

GEOGRAFIA DO DENGUE EM UBERLÂNDIA (MG) NA EPIDEMIA DE 1999

Almerinda dos Santos

Pós-Graduação em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais - UFU

Oswaldo Marçal Junior

Professor Adjunto, Instituto de Biologia -UFU

marcaljr@ufu.br

RESUMO

A forma como homem se organiza no espaço pode produzir efeitos negativos para sua saúde. Este trabalho foi empreendido avaliar a distribuição geográfica de febre de dengue na municipalidade de Uberlândia, Estado de Minas Gerais, tendo como referência a incidência do ano de 1999. O zoneamento da área de estudo foi realizado por meio de uma análise gráfica da área urbana (mapemaneto). A divisão da cidade correspondeu à nova distribuição de bairros integrados. Cada setor incluiu dez unidades de bairros. Foram calculadas as taxas de incidência para cada setor, por sexos e grupos de idade. Foram aplicados métodos estatísticos não-paramétricos aos dados ($p < 0.05$). A transmissão foi significativamente diferente no espaço ($\chi^2=9.98$; $p=0.0408$). A incidência não diferiu de acordo com sexo nos setores, mas variou para o sexo feminino ($\chi^2=9.57$; $p=0.0483$). Houve diferença significativa no grupo de 0 para 9 anos de idade (grupo menos infetado) entre os setores ($\chi^2=11.84$; $p=0.0186$) e os índices mais altos ocorreram nos setores Norte e Oeste e para o grupo de 20 a 29 anos de idade. Concluímos que a incidência do Dengue não é homogênea na área estudada.

Palavras chaves: *Geografia de doenças, doença Vetor-agüentada, ecologia de Paisagem, geografia Urbana*

GEOGRAPHY OF DENGUE FEVER IN UBERLÂNDIA (MG) IN THE 1999' EPIDEMIE

ABSTRACT

The form as man organizes himself in the space can produce negative effects in his health. This work was undertaken to evaluate the geographic distribution of dengue fever in the municipality of Uberlândia, State of Minas Gerais, having as reference the incidence of the year of 1999. The zoning of the study area was accomplished by means of a graphic analysis of the urban area (mapping). The division of the city in sections corresponded to the new distribution of the integrated neighborhoods. Each section included ten space units. Incidence rates were calculated for sectors and sexes and age groups for sections. No-parametric statistical methods were applied to the data ($p < 0.05$). The transmission was significantly different in the space ($\chi^2=9.98$; $p=0.0408$). The incidence did not differ according to sex in the sections, but it varied for female ($\chi^2=9.57$; $p=0.0483$). There was significant difference in the age groups from 0 to 9 years old (group less infected) among the sectors ($\chi^2=11.84$; $p=0.0186$) and the highest indexes happened at the sectors North and West and from 20 to 29 years old. We concluded that the incidence of the dengue fever is not homogenous in the studied area.

Keywords: *Geography of diseases, Vector-borne disease, Landscape ecology, Urban geography*

Recebido em: 21/08/2003

Aceito para publicação em: 07/11/2003

INTRODUÇÃO

O processo saúde-doença é produto direto das complexas e dinâmicas interações entre o homem-meio (CASTELLANOS, 1992; FORATTINI, 1992; NEVES, 1998; ROJAS, 1998). A partir desse princípio, entende-se que a situação de saúde de uma população em um dado tempo e espaço é influenciada pelas transformações de ordem econômica, pelas ocorrências de origem natural (clima, solo, relevo, vegetação, etc), como também pelas experiências biológicas dessas populações em contato com diversos agentes patogênicos (DUBOS, 1989). Do mesmo modo, admite-se que todo espaço geográfico populacional possui características particulares que tendem orientar a dinâmica do processo saúde-doença (ROJAS, 1998).

Diversos modelos explicativos e aplicados à elaboração de políticas sanitárias têm sido propostos para sanar ou minimizar os impactos negativos à saúde do homem, decorrentes das suas relações com o meio. Os modelos de estudo de transmissão e os de vigilância e controle das doenças transmitidas por vetores (*vector-borne diseases*) estão entre os mais conhecidos, já que essas doenças dependem da ecologia dos

vetores e da sua distribuição, da ecologia dos hospedeiros, das variáveis ambientais intercorrentes, bem como da forma como se processa a ocupação do espaço natural ou artificial pelo homem (FORATTINI, 1992).

Há muito se reconhece que as características das paisagens são fatores determinantes de várias doenças, principalmente daquelas transmitidas por vetores (ARAGÃO, 1988). A aplicação dessa abordagem, conhecida como ecologia de paisagem, inclui desde a revisão clássica da tripanossomíase por FORD (1971) até trabalhos recentes como os de REISEN et al. (1997), KITRON (1998), MIRANDA et al. (1998), TEIXEIRA (2001), entre outros. Nesses estudos tem sido dada atenção especial às características das paisagens naturais, uso do solo e padrões humanos, como determinantes de habitat de hospedeiros e reservatórios de vetores e o modo como as regiões dão padrões para a distribuição da infecção.

No Brasil, as primeiras referências confiáveis da influência da paisagem sobre a ocorrência de doenças foram feitas por Oswaldo Cruz, no relatório de 1910 sobre as condições sanitárias do Rio Madeira, onde relata que a região é

insalubre, pois o regime das águas, forma pântanos nas margens baixas do rio donde se originam aluviões de mosquitos *Anopheles* responsáveis pela disseminação da malária (INSTITUTO OSWALDO CRUZ, 1972). Assim como a malária, diversas doenças se mostram claramente influenciadas pelas características do meio, tais como clima, hidrografia, topografia, fauna, flora e outros parâmetros ecológicos (BARRETO, 1967; TEODORO, 1987; FORATTINI, 1992).

Doenças transmitidas por vetores, em particular o dengue e a malária, são citadas freqüentemente como sendo resultantes das mudanças adversas do clima. Estimativas qualitativas sugerem que há uma probabilidade significativa de ambas as doenças se espalharem em populações não infectadas suscetíveis, com o aquecimento global do clima. Essa probabilidade leva em consideração também às mudanças sociológicas, ecológicas e fatores climáticos, associados a mecanismos indireto de realimentação crescente e complexo do socioeconômico, que elevando o nível socioeconômico podem conduzir a um melhor serviço de saúde pública e podem reduzir os criadouros para os mosquitos, que ao

mesmo tempo pode envolver a justificação de florestas resultando em aumento de contato entre o homem e os vetores (CHAN *et al*, 1999).

O dengue é uma infecção reemergente que vem preocupando as autoridades sanitárias de todo o mundo, em virtude de sua circulação nos cinco continentes e pelo grande potencial para causar formas graves e letais (BRASIL, 2000). Epidemias de dengue podem representar verdadeiros desastres econômicos para as comunidades acometidas, na medida em que provocam perdas na força de trabalho efetiva por vários dias, seguidas por funcionalidades ineficientes por várias semanas (EHRENKRANS, 1971). Com o advento do processo de globalização, caracterizado, entre outros fatores, pela queda das barreiras comerciais e conseqüentes ampliação da circulação de mercadorias e de pessoas, a disseminação dos vírus e dos vetores tem sido potencializada, aumentando em muito os riscos de transmissão (MARÇAL, J. O. & FRACALANCCI, 1997).

Em Uberlândia, as epidemias de dengue são recentes e a doença é representada pela sua forma clássica, em um padrão semelhante ao de muitas outras cidades

brasileiras (COSTA, & NATAL, 1997; DONALÍSIO, 1995). A ocorrência de *Aedes aegypti* foi registrada inicialmente em 1986. Os primeiros casos da doença foram notificados em 1993, sendo todos causados pelo Tipo 1 do vírus. Naquele ano, foram registrados mais de 3.000 casos de dengue, sendo que o número real de casos para o município foi estimado em 30.000 (SILVEIRA et al, 1994). Em 1999 foram registrados 2.424 casos de dengue na cidade, o que equivaleu a uma taxa de incidência geral de 52,67‰. Não foram observadas diferenças na incidência entre os sexos. Contudo, houve variação significativa entre os grupos etários investigados, com 72,98% dos casos sendo verificados entre indivíduos de 20 a 59 anos (SANTOS, MARÇAL JR & VICTORIANO, 2002). No presente trabalho, analisamos a distribuição geográfica do dengue na zona urbana de Uberlândia (MG), a partir dos dados de incidência (casos novos) registrados pela Secretaria Municipal de Saúde, em 1999.

O município de Uberlândia (MG) está situado, no extremo Oeste de Minas Gerais - 18°55'23''S e 48°17'19''W, entre os Estados de Goiás, Mato Grosso e São Paulo. O clima da região é o tropical úmido, com verão chuvoso (outubro a abril) e inverno seco (maio a

setembro), quando a temperatura média mensal atinge 18°C e a precipitação pluviométrica, do mês mais seco, fica em torno de 60mm. Temperatura média anual é de 22°C e a pluviosidade gira em torno de 1500mm^a. No verão há grande instabilidade, sobretudo de origem frontal (Frente Polar Atlântica) e instabilidade de noroeste provocando grandes chuvas, concentradas de outubro a março.

Os meses de dezembro e fevereiro são responsáveis por cerca de 50% da precipitação anual. De outubro a fevereiro observam-se os meses mais quentes com temperatura média mensal variando de 20,9°C a 23,1°C, enquanto a média anual das máximas encontra-se em torno de 28°C a 29°C. O relevo é de Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná, estando inserida na subunidade do “Planalto Setentrional da Bacia do Paraná”. As altitudes variam de 700 a 970m, apresentando relevo suavemente ondulado sobre formações sedimentares. A vegetação característica é o cerrado entrecortado por veredas. A malha hidrográfica é formada por vários córregos que desaguam na principal bacia da cidade, a do Rio Uberabinha, com aproximadamente 2.200 Km².

Trata-se do único manancial de

abastecimento de água para a população urbana. Entre os principais córregos destacam-se os córregos: Lagoinha, Mogi, Caiapó (do Cavalo), Beija-Flor, do Salto, do Liso, do Óleo, Jataí e os lagos do Parque do Sabiá. No ano de 2000, a população de Uberlândia era de 500.488 habitantes, com apenas 14.640 habitantes na zona rural (BACCARO, 1991; BDI, 1998; IBGE, 2000).

A pesquisa, desenvolvida no período de março de 2000 a maio de 2001, envolveu uma abordagem eco-epidemiológica, na qual foram empregados métodos geográficos e epidemiológicos de investigação (FORATTINI, 1992; 1996).

A área urbana foi dividida em setores que foram definidos por meio de mapeamento (Quadro 1 e Figura 1). Essa divisão da cidade correspondeu, grosso modo, à nova distribuição dos bairros integrados de Uberlândia. Cada setor incluiu 10 unidades espaciais (correspondentes a bairros e/ou bairros integrados), sendo que somente os bairros Dom Almir e Setor Industrial foram excluídos da área de estudo em função da inexistência de dados que possibilitassem a realização de uma análise descritiva da distribuição espacial da doença.

Quadro 1

Zoneamento da área urbana de Uberlândia

SETORES	BAIROS
CENTRAL	Lídice, Centro, Cazeca, Tabajaras, Bom Jesus, Martins, Oswaldo Rezende, Daniel Fonseca, N. S. Aparecida, Brasil.
LESTE	Tibery, Santa Mônica, Segismundo Pereira, Umurama, Custódio Pereira, Aclimação, Ipanema, Mansões do Aeroporto, Alvorada e Morumbi.
OESTE	Planalto/Jaraguá, Chácaras Tubalina/Quartel, Jardim das Palmeiras, Mansour, Luizote de Freitas, Dona Zulmira/Jardim Patrícia, Taiaman, Guarani, Tocantins, Morada do Sol.
NORTE	Presidente Roosevelt, Jardim Brasília, São José, Marta Helena, Maravilha, Pacaembu, Residencial Gramado, Santa Rosa, N. S. das Graças, Minas Gerais.
SUL	Tubalina, Cidade Jardim, Patrimônio, Morada da Colina, Vigilato Pereira, Saraiva, Jardim Karaíba, Lagoinha, Santa Luzia, São Jorge/Laranjeiras.

A incidência do dengue apresentou diferenças significantes no espaço urbano de Uberlândia, sendo que o coeficiente mais elevado ocorreu no Setor Norte (75,9°/°°°), seguido pelos

setores Leste (62,8°/°°°), Oeste (51,9°/°°°), Central (51,7°/°°°) e Sul (20,4°/°°°) ($\chi^2 = 9,98$; $p = 0,0408$).

No Setor Norte houve 24% dos casos novos de dengue na área urbana da

cidade, que corresponde a 586 notificações. A infecção esteve presente em todos os bairros do setor com destaque para os bairros: Maravilha com 166,4‰, Pacaembu com 105,7‰, Jardim Brasília com 96,2‰, Nossa Senhora das Graças com 96,0‰ e Presidente Roosevelt com 94,4‰, que juntos somaram 78,56% dos casos (Figura 2).

No Setor Central foram notificados 501 casos, (20,67% do total) somente os bairros Martins e Bom Jesus representaram por 53,96% dos casos do setor (com coeficiente de incidência de 168,0‰, 113,7‰ respectivamente), destacaram-se também os seguintes bairros: Nossa Senhora Aparecida e Centro, ambos com 54,3‰ e o bairro Brasil com 47,6‰ (Figura 3).

O Setor Oeste registrou 537 casos o que equivaleu a 22,15% do total. Foi observado nesse setor que a unidade Chácara Tubalina/Quartel com 130,8‰, sozinha representou 24% dos casos do setor e juntamente com os bairros: Dona Zulmira/Jardim Patrícia com 84,8‰, Tocantins com 84,4‰ e Planalto/Jaraguá com 61,6‰, colaboraram com 66%, as demais unidades tiveram valores menores mais

bastante representativos, exceto no bairro Morada do Sol onde a incidência foi consideravelmente baixa (Figura 4).

O Setor Leste, com 633 notificações, representando coeficiente de 26,11% do total (62,8‰). O bairro Tibery foi o que apresentou índices de incidência mais expressivas (120,3‰), representando 26% da infecção do setor, seguido pelos bairros: Custódio Pereira (69,8‰), Santa Mônica (68,4‰) e Ipanema (58,5‰) (Figura 5).

No Setor Sul, foram notificados 167 casos (6,90%) do total. O setor apresentou os menores coeficientes de incidência e a presença de seis unidades espaciais com nenhuma notificação. Apenas dois bairros mostraram índices de incidências elevados: Os bairros, Tubalina (104,6‰) e Cidade Jardim (65,1‰), que juntos representaram 88% da incidência do setor (Figura 6).

Não foram encontradas diferenças significativas na incidência de dengue entre os sexos nos setores ($\chi^2 = 3,64$; $p = 0,35$). A incidência de dengue no sexo masculino não diferiu estatisticamente entre os setores. Já para o sexo feminino foram encontradas diferenças significantes ($\chi^2 = 9,57$; $p = 0,0483$).

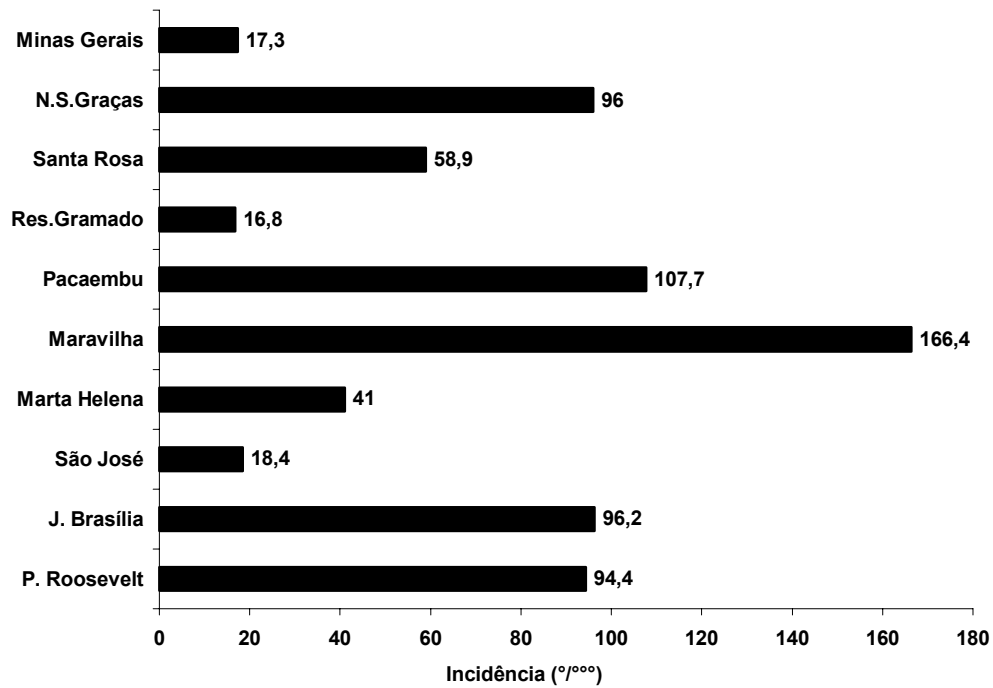


Figura 2 - Coeficientes de incidência de dengue (‰), no Setor Norte de Uberlândia-MG, 1999.

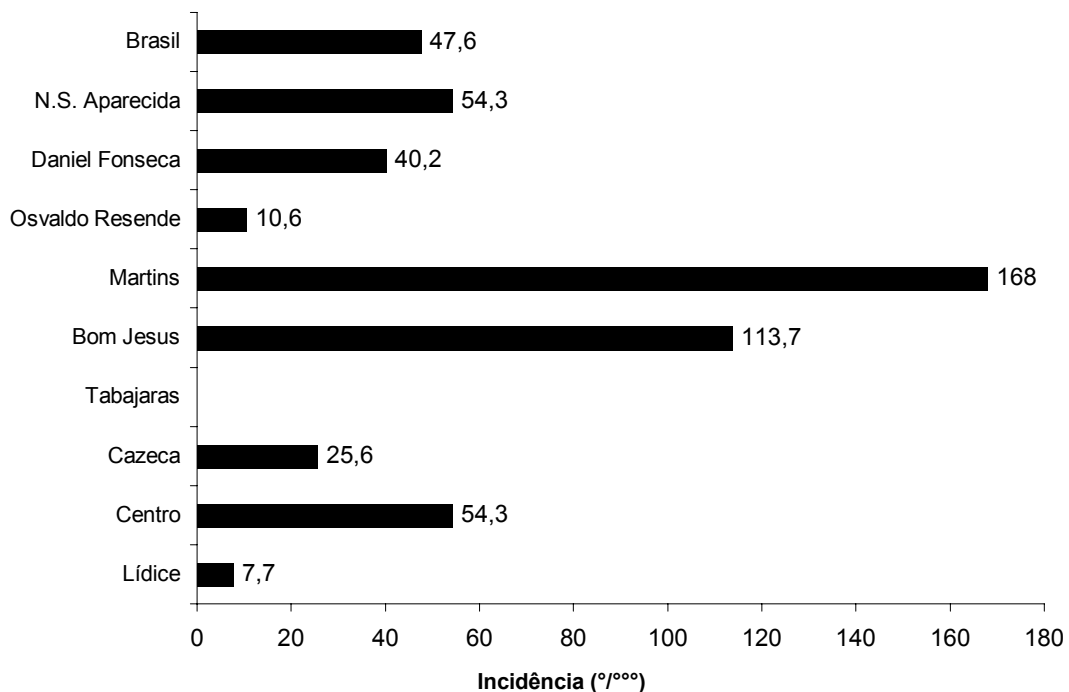


Figura 3 - Coeficientes de incidência de dengue (‰), no Setor Central de Uberlândia, MG, 1999

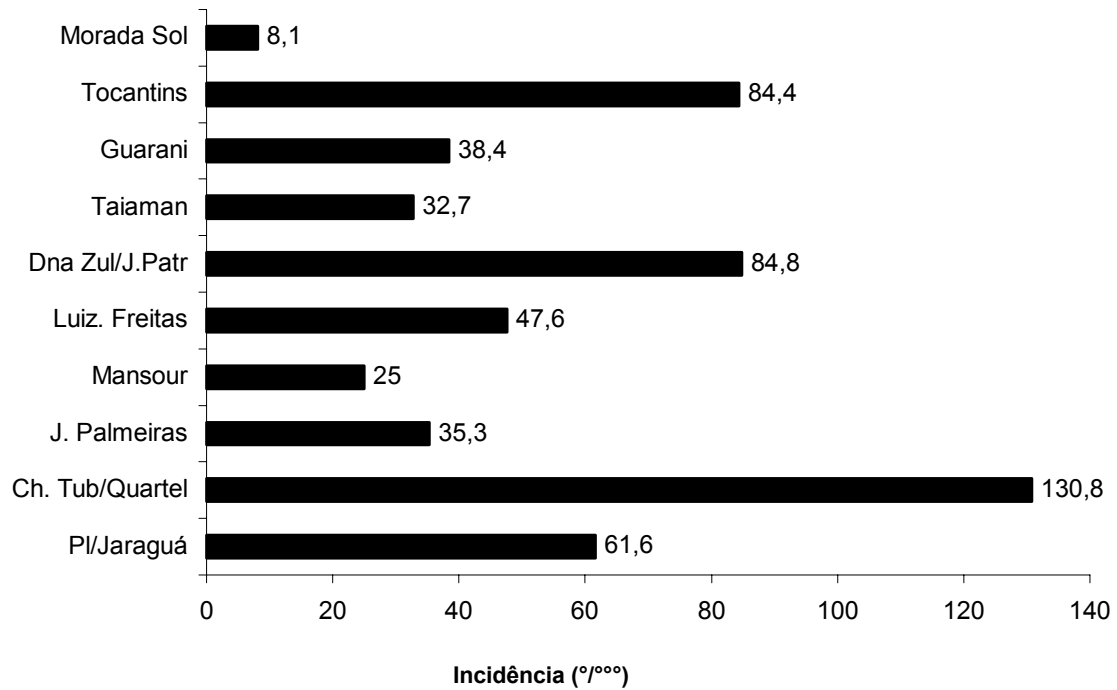


Figura 4 - Coeficientes de incidência de dengue (‰), no Setor Oeste de Uberlândia, MG, 1999.

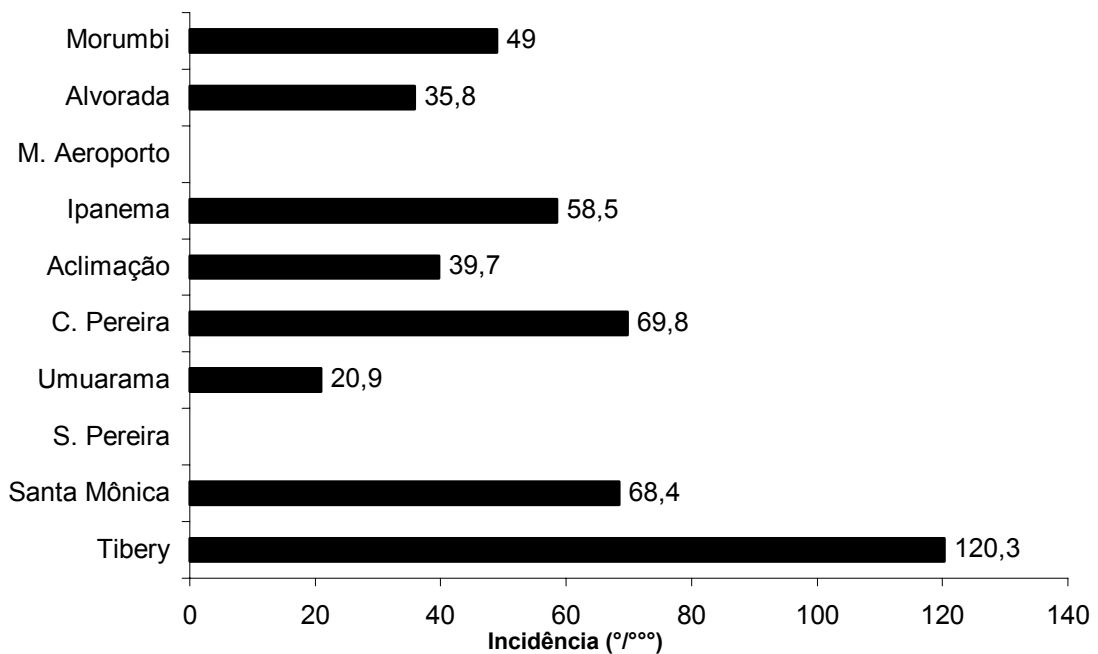


Figura 5 - Coeficientes de incidência de dengue (‰), no Setor Leste de Uberlândia-MG, 1999

As diferentes faixas etárias foram analisadas separadamente entre os setores. Foram observadas diferenças nas seguintes faixas etárias: 0 a 09 anos, a que teve menor índice de incidências ($\chi^2=11,84$; $p=0,0186$), sendo os valores mais elevados aconteceram no Setor Norte, seguido pelos setores Oeste, Central, Leste e Sul e na faixa etária entre 20 a 29 anos, onde ocorreram os maiores índices de incidência ($\chi^2=11,46$; $p=0,0219$).

Os valores mais elevados ocorreram no Setor Norte, no qual se destacaram os bairros Pacaembu, Maravilha e Presidente

Roosevelt (Figura 7).

Na faixa etária entre 0 à 09 anos de idade, os bairros Nossa Senhora das Graças ($48,9^{0/000}$) e Pacaembu ($28,8^{0/000}$) destacaram no Setor Norte, enquanto que no Setor Sul, o bairro Tubalina teve os maiores índices de incidências ($46^{0/000}$).

A incidência do dengue também foi avaliada entre as diversas faixas etárias entre os setores. O resultado mostrou diferenças significantes para os setores Oeste e Norte ($\chi^2=16,32$; $p=0,0120$; $\chi^2=12,92$; $p=0,0444$), respectivamente.

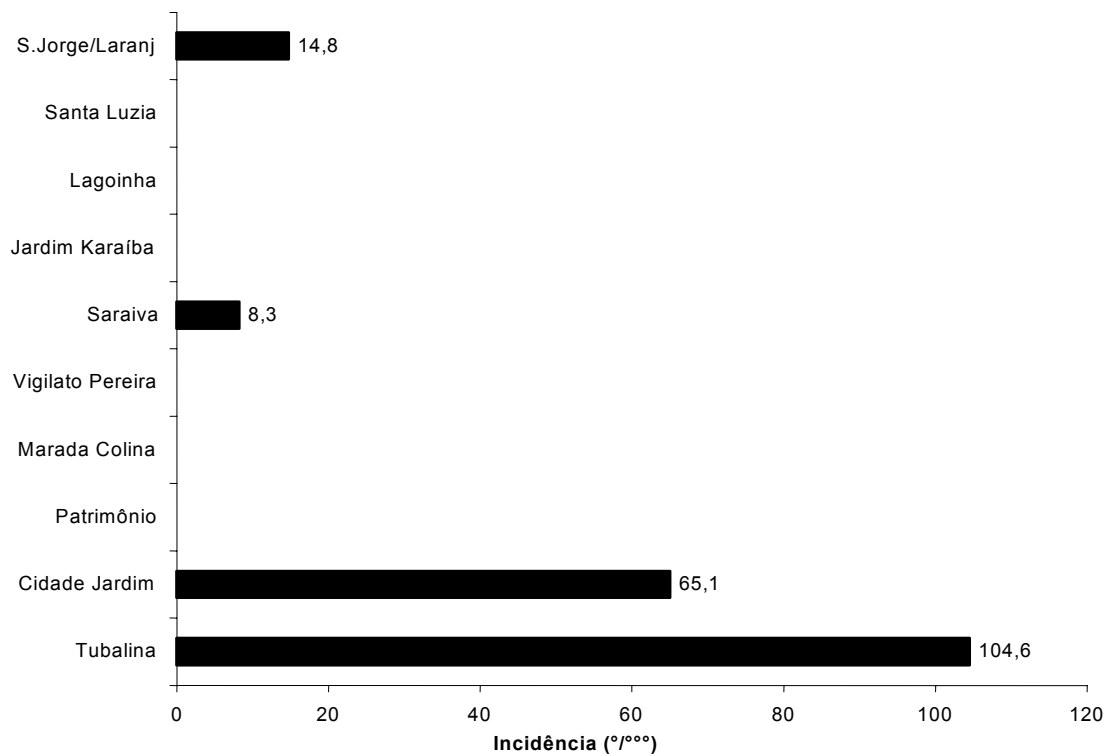


Figura 6 - Coeficientes de incidência de dengue ($^{\circ}/000$), o Setor Sul de Uberlândia, MG, 1999

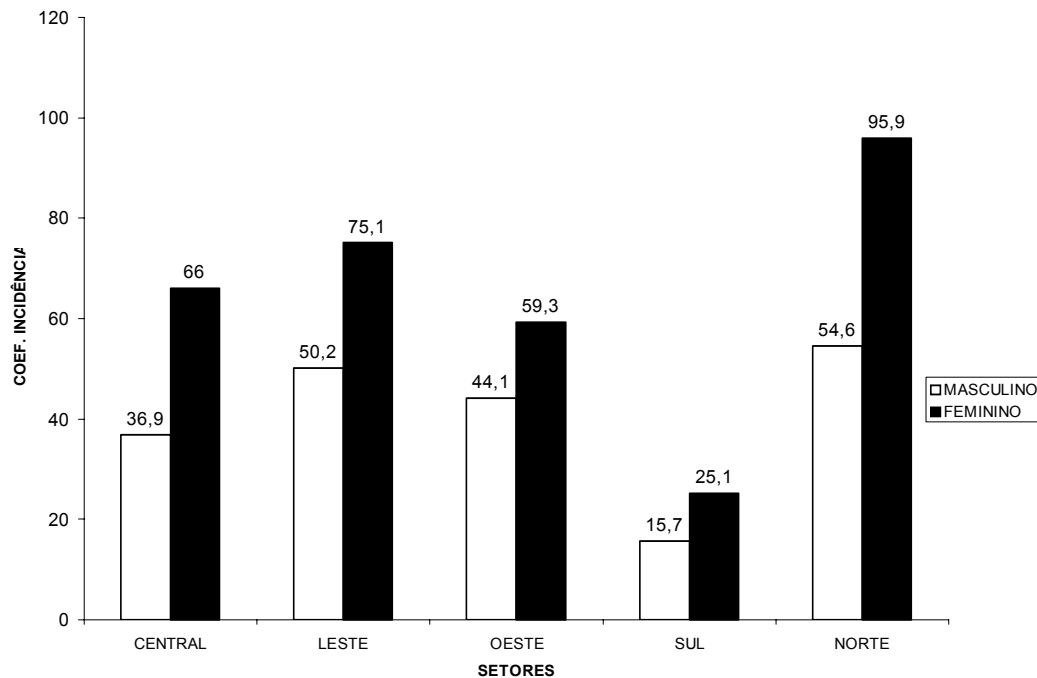


Figura 7 - Coeficientes de incidência do dengue (°/°°°), segundo sexos, nos setores de Uberlândia (MG), em 1999

No Setor Oeste, as freqüências mais elevadas ocorreram nas idades entre 30 e 39 anos, seguidas pelas faixas etárias entre 40 a 49, 50 a 59, 20 a 29, 10 a 19, = ou superior a 60 anos e por último na faixa etária entre zero a 09 anos. Na faixa etária entre 30 a 39 anos, as incidências foram mais elevadas nos bairros: Chácara Tubalina/Quartel (347,2°/°°°), Tocantins (111,5°/°°°) e insignificante no bairro Morada do Sol; entre 40 a 49 anos, nos bairros: Dona Zulmira/Jardim Patrícia (161,6°/°°°), Tocantins (142,5°/°°°) e Planalto/Jaraguá (135,6°/°°°); entre 50 a

59 anos, nos bairros: Chácara Tubalina/Quartel (178,6°/°°°), Dona Zulmira/Jardim Patrícia (128,2°/°°°) e Tocantins (105,6°/°°°); entre 20 a 29 anos, nos bairros: Chácara Tubalina/Quartel (142°/°°°) e Dona Zulmira/Jardim Patrícia (105,9); entre 10 a 19 anos, nos bairros: Chácara Tubalina/Quartel (111,7°/°°°) e Tocantins (108,5°/°°°); entre = ou superior a 60 anos, no bairro Chácara Tubalina/Quartel (185,2°/°°°) e por último, a faixa etária entre 0 a 09 anos onde a incidência foi relativamente baixa.

Com relação ao Setor Norte, as frequências mais elevadas ocorreram nas idades entre 40 e 49 anos, seguidas pelas faixas etárias entre 30 a 39, 50 a 59, 20 a 29, = ou superior a 60 anos, 10 a 19 e por último na faixa etária entre zero a 09 anos. Na faixa etária entre 40 a 49 anos, as incidências foram mais elevadas nos bairros: Pacaembu (270,3^o/1000), Maravilha (257,7^o/1000), Presidente Roosevelt (188,8^o/1000), Nossa Senhora das Graças (175^o/1000) e no Jardim Brasília (150^o/1000); na faixa etária entre 30 a 39 anos, nos bairros: Maravilha (285,7^o/1000), Jardim Brasília (141,7^o/1000), Pacaembu (130,7^o/1000), Nossa Senhora das Graças (123,6^o/1000) e no bairro Presidente Roosevelt (110,5^o/1000); entre 50 a 59 anos, nos bairros: Maravilha (409,8^o/1000), Nossa Senhora das Graças (199,2^o/1000), Presidente Roosevelt (181,5^o/1000), Pacaembu (149,3^o/1000) e o bairro Santa Rosa (131,1^o/1000); entre 20 a 29 anos, nos bairros: Maravilha (285,7^o/1000) e Jardim Brasília (115,6^o/1000); entre = ou superior a 60 anos, nos bairros Jardim Brasília (158,7^o/1000) e Pacaembu (115,6^o/1000); entre 10 a 19 anos, nos bairros Nossa Senhora das Graças (111,9^o/1000) e Pacaembu (105,1^o/1000) e, por último, a faixa etária entre 0 a 09

anos, onde a incidência foi baixa.

A forma como se processa a organização do espaço e a interação do homem com meio natural são componentes fundamentais em epidemiologia, no sentido de determinar a distribuição das doenças e as mudanças nos habitat de hospedeiros, reservatórios e vetores de doenças (FORATTINI, 1992). No caso do dengue, condições precárias de planejamento ambiental, saneamento básico, moradias inadequadas, grandes fluxos populacionais, bem como fatores de ordem sociocultural proporcionam condições ecológicas favoráveis ao vírus e ao vetor, possibilitando o estabelecimento da cadeia de transmissão (FORATTINI, 1996; LINES et al., 1994; MARZOCHI, 1994).

CASTELLANOS (1992), enfatiza que:

“cada indivíduo, família, comunidade e grupo populacional, em cada momento de sua existência tem necessidades e riscos que lhes são característicos, seja por sua idade, pelo sexo e por outros atributos individuais, seja por sua localização geográfica e ecológica, por sua cultura e nível educativo”.

Em Uberlândia (MG), a ocupação do

solo foi determinada pelo ritmo acelerado da expansão industrial e comercial, o que se reflete na paisagem. Observações sobre a organização e utilização do espaço urbano na cidade, até mesmo de natureza empírica, evidenciam a multiplicidade de funções e a heterogeneidade do espaço local. Alguns setores possuem bairros com áreas pequenas e com atividades diversificadas, constituídas de indústrias, comércios, núcleos residenciais e áreas de lazer desprovidas de paisagens naturais. Outros são formados por bairros com extensos aglomerados residenciais, dispostos no sentido horizontal e vertical com inúmeros lotes vagos para especulação imobiliária. As áreas naturais são amplamente descaracterizadas por recortes nas paisagens decorrentes da pressão sofrida pelo crescimento e desenvolvimento. Segundo (IBGE, 2000), o município teve, nas últimas décadas, um rápido crescimento populacional formado por migrantes oriundos de várias partes do país, atraídos pela oferta de trabalho e melhores condições de vida. O intenso fluxo migratório rural-urbano resultou no crescimento desordenado da cidade e na carência de facilidades, em particular

de habitação e saneamento básico, em dadas localidades. Note-se que nos setores Oeste, Leste e Central, há bairros antigos e altamente densos, abrigando 65,47 % da população urbana, cerca de 3.493 hab/Km², enquanto nos setores Sul e Norte, o adensamento é menor, com 2.927 hab/Km², cerca de 34,53% da população. Assim, a despeito do elevado nível de vida da cidade, Uberlândia apresenta importantes fatores condicionantes da transmissão do dengue, favorecendo a ocorrência de surtos epidêmicos na cidade.

A incidência do dengue não foi uniforme no espaço. Houve diferença significativa entre os setores pesquisados. Os Setores Norte e Leste apresentaram os maiores coeficientes de incidência (75,9^o/^{ooo} e 62,8^o/^{ooo}, respectivamente). Nesses setores concentram-se o setor industrial, além de apresentarem grande diversidade de atividades econômicas, forte adensamento populacional, alta densidade domiciliar, maior adensamento de lotes vagos e grandes vias de circulação de mercadorias e pessoas e alta oferta de emprego. Além disso, há deficiência no sistema de coletas de lixo doméstico e industrial

na maioria dos bairros, fato que colabora para o descarte de resíduos nas inúmeras centrais de entulhos, localizadas em pontos estratégicos e nos lotes vagos. Essa complexidade de agravantes sócio-ambientais pode favorecer a cadeia de transmissão do dengue. Ambientes semelhantes foram apontados como possíveis determinantes e condicionantes da transmissão do dengue em localidades urbanas no Sudeste do Brasil, em Fortaleza (CE) e na Ilha de São Luiz (MA) (COSTA, e NATAL, 1997; VASCONCELOS et al., 1998; 1999).

O índice de incidência do dengue também foi preocupante no setor Central, com destaque os bairros Martins, Bom Jesus e Centro, como no Setor Oeste, destacando-se os bairros Chácara Tubalina/Quartel, Dona Zulmira/Jardim Patrícia e Tocantins. No primeiro setor há uma excelente infraestrutura básica, principalmente no que se refere à limpeza urbana e a coleta do lixo, que é feita diariamente porém, foi constatado um elevado número de lotes vagos por Km². A diferença que se observa entre esses setores está relacionada com as condições sócio-ambientais e de saneamento. No Setor Oeste observou-se deficiência no

sistema de coleta de lixo e a presença de inúmeras centrais de entulho. Esses setores são importantes centros de atração populacional e de intenso fluxo de pessoas oriundas dos mais diversos pontos da cidade em busca de produtos e de diversos outros serviços, esses fatores associados à alta densidade populacional podem criar condições favoráveis ao estabelecimento da cadeia de transmissão do dengue. Segundo KUNO (1995), a intensa mobilidade humana, que ocorre principalmente nos horários de pico de atividade do vetor *Aedes aegypti*, pode favorecer tanto a circulação viral como a migração do vetor para outras áreas, podendo intensificar a transmissibilidade da doença.

A incidência do dengue teve comportamento muito complexo no Setor Sul, com exceção dos bairros Tubalina e Cidade Jardim que tiveram altos índices de incidências. Nesses casos o fato pode estar relacionado com a alta densidade de lotes vagos servindo de depósito de lixo doméstico, constituindo reservatórios de água para o mosquito depositar seus ovos e completar uma fase do seu ciclo. Nos demais bairros, independentemente da complexa situação sócio-ambiental, das

proximidades com pontos críticos de infecção e dos índices de infestação por *A. aegypti*, os índices de incidência de dengue foram relativamente baixos ou nulos; assim, não se pode fazer nenhuma inferência acerca dessa situação atípica, fato esse, que merece um trabalho de investigação epidemiológica mais rigorosa. Os bairros Jardim Karaíba, Morada da Colina e Vigilato Pereira, retratam como os fatores econômico-sociais podem determinar as condições ambientais e o processo saúde/doença, nesses bairros situam-se as populações com melhores poderes aquisitivos, possui menor adensamento populacional e domiciliar, entretanto o índice de infestação por *A. aegypti* foi bastante elevado (dados não publicados) e o índice de incidência de dengue nula, essas discrepâncias podem ser: devido ou a falta de introdução do vírus nessas localidades, a uma densidade humana muito escassa para manter a expansão da doença ou a um nível sócio-econômico alto da população. Esse modelo de transmissão de dengue versus poder aquisitivo é defendido por vários autores (MARQUES, FORATTINI & MASSAD, 1994; PATZ. et al., 1998).

Embora a distribuição populacional por sexo e idade tenha mostrado distribuições desiguais na área urbana de Uberlândia, não foram observadas diferenças significativas na incidência do dengue com relação a essas variáveis, sugerindo que os níveis de exposição sejam semelhantes para os diferentes segmentos da população. Isso reforça a tese de que a infecção não tem lugar particular para ocorrer, podendo se dar tanto nos domicílios, como nas escolas ou locais de trabalho (VASCONCELOS et al., 1998; 1999).

A incidência do dengue não diferiu entre os sexos, mas variou significativamente em relação ao sexo feminino nos setores de Uberlândia. As causas dessa tendência precisam ser melhor investigadas, mas talvez incluam fatores comportamentais, que levem algumas mulheres a se expor mais intensamente aos agentes infecciosos do que outras. Diferenças imunológicas e, portanto, de suscetibilidade em subpopulações do sexo feminino é uma possibilidade que não pode ser descartada, ainda que seja uma hipótese menos provável. Seja como for, esse resultado tem importantes implicações para a prevenção e controle da doença, pois

demonstra que a transmissão não se processa de modo uniforme na população feminina da cidade, o que deverá merecer uma maior tenção das autoridades sanitárias do município.

Nos setores Oeste e Norte a incidência do dengue foi bastante heterogênea também entre as diversas faixas etárias, sendo menos freqüente em indivíduos com idades inferiores a 20 anos, com uma tendência de aumentar gradualmente com a idade e apresentando maior concentração nos grupos etários entre 20 a 60 anos, que representaram 72,98% dos casos. A literatura mostra que não há um comportamento único na distribuição de dengue por idade; entretanto, a maior concentração da infecção nos grupos etários mais elevados tem sido um padrão observado em diferentes (VASCONCELOS et al., 1998; 1999; TEIXEIRA, 2001).

Concluimos que a incidência do dengue não é homogênea no espaço urbano de Uberlândia, o que sugere a existência de diferentes fatores condicionantes e determinantes em cada setor da cidade. A identificação desses fatores é fundamental para o completo entendimento da transmissão do dengue; porém, os padrões de

distribuição registrados neste estudo, por si só, já oferecem importante contribuição para a vigilância e controle da doença.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, M.B. A epidemiologia paisagística no Brasil. Caderno de Saúde Pública, RJ, v. 1 (4), p. 106-109, jan/mar, 1988.

BACCARO, C. A. D. As unidades geomorfológicas e a erosão nos chapadões do município de Uberlândia. Sociedade e Natureza, v.11/12, p.19-23, 1991.

BARRETO, M. P. Aspectos ecológicos da epidemiologia das doenças transmissíveis, com especial referência às zoonoses. Revista Brasileira de Malariologia, v.19, p. 633-54, 1967.

BDI. Banco de Dados Integrados do Município de Uberlândia. 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Guia de doenças (dengue). Brasília, 2000.

CASTELLANOS, P. L. Perfiles de salud y condiciones de vida: Una propuesta operativa para el estudio de las inequidades en salud en América Latina. Granada: Anales del I Congreso Iberoamericano de

Epidemiologia, p. 7-8, 1992.

CHAN, N. Y. et al. Na Integrated Assessment Framework for Climate Change and Infectious Diseases. Environmental Health Perspectives. v. 107, n. 5, may, 1999.

COSTA, A. I. P e NATAL, D. Distribuição espacial da dengue e determinantes socioeconômicos em localidade urbana no Sudeste do Brasil. Superintendência de Controle de Endemias. São Paulo, SP – Brasil (A. I. P.C.), Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP – Brasil (D.N.). Revista de Saúde Pública, 1997.

DUBOS, R. El Hombre en Adaptacion. México: Fondo de Cultura Económica, 1989.

DONALÍSIO, M.R.C. O enfrentamento de epidemias: as estratégias e perspectivas do controle do dengue. Tese de Doutorado. Campinas, 1995.

EHRENKRANS, N. J. et al. Pandemic dengue in Caribbean countries and the southern United States Past, present and potential problems. In: New England Journal of Medicine, v. 285 (26), p. 1460 - 1469, 1971.

FORATTINI, O. P. Ecologia,

epidemiologia e sociedade. São Paulo: Ed. Artes Médicas, EDUSP, 1992.

FORATTINI, O. P. Epidemiologia Geral. ed. 2ª, São Paulo: Ed. Artes Médicas, 1996.

FORD, J. The role of the trypanosomiasis in African ecology. Clarendon, Oxford. 1971.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Contagem da população 1996 e Malha Municipal Digital do Brasil. Uberlândia-MG. IBGE, 1997.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico 2000: resultados do universo relativo às características da população e dos domicílios. Uberlândia MG, IBGE, 2000.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ, Oswaldo Gonçalves Cruz, Opera Omnia (Org. por E. Bustamante), Rio de Janeiro, 1972.

KITRON, U. Landscape Ecology and Epidemiology of Vector-Borne Diseases: Tools for spatial Analysis. Journal of Medical Entomology. v. 35. n. 4. p. 435-445, 1998.

- KUNO, G. Review of the Factors Modulating Dengue Transmission. *Epidemiology Rev.*, v. 17. n. 2, p. 321-335, 1995.
- LINES, J.; HARPHAM, T.; LEAKE, C.; SCHOFIELD, C. Trends, priorities and policy directions in the control of vector-borne diseases in urban environments. *Health Policy Plann.*, v. 9. p. 113-129, 1994.
- MARÇAL, J. O.; FRACALANCCI, P. C. F. O. Potencial de Disseminação da Dengue, no Contexto de Uma Economia Globalizada. In: IV Congresso Internacional da Associação Brasileira de Estudos Canadenses, 205-208; Anais. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1997.
- MARQUES. C. A; FORATTINI. O. P; MASSAD. E. The basic reproduction number for dengue fever in São Paulo State, Brazil: 1990-1991 epidemic. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, v. 88. p. 58-59, 1994.
- MARZOCHI, K. B. F. Dengue in Brazil: Situation, transmission and control – a proposal for ecological control. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 89. p. 235-245, 1994.
- MIRANDA, C. et al. Análise da ocorrência de Leishmaniose tegumentar americana através de imagens obtidas por sensoriamento remoto orbital em localidade urbana da região sudeste do Brasil. *Rev. Saúde Pública*, v. 32, n. 5, p. 455-63, 1998.
- NEVES, D. P. Parasitologia humana. Ed. 9ª. São Paulo: Atheneu, 1998.
- ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. Diretrizes relativas à prevenção e ao controle da dengue e da dengue hemorrágica nas Américas: Relatório da Reunião sobre Diretrizes para a Dengue. Washington, D. C., 1991.
- PATZ, J. A. et al. Dengue Fever Epidemic Potential as Projected by General Circulation Models of Global Climate Change. *Environmental Health Perspectives*. v. 106. n. 3. p. 147-153. march, 1998.
- REISEN, W. K., H. D. Lothrop, S. B. Presser, J. L. Hardy, and E. W. Gordon. Landscape ecology of arboviruses in southeastern California: Temporal and Spatial patterns of enzootic activity in Imperial Valley. 1991-1994. *J. Med. Entomol.* v. 34, p.179-188, 1997.
- ROJAS, L. I. Geografía y salud: temas y perspectivas en América Latina. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 14. n. 4, p. 701-711, out-dez,

1998.

SANTOS, A.; MARÇAL JÚNIOR, O. & VICTORIANO, M.R. Incidência do dengue na zona urbana do município de Uberlândia, MG, em 1999. *Bioscience Journal*, v. 19, n. 1, p. 33-40, junho de 2002.

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO. Carta da Cidade de Uberlândia na escala 1: 20.000. Uberlândia-MG, 1999.

SIEGEL, S. Estatística não-paramétrica, para as ciências do comportamento. Ed. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 350 p., 1975.

SILVEIRA, H. V. N. et al. Epidemia de dengue em Uberlândia – MG. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL. XXX., Salvador, 1994. Anais. Salvador Bahia, p. 370. 1994.

TEIXEIRA, M.G. Epidemiologia do Dengue em Salvador-Bahia, 1995-1999. *Rev. Bras. Med. Trop.* v. 34. n. 3. maio/jun. Uberaba, 2001.

TEODORO, U. Aspectos epidemiológicos e do controle das Leishmanioses americanas. São Paulo, Dissertação (Mestrado em Parasitologia Médica) Faculdade de Saúde Pública da USP, 1987.

VASCONCELOS, P. F. C. et al. Epidemiologia do Dengue em Fortaleza, Ceará: Dengue X Poder aquisitivo. *Rev. Saúde Pública*, v. 32, n. 5, p. 447-454, 1998.

VASCONCELOS, P. F. C. et al. Inquérito soro-epidemiológico na Ilha de São Luis durante epidemia de dengue no Maranhão. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* v. 32. n. 2. mar/abr. Uberaba, 1999.