



DENGUE EM SANTA CATARINA: ANÁLISE DAS CONDIÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NO RISCO DA DISSEMINAÇÃO DE CASOS AUTÓCTONES EM JOINVILLE - SC NO PERÍODO 2001 - 2011.¹

Jorge Luis Araújo de Campos²

José Aquino Junior³

A dengue configura-se como doença epidêmica e até pandêmica no mundo, em especial nos países tropicais. No Brasil, após várias décadas considerada como erradicada, ressurgiu e disseminou-se de modo rápido, condicionada às mudanças estruturais do perfil da população brasileira. Diante desta multiplicidade de processos de ordem social, ambiental e econômica, a abordagem socioambiental torna-se indispensável para a compreensão das relações entre a dengue e as complexidades em que o meio a envolve. Há pouca publicidade de estudos mais aprofundados sobre comportamento do vetor e da doença em Joinville e no estado, com isso há necessidade de esclarecer como os diversos processos de ordem social, ambiental e econômica podem influenciar na disseminação da doença. Para isso será importante utilizar como embasamento teórico metodológico a abordagem proposta por Max Sorre sobre Complexo Patogênico, a Teoria Sistêmica e a abordagem socioambiental. Os objetivos desta pesquisa são: Identificar e mapear as áreas de risco climático à dengue, mapear as ocorrências de dengue e a distribuição do vetor, identificar e mapear na escala intraurbana, áreas com pobreza e exclusão social e ausência de infraestrutura, mapear os locais de origem dos casos importados, identificar e mapear os principais deslocamentos de pessoas e mercadorias no Estado, levantar as medidas de controle da doença gerenciadas pelos órgãos de saúde dos municípios e do estado, relacionar e analisar o mapa das principais rotas de mercadorias e pessoas com o de risco climático à dengue.

Palavras chave: Dengue; Risco; Socioambiental; Clima.

¹ Dissertação de Mestrado - UFPR - estágio inicial da pesquisa

² Aluno do Programa de Pós Graduação em Geografia - UFPR - Mestrado - Geógrafo do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville jorge11campos@gmail.com

³ Aluno do Programa de Pós Graduação em Geografia - UFPR - Doutorado



1 Introdução

A dengue atualmente configura-se como uma doença epidêmica e até pandêmica no mundo, em especial nos países tropicais (RIBEIRO, 2006). No Brasil, essa doença após várias décadas considerada como erradicada, ressurge e dissemina de modo rápido por quase todo o país, condicionado às mudanças estruturais do perfil da população brasileira.

Entre a década de 1940 a 1980 ocorre verdadeira inversão quanto ao lugar de residência da população brasileira (SANTOS, 2009). Este perfil muda de rural para urbano, num período curto de tempo, reflexo da globalização da economia brasileira, que por um lado gerou modernização no campo dispensando mão-de-obra, e por outro, atraiu-a para os parques fabris das cidades.

No entanto, as esferas públicas não se prepararam para essa mudança, o que resultou em crescimento urbano sem planejamento, gerando elevados adensamentos populacionais sem infraestrutura e qualidade de vida, destinados a uma grande parcela da população (MENEZES, 2004).

Mesmo que a ação de disseminação da dengue não faça alguma distinção social, verifica-se que as camadas sociais de maior carência socioeconômica, em especial das periferias são vitimadas em maior proporção.

A expansão urbana sem planejamento adequado não pode ser vista como única variável no processo de disseminação da dengue no Brasil. Deve-se considerar além de outros fatores, as características naturais - o clima (microclimas urbanos, variabilidade e mudança climática).

Mesmo havendo divergências sobre a ação antrópica no desencadeamento do aquecimento global, é consenso que eventos extremos como: enchentes, deslizamentos e secas severas, além de causarem milhares de vítimas, afetam a capacidade de reprodução e sobrevivência de agentes patogênicos no ambiente, tornando a população mais vulnerável (CONFALONIERI, 2003).

As rotas de circulação de mercadorias e pessoas se intensificaram no território nacional devido ao crescimento econômico e ao desenvolvimento tecnológico dos meios de transporte, que além de facilitarem o fluxo de pessoas entre as mais distantes nações, também são importantes formas de propagação de doenças, especialmente as viroses.



Mesmo sendo alvo de dispendiosas campanhas de saúde pública para seu combate, a dengue está presente em todos os estados, o que pode significar estratégias e políticas públicas de saúde inadequadas, ou desconhecimento das variáveis que implicam na disseminação da doença, como por exemplo, a capacidade em que o *Aedes aegypti* tem de adaptação ao ambiente.

Diante desta multiplicidade de processos de ordem social, ambiental e econômica, a abordagem socioambiental (Mendonça, 2001) torna-se indispensável para a compreensão das relações entre a dengue e as complexidades em que o meio a envolve.

Além do crescente problema envolvendo urbanização, degradação do meio e implicações na saúde pública, a partir da década de 1970 aumenta a disponibilidade destas informações, acarretando na necessidade de programas que as combinem sobre uma representação cartográfica com a finalidade de realizar análises georreferenciadas (STRAUCH E SOUZA, 1998)

Atualmente o êxito nas análises espaciais tem como referência as técnicas de geoprocessamento, que se mostram capazes de agregar diversas operações, como captura, armazenamento, manipulação, escolha e procura de informação, análise e exposição de dados (LEITE, 2009).

A importância de pesquisar a distribuição do vetor em Santa Catarina e a origem dos casos alóctones ocorre, pois há pouca publicidade de estudos mais aprofundados sobre comportamento da doença no estado, apontado por pesquisa prévia.

Nas oito primeiras semanas epidemiológicas de 2010, das 3.656 notificações na região sul, observou-se concentração de casos no Paraná (2.919 casos; 79,3%), seguido do Rio Grande do Sul (588 casos; 16%), onde o município de Ijuí concentrou o maior número de casos (514 casos; 87,4% do total do estado) (MS, 2010). Diante a estas ocorrências cabe salientar que Santa Catarina não está imune a apresentar casos autóctones e disseminar em seu território a doença, pois o fluxo de pessoas e mercadorias está inserido na lógica das redes e do capital.

Os resultados obtidos nesta pesquisa serão importantes para subsidiar estudos sobre o comportamento da dengue no sul do Brasil e suas especificidades locais e regionais.

O clima de Santa Catarina está classificado segundo Koeppen no grupo C - Mesotérmico, uma vez que as temperaturas médias do mês mais frio estão abaixo



de 18 °C e superior a 3 °C. Pertence ao tipo úmido (f), sem estação seca definida, pois não há índices pluviométricos inferiores a 60 mm mensais. Dentro deste tipo é ainda possível distinguir, graças ao fator altitude, dois subtipos: de verão quente (a) encontrado no litoral e no oeste, onde as temperaturas médias de verão são mais elevadas; e de verão fresco (b), nas zonas mais elevadas do planalto (Atlas de Santa Catarina, 1982).

Diversos estudos apontam para um aumento da temperatura terrestre, trazendo, de modo geral, mais prejuízos que benefícios para a humanidade (VAZ, 2010). E este aumento do padrão de temperatura e anomalias na distribuição de chuvas em Santa Catarina, assim como os microclimas urbanos, poderá expandir a área de atuação de alguns vetores, em especial o *Aedes aegypti*, que outrora estavam restritos às áreas tropicais.

O primeiro caso autóctone no Estado foi notificado oficialmente no ano de 2011 (Santa Catarina, 2011), com isso há necessidade de esclarecer quais áreas de risco climático à dengue, como os processos de mobilidade podem influenciar o número de ocorrência, bem como a possibilidade de transmissão se combinado a lugares que apresentem elevado número de focos do *Aedes aegypti*.

No ano de 2011(até Setembro) são registrados os dois primeiros casos autóctones da dengue no Estado, além dos 112 casos alóctones. Nos anos anteriores foram notificados apenas casos importados. Em 2007 ocorreram 127 casos, no ano seguinte (2008) esse número cai para 51 notificações, em 2009 foram 54 casos e em 2010 há crescimento no registro de pessoas que contraíram o vírus fora do estado, perfazendo 167 casos (Santa Catarina, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011).

Em relação ao número de focos do *Aedes aegypti*, em 2007 foram registrados 1019, no ano seguinte houve queda sendo notificados 565 focos, em 2009 ocorrem 507 focos, uma leve retração, no ano de 2010 foram identificados 809 focos do mosquito e neste ano de 2011(até Setembro) foram notificados 611 focos em todo Estado (Santa Catarina, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011).

Os municípios que apresentaram maior número de notificações e concomitantemente maiores valores de infestação do mosquito estão sujeitos a iniciarem o processo de disseminação do vírus da dengue. Nesse sentido, Joinville, Florianópolis e Chapecó serão selecionados previamente para o estudo, no entanto, a análise de correlação entre processos socioespaciais e ambientais, atrelada aos



focos do mosquito da dengue e perfil dos casos importados será realizada no município de Joinville.

A escolha pelo município de Joinville como objeto de estudo ocorre pelos seguintes aspectos: com 1.134,03 km² está localizada entre os terrenos cristalinos da Serra do Mar a oeste, entremeada por áreas de sedimentação costeira e morros residuais, além da presença da Baía da Babitonga e amplas áreas de mangue dispostos na porção leste do município. Apresenta clima mesotérmico, úmido, sem estação seca, com média térmica anual (dos dez últimos anos) de 22,05 °C, ventos com média de 6.3 km/h e direções predominantes leste e nordeste (Ippuj, 2010).

A partir destas informações alguns questionamentos são indispensáveis para orientar a pesquisa: Em quais áreas os fatores climáticos propiciam a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*? Qual a origem dos casos importados? Há influência do turismo nos casos importados? Qual a relação entre a dinâmica da circulação de pessoas e mercadorias e a disseminação da dengue em Joinville e Santa Catarina? Qual o perfil da população infectada? Como atuam os órgãos públicos (municipais e estaduais) diante dos dados de focos do vetor e da notificação de casos de dengue? Quais as políticas públicas municipais? Quais as relações entre a taxa de urbanização e a ocorrência do vetor do *Aedes aegypti*?

4 Objetivos

Analisar as características da dengue e seu vetor em Santa Catarina, suas relações entre a urbanização e condições climáticas e risco de disseminação de casos autóctones. Identificar e mapear as áreas de risco climático à dengue, mapear as ocorrências de dengue, bem como a distribuição do vetor, identificar e mapear na escala intraurbana, áreas com pobreza e exclusão social e ausência de infraestrutura, mapear os locais de origem dos casos importados, identificar e mapear os principais deslocamentos de pessoas e mercadorias no Estado, elaborar banco de dados geográfico e propor um modelo de análise da dispersão do *aedes aegypti* e de risco de disseminação, levantar as medidas de controle da doença gerenciadas pelos órgãos de saúde dos municípios e do estado, avaliar as políticas públicas voltadas para a prevenção da doença, relacionar e analisar o mapa das principais rotas de mercadorias e pessoas com o de risco climático à dengue.



5 Referencial teórico metodológico

Os estudos datados desde a Antiguidade Clássica, passando pelas influências das correntes de pensamento positivista, dos períodos pré-pasteuriano, pasteuriano e Sorreano, já enfatizavam a relação entre espaço e saúde (MAZETTO, 2008).

Estes trabalhos vêm se aprimorando, resultado de discussões e pesquisas de caráter inter e transdisciplinar (GATREL, 2002), pois a origem de uma determinada doença, no caso a dengue, pode ter múltiplas causas, não havendo espaço para relações simplistas, ou mesmo reducionistas da sua dinâmica (SANTOS, MARÇAL JUNIOR, 2004).

Baseado em Max Sorre e sua análise acerca das relações entre meio, enfermidades e indivíduo, propõe-se uma abordagem em que a função do homem seja além de vetor ou hospedeiro, um transformador do ambiente onde vive, acarretando em consequências sobre sua própria saúde. Já o Complexo Patogênico, ou seja, o Complexo da Dengue deve ser concebido em sua dinâmica de vida: origem, desenvolvimento e desintegração (FERREIRA, 1991).

O papel do homem na gênese e desintegração dos complexos não se restringe ao plano biológico: à sua atuação como hospedeiro ou vetor das doenças, e sim com a ação humana de transformação do ambiente e com seu possível impacto epidemiológico, mas subordinando a análise da atividade humana de transformação do espaço à sua noção ecológica de gênero de vida (FERREIRA, 1991).

O estudo referente aos riscos de epidemia de dengue podem ser melhor compreendidos a partir da concepção sistêmica, pois

“os sistemas são como o mundo de relações de integração, onde são considerados como totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas às unidades menores e destruídos conforme um sistema é dissecado, física ou teoricamente em elementos isolados, pois a natureza do todo é sempre diferente da mera soma de suas partes”. (CAPRA, 1982)

Outro autor importante como referência para o estudo do clima urbano como fator importante para análise da disseminação da dengue é o Professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, pela sua proposição da teoria sobre climas urbanos.



Para Monteiro (1975) houve a necessidade de estudo interdisciplinar sobre o clima das cidades, numa perspectiva conjuntiva e integradora sobre a qualidade do ambiente, na visão da relação de co-participação entre homem - natureza. Utilizou a Teoria Geral dos Sistemas para o estudo do clima urbano - Sistema Clima Urbano - pela vantagem da flexibilidade no uso do método indutivo e dedutivo, e por revelar a essência do fato, mesmo sendo muito complexo e importante.

Diante de mudanças climáticas já detectadas por diversos estudos, que poderá gerar repercussões positivas e negativas para a humanidade, como a seca em áreas que eram úmidas, a diminuição ou expansão de áreas agricultáveis, entre outros impactos, poderá também ser propagador de muitas doenças e estão associadas ao clima tropical, como cólera, malária, dengue. (MENDONÇA, 2003)

Conforme Menezes (2004) o acelerado processo de urbanização, bem como industrialização em que o país passou, fez, tardiamente, com que a política ambiental urbana no Brasil mudasse seu posicionamento em relação aos problemas socioambientais urbanos, pois era a favor do desenvolvimento a qualquer custo na Conferência de Estocolmo em 1972 e vinte anos depois se apresentava como um precursor de propostas concretas para as discussões acerca da qualidade do ambiente urbano: acesso a água potável, coleta e tratamento de resíduos sólidos e líquidos, qualidade do ar, habitações em áreas de encostas ou margens de rios.

O crescimento urbano em locais inadequados e com privações de infraestrutura trouxe para uma parcela da população, diversas consequências: doenças de veiculação hídrica pela falta de tratamento de esgoto, acúmulo de lixo em locais públicos, servindo como pontos de reprodução de animais disseminadores de doenças, além das condições precárias de serviços públicos de saúde.

Neste sentido, autores como Machado et al, (2009) mesmo não evidenciando uma relação linear entre condições de vida ruins e ocorrência de dengue, indicam maior suscetibilidade de áreas com desigualdades nas condições de vida.

O estudo de Oliveira (2006) enfatiza essa interação meio e saúde quando afirma que a área leste da cidade de Londrina apresentou o maior número de registros de dengue, em sua maioria casos autóctones. Dentre os problemas socioambientais, verificou que a maioria dos moradores trabalha com material reciclável que se constituem em reservatórios/criadouros do mosquito vetor da dengue, e que por meio da análise rítmica dos tipos de tempo observou-se que as



altas temperaturas, a chuva intermitente e os ventos calmos são importantes fatores para o desenvolvimento e atuação do vetor.

Algumas pesquisas têm como enfoque a questão clima e dengue, como a de Paula (2005) que faz relação sobre a incidência da dengue e áreas de infestação dos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* e clima no Paraná, conforme este autor as porções do estado mais quentes (tipo climático Cfa) apresentam maior número de casos autóctones, ocorrendo alguns casos no tipo climático Cfb derivado de condições térmicas acima da normalidade.

As pesquisas que envolvem a questão socioespacial são mais abrangentes e estão no cerne da geografia da saúde, pela inter-relação entre meio e sociedade. Neste sentido o trabalho de Aquino (2010) faz correlação através da abordagem socioespacial e sistêmica que comprova a multicausalidade da doença.

Nesta pesquisa destaca os principais condicionantes socioambientais responsáveis pela disseminação e manifestação da dengue: o clima, a migração da população, a circulação de sorotipos, o modo de vida da população (consumo e descarte de resíduos sólidos urbanos a céu aberto), a ineficiência das políticas públicas (controle da problemática e programas de combate da doença), o descaso com as situações de risco e vulnerabilidade à doença e a crônica situação de concentração da riqueza no país e no local.

A importância de mapear as informações acerca das ocorrências de dengue e seus vetores está presente em diversas pesquisas. Araújo (2008), através de revisão bibliográfica sobre estudos de geoprocessamento do vetor e da doença no Brasil revela que os aspectos sociais estão frequentemente associados à distribuição espacial da dengue e que há subutilização das ferramentas de geoprocessamento.

Os sistemas de informações geográficas a partir da grande capacidade de integração de operações tais como coleta, armazenamento, manipulação, vêm nos últimos anos se configurando como uma poderosa ferramenta de planejamento para a saúde (CARVALHO, 2000)

A partir de dados geográficos (espaciais, não-espaciais e temporais) é que se busca a construção da geoinformação, que comunicada, interpretada e aplicada para uma determinada finalidade, resulta na construção do conhecimento geográfico.



7 Bibliografia

AQUINO JUNIOR. José, **A dengue na área urbana contínua de Maringá/PR: uma abordagem sócio-espacial da epidemia de 2006/2007**. Dissertação de mestrado. UFPR. Curitiba. 2010.

ARAÚJO. José Raimundo, FERREIRA. Efigênia Ferreira, ABREU. Mauro Henrique Nogueira Guimarães, **Revisão sistemática sobre estudos de espacialização da dengue no Brasil**. Revista Brasileira de Epidemiologia. 11 (4), 696 - 708, 2008.

ATLAS DE SANTA CATARINA. Governo do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 1982.

CAPRA. Fritjof, **O Ponto de Mutação: A Ciência, a Sociedade e a Cultura emergente**. São Paulo: Editora Cultrix. 1982.

CARVALHO. Marília Sá, PINA. Maria de Fátima, SANTOS. Simone Maria, Os sistemas de informação. In: CARVALHO. Marília Sá, PINA. Maria de Fátima, SANTOS. Simone Maria, (Org.). **Conceitos básicos de sistemas de informação geográfica e cartográfica aplicados à saúde**. Brasília: OPAS/Ministério da Saúde, 2000.

FERREIRA. Marcelo Urbano, **Epidemiologia e Geografia: O complexo Patogênico de Max Sorre**. Cadernos de Saúde Pública, RJ 7 (3): 301 - 309, jul/set, 1991.

GATREL, A. **Geographies of health: An introduction**. Oxford: Blackwell Publishers Ltd, 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acesso em 10/09/2010. WWW.ibge.gov.br.

IPPUJ. Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. **Joinville Cidade em Dados**. Joinville. 2010.

LEITE. Marcos Esdras, ABREU. Kíria Karla Rezende Carneiro, **Sistema de Informação Geográfica aplicada a distribuição do caso de dengue na microrregião de Pirapora - MG**. Hygeia, revista brasileira de Geografia Médica e da Saúde - www.hygeia.ig.ufu.br. 5(9): 63 76, Dez/2009.

MACHADO. Juliana Pires, OLIVEIRA. Rosely Magalhães, SOUZA-SANTOS. Reinaldo, **Análise espacial da ocorrência de dengue e condições de vida na cidade de Nova Iguaçu, estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Cadernos de Saúde Pública, vol. 25, nº 5: Rio de Janeiro, Mai/2009.



MENDONÇA, F. A. Geografia Socioambiental. In: **Paradigmas da Geografia. Terra Livre**. Parte 1. N.16. p.113-132, 2001.

_____. **Geografia Socioambiental**. In: Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea. Curitiba: Editora UFPR, 2004.

MENEZES. Claudino Luiz, Estratégias de desenvolvimento urbano sustentável no Brasil: tendências e perspectivas para o novo milênio. In: COSTA. Armando João Dalla, GRAF. Márcia Elisa de Campos (Org.). **Estratégias de desenvolvimento urbano e regional**. Curitiba: Juruá, 2004.

MS. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Informe Epidemiológico da Dengue, Análise de situações e tendências, 9ª Semana epidemiológica**, 2010.

OLIVEIRA. Márcia, **Condicionantes sócio-ambientais urbanos da incidência da dengue na cidade de Londrina/PR**. Dissertação de Mestrado, UFPR. Curitiba. 2006.

RIBEIRO. Andressa F, MARQUES. Gisela R. A. M; VOLTOLINI. Júlio C; CONDINO. Maria Lúcia F; **Associação entre incidência de dengue e variáveis climáticas**, Revista de Saúde Pública, RJ : 40 (4): 671-6, 2006.

SANTA CATARINA. Estado de, Secretaria de Estado da Saúde, Diretoria de Vigilância Epidemiológica, Gerência de Vigilância de Zoonoses e entomologia, Divisão de vigilância de Vetores, Reservatórios e outros hospedeiros. 2007, 2008, 2009, 2010, 2011.

SANTOS. Almerinda, MARÇAL JUNIOR. Oswaldo, **Infestação por aedes aegypti (Diptera: Culidae) e incidência do dengue no espaço urbano: um estudo de caso**. Revista Caminhos de Geografia, Uberlândia, 5 (13): 241 - 251, Out/2004.

SANTOS. Milton, **A urbanização brasileira**. São Paulo: EDUSP, 5ª edição reimpressa, 2009.

VAZ. Dirley dos Santos, **Breves considerações sobre alterações climáticas, riscos ambientais e problemas de saúde**. Hygeia, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Uberlândia, 6 (10): 60 - 66, jun/2010.