxa de incidência de dengue e que, portanto, a análise estatística pode prosseguir.

Nesta análise foram selecionados apenas os primeiros cinco *clusters* entre os que apresentaram significância estatística (p-valor < 0,01). Estes podem ser observados na Figura 4.

Em termos de distribuição espacial, observam-se quatro agrupamentos de áreas

Figura 4 – *Clusters* espaçotemporais mais significativos (SaTScan) e taxa de incidência de dengue, Campinas – janeiro a dezembro de 2014



com alta taxa de incidência de dengue localizados ao sul da rodovia Anhanguera e um, ao norte. Quanto à distribuição temporal, a análise indica que o primeiro cluster de áreas com alta taxa de incidência em 2014 (*Cluster 1* – círculo vermelho) foi identificado ao sul da Anhanguera, na região dos bairros Cidade Satélite Íris, Residencial Campina Verde e Jardim Florence, tendo ocorrido de fevereiro a maio de 2014. Os demais *clusters* foram identificados no período de março a maio daquele ano, como é o caso do *Cluster 2* (em verde) na região dos bairros Friburgo e Fogueteiro, extremo sul do município, e do o *Cluster 3* (em azul escuro), que compreende os bairros Real Parque, Independência, Recanto Yara, Ciatic e Parque das Universidades, apenas para citar alguns. Tem-se ainda o *Cluster 4* (em azul claro), compreendendo o Residencial Jardim Maracanã, Campos Elíseos e Cidade Jardim, e o *Cluster 5* (em rosa), que abrange localidades como o Novo Campos Elíseos, Jardim Alvorada, Parque Ipiranga, Jardim Capivari e Jardim do Lago Continuação.

A mesma figura apresenta a taxa de incidência de dengue no acumulado de janeiro a dezembro. Os intervalos entre as classes da legenda, de verde a vermelho, são separados pela técnica de quebras naturais ou *natural breaks*, que busca minimizar a variância intra-classes e maximizar a variância interclasses. Vale observar que os *clusters* do *software* SaTScan coincidem com as áreas de elevada taxa de dengue (áreas em amarelo, laranja e vermelho). Isso indica que, de fato, os *clusters* provenientes do *software* SaTScan foram sensíveis o suficiente para abarcar as unidades de análise mais relevantes em termos de taxa de incidência de dengue.

Conclusões

Cano (2011) apresentou as características do processo brasileiro de urbanização em face do massivo fluxo populacional do campo para as cidades no Brasil a partir da segunda metade do século XX. Esse crescimento das cidades pôde ser constatado a partir dos dados do IBGE. Kowarick (1979) assim como Maricato (1996) e Rolnik (2009) indicaram aspectos como a autoconstrução, a espoliação urbana e a especulação imobiliária como fatores que condicionaram e impulsionaram a expansão das periferias urbanas, gerando segregação espacial e sendo relegados à população pobre os espaços mal providos ou completamente desprovidos de infraestrutura urbana. Lago (2000), nesse sentido, apontou a dualização do ambiente construído – população pobre nas periferias *versus* grupos populacionais mais afluentes nas áreas centrais – como marca do padrão de organização das metrópoles brasileiras a partir dos anos 1950.

O município de Campinas encontra-se localizado nesse cenário: expansão urbana sem planejamento satisfatório, que culmina na ampliação das áreas de ocupação e, consequentemente, no incremento de populações vivendo sem acesso adequado aos equipamentos e serviços urbanos. Uma das grandes marcas da separação entre grupos sociais no município é a rodovia Anhanguera. Um conjunto de autores já se dedicou à análise sobre as diferenças entre as áreas mais desenvolvidas ao norte e menos ao sul dessa rodovia que também é chamada de “cordilheira da pobreza”, por marcar uma das principais segmentações dos grupos populacionais no município (Nepo e Nesur, 2004; Cunha et al., 2005; Cunha e Jiménez, 2006).

Neste trabalho, a utilização do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e a aplicação do Índice de Moran para identificar *clusters* evidenciou a segregação dos grupos populacionais no interior do município, seguindo a lógica da separação geográfica promovida pela rodovia Anhanguera: ao norte os grupos em melhores condições de vida e, ao sul, aqueles com pior nível socioeconômico. A desigualdade social do ponto de vista geográfico não ocorre, portanto, de forma concêntrica, ou seja, do centro para as bordas do município, mas sim através da clara delimitação espacial por essa que é uma das principais rodovias do estado de São Paulo.

Para avaliar os diferenciais da taxa de incidência de dengue no nível intramunicipal em Campinas no ano de 2014, utilizou-se o *software* SaTScan. Essa análise é fundamental tendo em vista que, apesar de a deflagração de casos dessa doença infecciosa ser perpassada por várias escalas espaciais (local, regional, nacional e global), é no âmbito local que os casos de dengue ocorrem. Assim, é nessa esfera que os principais condicionantes da doença se fazem presentes, tanto sociais quanto ambientais. Consequentemente, é também na escala local que políticas focalizadas em espaços e segmentos populacionais específicos podem ser aplicadas no sentido de equacionar o problema dos recursos escassos diante de um vasto território a ser compreendido no controle da dengue.

Esta análise possibilitou concluir que os principais *clusters* espaçotemporais de elevada taxa de incidência de dengue se concentraram na região sul do Município (apenas um foi encontrado ao norte da rodovia Anhanguera). Conforme observado, é exatamente na porção

sul onde se localizam os segmentos populacionais com menor Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e, portanto, onde estão concentradas as piores condições socioeconômicas e de acesso a recursos e serviços urbanos, fatores que apresentam influência sobre o nível do IDHM.

Viu-se também que todos os *clusters* encontrados ficaram restritos à primeira metade do ano de 2014, contexto em que, historicamente, a sazonalidade da dengue aponta para a maior ocorrência de casos, em especial devido a condições adequadas de temperatura e pluviosidade (Confalonieri, 2003; Grassly e Fraser, 2006; OMS, 2012).

Neste trabalho foram utilizadas como unidade de análise as Unidades de Desenvolvimento Humano. Essa unidade possibilitou comparar os diferenciais intraurbanos de níveis de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e a taxa de incidência de dengue, algo nunca antes investigado, nessa escala, para um município brasileiro.

Vale notar, todavia, que a variável IDHM não é suficiente para explicar a taxa de incidência de dengue em Campinas no ano de 2014. Isso porque, para compreender uma doença multicausal como a dengue, são necessários mais elementos explicativos, relativos não apenas às características da população, como também do ambiente urbano e das interrelações daquela com este. A análise pormenorizada de todos os elementos causais relacionados à epidemia histórica de dengue no município de Campinas foge ao escopo deste trabalho.

Ainda assim, é importante citar alguns elementos que ajudam a compreender esse crescimento de casos de dengue em 2014,

como: 1) a existência de um grande volume de pessoas suscetíveis ao sorotipo que circulou no município (DEN-1) nesse ano; 2) a qualidade da estruturação dos espaços e dos serviços urbanos prestados à população; 3) as intempéries sofridas pelo Programa de Controle da dengue diante da instabilidade política pela qual o município passou nos anos recentes; 4) a demora para a reposição de profissionais do controle da dengue após a finalização do convênio com o Serviço de Saúde Dr. Cândido Ferreira; 5) a incerta colaboração da própria população no descarte adequado de resíduos associado à falta de uma política mais efetiva para o setor; 6) a especulação imobiliária que mantém imóveis fechados por longos períodos de tempo; e 7) a mobilidade populacional, que possibilita o aumento do número de casos e sua redistribuição nos níveis inter e intramunicipal (Correio Popular, 2014; G1 Campinas e Região, 2015; Ministério Público, 2015). O aprofundamento pode ser realizado em cada um desses

fatores a partir de estudos específicos, mas a compreensão do processo epidêmico e a formulação de políticas públicas eficazes somente ocorrem a partir de uma análise global que considere todos os elementos relacionados à cadeia de causalidade da dengue.

Atualmente o mosquito vetor da dengue, o *Aedes aegypti*, também preocupa por veicular duas novas doenças no País: a febre *chikungunya* e o *zika vírus*. A *chikungunya* causa sintomas mais intensos comparativamente à dengue, enquanto o *zika vírus* pode apresentar associação com problemas de nascimento, resultando em um aumento de bebês com microcefalia. Compreender as condições socioeconômicas da população e os aspectos do ambiente urbano que propiciam o desenvolvimento desse mosquito, assim como o processo de expansão espaçotemporal das doenças que ele transmite, é um passo fundamental no controle de tais enfermidades e na proteção efetiva de todos os grupos populacionais.

Igor Cavallini Johansen

Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Demografia. Campinas/SP, Brasil.
igor@nepo.unicamp.br

Roberto Luiz do Carmo

Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Demografia. Campinas/SP, Brasil.
roberto@nepo.unicamp.br

Luciana Correia Alves

Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Demografia. Campinas/SP, Brasil.
luciana@nepo.unicamp.br

Notas

- (1) Citação original: “*The lack of urban and housing policies, as well as the lack of land policies to enable this new urban population, mostly poor, to access urbanized land, meant that the majority of this new urban population was mostly housed in self-built informal settlements characterized by precarious housing and a severe lack of basic services and infrastructure*”.
- (2) Para mais informações, consultar: Pnud, Ipea e FJP (2014). Existe um *site* dedicado à explicação sobre o estudo e também disponibilização dos dados para *download*: <http://www.atlasbrasil.org.br/>.
- (3) Lembrando que caso autóctone é aquele contraído na localidade onde a pessoa habita (Valle, Pimenta e Cunha, 2015).
- (4) Disponível para *download* em: <http://www.satscan.org.>

Referências

- ANDRADE, V. R. (2009). *Distribuição espacial do risco de dengue em região do Município de Campinas*. Tese de Doutorado. Campinas, Universidade Estadual de Campinas.
- BARRETO, M. L. e TEIXEIRA, M. G. (2008). Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. *Estudos Avançados*. São Paulo, v. 22, n. 64, pp. 53-72.
- BARRETO, M. L. et al. (2011). Sucessos e fracassos no controle de doenças infecciosas no Brasil: o contexto social e ambiental, políticas, intervenções e necessidades de pesquisa. *The Lancet*. Terceiro de seis fascículos em Saúde no Brasil. Reino Unido, v. 3, pp. 47-60.
- BLOCK, R. (2007). Scanning for clusters in space and time: a tutorial review of SaTScan. *Social Science Computer Review*. Estados Unidos, v. 25, pp. 272-278.
- BRASIL (2014). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Boletim Epidemiológico*, v. 45, n. 31, 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/WLgro4>>. Acesso em: fev 2016.
- _____. (2015). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Boletim Epidemiológico*, v. 46, n. 44, 2015. Disponível em: <<http://goo.gl/dlvWuo>>. Acesso em: fev 2016.
- BUENO, L. M. M. (2008). Reflexões sobre o futuro da sustentabilidade urbana com base em um enfoque socioambiental. *Cadernos Metrópole*. São Paulo, n. 19.
- CANO, W. (2011). “Urbanização: Crise e Revisão de Planejamento”. In: CANO, W. *Ensaio sobre a crise urbana do Brasil*. Campinas, Editora da Unicamp.
- CASTRO, M. C. (2012). “Dinâmica populacional, Saúde e Desenvolvimento Sustentável”. In: MARTINE, G. (ed.). *População e sustentabilidade na era das mudanças ambientais globais: contribuições para uma agenda brasileira*. Belo Horizonte, Abep.
- CHIARAVALLI NETO, F. et al. (2015). Assessment of the relationship between entomologic indicators of *Aedes aegypti* and the epidemic occurrence of dengue virus 3 in a susceptible population, São José do Rio Preto, São Paulo, Brazil. *Acta tropica*, v. 142, pp. 167-177.

- CONFALONIERI, U. E. C. (2003). Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. *Terra Livre*. Brasil, v. 1, n. 20, pp. 193-204.
- CORREIO POPULAR (2014). *Achado criadouro em símbolo da epidemia*. Campinas. Disponível em: <http://goo.gl/jnYfaK>. Acesso em: 23 set 2015.
- COSTA, H. S. M. e MONTE-MOR, R. L. M. (2002). "Urbanization & Environment: trends and patterns in contemporary Brazil". In: HOGAN, D. J.; BERQUÓ, E. e COSTA, H. S. M. (eds.). *Population and environment in Brazil: Rio + 10*. Campinas, CNPD, Abep, Nepo.
- CUNHA, J. M. P. e JIMÉNEZ, M. A. (2006). "Segregação e acúmulo de carências: localização da pobreza e condições educacionais na Região Metropolitana de Campinas". In: CUNHA, J. M. P. (org.). *Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação*. Campinas, Unicamp/Nepo.
- CUNHA, J. M. P et al. (2005). Expansão metropolitana, mobilidade espacial e segregação nos anos 90: o caso da RM de Campinas. In: XI ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL (ANPUR). *Anais*. Salvador, v. 11, pp. 1-21. Disponível em: <http://goo.gl/aJx9EL>. Acesso em: 21 set 2015.
- DE BONI, R. et al. (2010). "Geoprocessamento no estudo da relação entre acidentes de trânsito e bares em Porto Alegre". In: PECHANSKY, F.; DUARTE, P. C. A. V. e DE BONI, R. B. (orgs.). *Uso de bebidas alcoólicas e outras drogas nas rodovias brasileiras e outros estudos*. Porto Alegre, Senad, pp. 84-88. Disponível em: <http://goo.gl/2Oh2pp>. Acesso em: 10 nov 2015.
- FARIA, V. E. (1991). Cinquenta anos de urbanização no Brasil. *Novos Estudos Cebrap*. São Paulo, n. 29, pp. 98-119.
- FERREIRA, L. M. (2012). *Mapeamento dos casos de dengue na cidade de Lavras-MG, no período de 2007-2010*. Dissertação de Mestrado. Lavras, Universidade Federal de Lavras. Disponível em: <http://goo.gl/16fCkg>. Acesso em: 17 nov 2015.
- G1-CAMPINAS E REGIÃO (2015). *Após epidemia histórica, Campinas vai convocar 255 agentes antidengue*. Campinas. Disponível em: <http://goo.gl/PHzrIC>. Acesso em: 3 nov 2015.
- GALLI, B. e CHIARAVALLI-NETO, F. (2008). Modelo de risco tempo-espacial para identificação de áreas de risco para ocorrência de dengue. *Rev. Saúde Pública*. São Paulo, v. 42, n. 4, pp. 656-663.
- GRASSLY, N. C. e FRASER, C. (2006) Seasonal infectious disease epidemiology. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. Reino Unido, v. 273, n. 1600, pp. 2541-2550.
- HINO, P. et al. (2006). Geoprocessamento aplicado à área da saúde. *Rev Latino-Am Enferm*. São Paulo, v. 14, n. 6, pp. 939-943.
- HOGAN, D. J.; MARANDOLA-JR, E. e OJIMA, R. (2010). *População e ambiente: desafios à sustentabilidade*. Série Sustentabilidade, v. 1. São Paulo, Blucher.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (1950; 2010). *Censos Demográficos 1950, 1970, 1980, 1991 e 2010*.
- _____ (2011). *Atlas de Saneamento 2011*. Rio de Janeiro, IBGE.
- _____ (2014). *Estimativas de população para 1º de julho de 2014*. Disponível em: <http://goo.gl/5XCQkE>. Acesso em: 21 set 2015.
- _____ (2015). *IBGE Cidades – Campinas*. Disponível em: <http://goo.gl/PCRzZ2>. Acesso em: 9 nov 2015.

- KOWARICK, L. (1979). *A espoliação urbana*. Rio de Janeiro, Paz e Terra.
- KULLDORFF, M. (1997). A spatial scan statistic. *Communications in Statistics – Theory and Methods*. Reino Unido, v. 26, n. 6, pp. 1481-1496.
- KULLDORFF, M. e NAGARWALLA, N. (1995). Spatial disease clusters: detection and inference. *Statistics in medicine*. Estados Unidos, v. 14, n. 8, pp. 799-810.
- KULLDORFF, M. et al. (1998). Evaluating cluster alarms: A space-time scan statistic and brain câncer in Los Alamos, New Mexico. *American Journal of Public Health*. Estados Unidos, v. 88, n. 9, pp. 1377-1380.
- LAGO, L. C. (2000). *Desigualdades e segregação na metrópole: o Rio de Janeiro em tempo de crise*. Rio de Janeiro, Revan/Observatório-Ippur/UFRJ-Fase.
- LEWKOWICZ, R. (2013). *Deteção de Clusters: uma análise de sazonalidade de surtos de dengue nos municípios do Brasil de 2007 a 2011*. Monografia de conclusão do curso em Estatística. Brasília, Universidade de Brasília. Disponível em: <http://goo.gl/j55Fzw>. Acesso em: 20 nov 2015.
- LIMA, V. L. C. et al. (2004). *Controle Integrado da Dengue utilizando geoprocessamento*. Relatório Final Fapesp.
- MARICATO, E. (1996). *Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência*. São Paulo, Hucitec.
- _____. (2003). Metrópole, legislação e desigualdade. *Estudos Avançados*. São Paulo, v. 17, n. 48, pp. 151-166.
- MARTINE, G. (1993). “População, Meio Ambiente e Desenvolvimento: o cenário global e nacional”. In: MARTINE, G. (org.). *População, Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Campinas, Editora da Unicamp.
- MINISTÉRIO PÚBLICO (2015). Promotoria de Justiça de Campinas. Nº MP: 14.0713.0004146/2014-7. Área: Direitos Humanos/ Saúde Pública. Cargo: 24º Promotor de Justiça de Campinas. Tipo de Documento: Inquérito Civil – IC. Instauração: 29/04/2014. Local do Fato: Campinas-SP. Representado: Prefeitura Municipal de Campinas. Tema: Vigilância Sanitária e Epidemiológica. Assunto: Doenças em Geral. Informação complementar: Controle epidemiológico de dengue. 664 p.
- NEPO – NÚCLEO DE ESTUDOS DE POPULAÇÃO e NESUR – NÚCLEO DE ECONOMIA SOCIAL, URBANA E REGIONAL (2004). *Atlas da Região Metropolitana de Campinas*. Campinas, Unicamp.
- NERI, B. (1996). *Concentração e desconcentração industrial em São Paulo (1880-1990)*. Campinas, Editora da Unicamp.
- NUGEM, R. C. (2015). *Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) em Porto Alegre – RS*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://goo.gl/9KGUE8>. Acesso em: 15 dez 2015.
- OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (2012). *Atlas of health and climate*. Genebra, OMS Press. Disponível em: <http://goo.gl/1ZZTGa>. Acesso em: 29 jul 2015.
- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (2014). Department of Economic and Social Affairs. Population Division. World Urbanization Prospects, the 2014 revision. Disponível em: <http://goo.gl/mSXO8m>. Acesso em: 26 dez 2015.
- _____. (2015). *Human Development Index*. Disponível em: <http://goo.gl/BSGPG9>. Acesso em: 20 dez 2015.

- PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA e FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2014). *Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas Brasileiras*. Brasília, Pnud, Ipea, FJP. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br>. Acesso em: 16 jul 2015.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS (2015). Secretaria Municipal de Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde. *Síntese dos dados sobre dengue em Campinas em 13 de maio de 2015*. Disponível em: <http://goo.gl/Mwfctu>. Acesso em: 15 nov 2015.
- ROLNIK, R. (2009). Promotion and Protection of all human rights, civil, political, economic, social and cultural rights, including the right to development. Report of the Special Rapporteur (relator) on adequate housing as a component of the right to an adequate standard of living, and on the right to non-discrimination in this context. Human Rights Council. Tenth session. Agenda item 3. 4 February 2009. Disponível em: <http://goo.gl/kOtDIA>. Acesso em: 23 fev 2015.
- SANTOS, M. (1980). *A urbanização desigual: a especificidade do fenômeno urbano em países subdesenvolvidos*. Petrópolis, Vozes.
- SATTERTHWAITE, D. (1993). The impact on health of urban environments. *Environment and Urbanization*. Estados Unidos, v. 5, n. 2, pp. 87-111.
- TAUIL, P. L. (2002). Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. *Cad. Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, pp. 867-871.
- TORRES, H. G. e SYDENSTRICKER-NETO, J. (2012). “Por uma periferia sustentável”. In: MARTINE, G. (ed.). *População e sustentabilidade na era das mudanças ambientais globais: contribuições para uma agenda brasileira*. Belo Horizonte, Abep.
- VALLE, D.; PIMENTA, D. N. e CUNHA, R. V. (2015) *Dengue: teorias e práticas*. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz.
- VILANI, R. M.; MACHADO, C. J. S. e ROCHA, É. T. S. (2014). Saneamento, dengue e demandas sociais na maior favela do Estado do Rio de Janeiro: a Rocinha. *Vigilância Sanitária em Debate*. Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, pp. 18-29.

Texto recebido em 3/jan/2016
Texto aprovado em 3/abr/2016