

IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES AMBIENTAIS E CLIMÁTICOS EM RELAÇÃO AOS CASOS DE DENGUE NO MUNICÍPIO DE ASSIS CHATEAUBRIAND, PR

Carlos Donizete dos Santos Biazoto

Agrônomo graduado pela Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: agrouem@hotmail.com

Edmar da Silva Oliveira

Tecnólogo do Meio Ambiente graduado na Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: ed.ambiental00@hotmail.com

RESUMO: Este trabalho avaliou os fatores ambientais e climáticos na ocorrência do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor do dengue, no município de Assis Chateaubriand, PR, que teve um grande caso de epidemia em 2007 e uma grande redução em 2008, devido a programas de educação ambiental. Este trabalho é um estudo de caso múltiplo, observacional que, a partir da coleta de dados, analisou os fatores ambientais e climáticos que podem ter justa relação com os casos de disseminação da dengue. Esses casos podem ter total agravante devido à poluição do meio ambiente, ocasionado pelo lixo que é jogado em local inadequado, contribuindo para proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, vetor da dengue, juntamente com as chuvas ocorridas na região, formando criadouros para o mosquito.

PALAVRAS-CHAVE: *Aedes aegypti*; Disseminação; Lixo; Chuvas.

IDENTIFICATION OF ENVIRONMENTAL AND CLIMATIC FACTORS IN RELATION TO CASES OF DENGUE IN THE CITY OF ASSIS CHATEAUBRIAND, PR, BRAZIL

ABSTRACT: This study assessed the environmental and climatic factors in the occurrence of the *Aedes aegypti*, mosquito that transmits dengue, in the city of Assis Chateaubriand, PR, Brazil. The city experienced a major case of an epidemic in 2007 and a major reduction in 2008 due to the implementation of environmental education programs. This research is an observational, multiple case study, that based on data collection analyzed the environmental and climatic factors that may be related to the cases of spread of dengue. These cases can be aggravated due to the environmental pollution, caused by the garbage that is abandoned on inadequate places, contributing to the proliferation of the *Aedes aegypti* mosquito, vector of dengue, together with the rains in the region, forming breeding grounds for the mosquito.

KEYWORDS: *Aedes aegypti*; Spread; Garbage; Rain.

INTRODUÇÃO

Os primeiros relatos sobre dengue no mundo mencionam a Ilha de Java, em 1779. Posteriormente, ocorreram casos nas Américas, com epidemias no Caribe e nos Estados Unidos. No Brasil, há referências de epidemias por dengue na cidade de Niterói (RJ), em 1923, mas sem confirmação laboratorial (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, 2001).

Segundo a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA (2001), o dengue foi considerado erradicado do Brasil em duas ocasiões, nas décadas de 50 e de 70, mas esse resultado não foi obtido em outros países próximos ao Brasil. Em 1976, o *Aedes aegypti*, agente causador de dengue, foi introduzido no país devido à presença em muitos países vizinhos ao Brasil (TAUIL, 2001).

As espécies de *Aedes*, transmissor de dengue e febre amarela urbana, são, provavelmente, originárias da África Tropical, tendo sido introduzidas nas Américas durante a colonização, onde se adaptaram como mosquitos urbano e doméstico. Assim, o mosquito tem sido reintroduzido frequentemente em áreas de onde havia sido erradicado (REY, 1991).

De acordo com Pignatti (2002), o dengue é uma doença febril aguda, caracterizado, em sua forma clássica, por dores musculares articulares intensas. É causado por um arbovírus do gênero *Flavivirus* da família *Flaviviridae*, do qual existem quatro sorotipos: DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4. Trata-se, caracteristicamente, de enfermidade de áreas tropicais e subtropicais, onde as condições do ambiente favorecem o desenvolvimento dos vetores, pela facilidade de criadouros.

Várias espécies de mosquitos do gênero *Aedes* podem servir como agente transmissor do vírus do dengue. No Brasil, duas delas estão hoje instaladas: *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) e *Aedes albopictus* (Skuse, 1894). A transmissão da doença ocorre quando a fêmea da espécie vetora se contamina ao picar um indivíduo infectado, tornando-se, após um período de 10 a 14 dias, capaz de transmitir o vírus por toda sua vida através de suas picadas (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, 2001).

Esse inseto põe seus ovos em qualquer tipo de recipiente que acumule água limpa, como calhas e caixa de água, garrafas, pneus, potes, latas e vasos de flores (TAUIL, 1987).

No Brasil, o maior número de casos confirmados de dengue ocorreu entre os meses de janeiro a maio, devido às condições climáticas favoráveis ao mosquito transmissor, o *Aedes aegypti* (BRASIL, 2007).

A primeira epidemia com confirmação laboratorial de dengue no Brasil foi em 1982, em Boa Vista (RR). A partir de 1986, vários Estados brasileiros registraram ocorrência de picos epidêmicos durante esse período. O último pico epidêmico ocorreu em 2002, tendo sido registrados 794.219 mil casos, a maioria deles no estado do Rio de Janeiro. Em 2006, foram registrados 345.922 mil casos, sendo as regiões mais acometidas a Sudeste (141.864) e a Nordeste (105.017), onde foram registrados 76 óbitos (BRASIL, 2007).

Para o Programa Nacional de Combate da Dengue - PNCD (BRASIL, 2002a), em nosso país, as condições socioambientais favoráveis à expansão do *Aedes aegypti* possibilitaram uma dispersão desse vetor em nosso país e no continente. São discutidas ações de qualidade de vida na perspectiva sócio-ambiental, e, entre eles, estão as práticas tradicionais da conscientização da população em relação ao lixo que é jogado em qualquer lugar, servindo de depósito para criadouros do mosquito.

Um estudo realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2002b) confirma que o mosquito do *Aedes aegypti* adaptou seus locais de criação à nova composição do lixo urbano, rico em materiais ambientalmente persistentes, como garrafas de plástico, de vidro, latas de alumínio e pneus. Aliás,

o lixo é um dos grandes difusores da dengue, pois além de conter materiais que acumulam água, o que facilita a proliferação do mosquito transmissor, oferecem as condições ideais para que o mal se dissemine rapidamente.

Nos dois últimos anos, a região de Assis Chateaubriand, no noroeste do estado do Paraná, havia notificado 145 casos suspeitos de dengue, com 68 casos soropositivos no ano de 2007 e 5 casos soropositivos no ano de 2008. A grande redução deu-se após um programa de educação ambiental e combate à dengue adotado pela Secretaria Municipal de Saúde e Meio Ambiente.

Segundo Vendramini, Reis e Ming (2008) a educação ambiental vem sendo uma ferramenta de conscientização que garante um compromisso com as gerações futuras, tentando minimizar esses problemas.

1.1 OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os fatores ambientais (lixo) e climáticos (chuva) que podem ter contribuído para os índices de casos de dengue na região de Assis Chateaubriand, no noroeste do estado do Paraná.

2 METODOLOGIA

2.1 ÁREA DE ESTUDO

Definiu-se como área de estudo o município de Assis Chateaubriand, localizado no noroeste do estado do Paraná, com área territorial de 970 km², e população, segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2009), em torno de 33.023 habitantes. O clima, segundo Köppen (1948), é o CFA, ou seja, subtropical úmido com verões quentes, possuindo pluviosidade bem distribuída durante o ano com uma leve concentração no verão.

No ano de 2007 foram registrados 68 casos de dengue, e em 2008, 5 casos, de acordo com registros da Secretaria Municipal de Saúde de Assis Chateaubriand.

O índice predial, usado como parâmetro da infestação por *Aedes aegypti*, deu-se a partir de amostragem de 10% dos imóveis do município de Assis Chateaubriand. Foi realizada a divisão do município em 14 localidades para análise, os dados sobre o índice de infestação predial foram obtidos na Secretaria Municipal de Saúde.

2.2 COLETAS DE DADOS

Este trabalho enquadrou-se como um estudo de caso múltiplo, observacional. Analisou-se a importância da educação ambiental no controle da dengue, através de conscientização para diminuição de lixo produzido, que serve de criadouro para o mosquito, através de campanhas realizadas pela Secretaria Municipal de Saúde de Assis Chateaubriand. Os dados obtidos foram relacionados, ocorrendo um agrupamento entre precipitação - lixo - dengue, ou seja, uma sequência de fatores favoráveis para proliferação do mosquito *Aedes Aegypti*, que pode ser evitado através do uso da educação ambiental como uma ferramenta para conscientização das pessoas, para

diminuir o lixo produzido.

Nesse sentido, em parceria com o Serviço de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de Assis Chateaubriand, obtiveram-se o levantamento dos casos suspeitos de dengue (clínica e epidemiologicamente) e a identificação dos casos positivos (clínica e laboratorialmente) no ano de 2007 e 2008.

Realizou-se uma pesquisa de campo nos bairros, distritos, patrimônios e vila rural da região de Assis Chateaubriand com o intuito de saber dos moradores sobre a coleta e geração de lixo. Para tanto, foi realizado, um sorteio aleatório de 5 ruas nos bairros, 3 ruas nos distritos e patrimônios e 1 rua na vila rural e, para tal, 10 casas. Nessas residências, foi realizada entrevista informal, no intuito de obter informações quanto à

geração de lixo e a coleta domiciliar do lixo, bem como seu destino.

O total de lixo coletado mensalmente na região de Assis Chateaubriand foi fornecido pelo Departamento de Serviços Públicos da Prefeitura Municipal de Assis Chateaubriand. Os dados climáticos de chuvas ocorridas na região de Assis Chateaubriand, em 2007 e 2008, foram fornecidos pelo Departamento Agrônomo da C-vale, Cooperativa Agrícola Mista do Vale do Piquiri Ltda em 2009.

3 RESULTADOS

São apresentadas tabelas e figuras dos casos notificados e

Quadro 1 Frequência de casos de dengue nos bairros, patrimônios, distritos e vila rural notificados à Secretaria Municipal de Assis Chateaubriand, estado do Paraná, de Janeiro a Dezembro de 2007.

Localidades	Meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Bairros												
Área industrial	1		2					1			1	
Jd. América		2	3	7	4	2	2				1	
Jd. Araçá		1	2	3	2	1				1	1	3
Jd. Carolina					1							1
Jd. Europa			1	2	1							
Jd. Guaira			1									
Jd. Itaipu												
Jd. Jussara		1	2	2	1	2					1	
Jd. Panorama		2	1	1	2					1		
Jd. Paraná			1		2	1					1	
Jd. Progresso			3	2		2	3	2			2	2
Jd. Sheila			9	6	5							1
Jd. Tropical												
Plano Piloto		2	1	1	1		1				1	
Vila Triângulo			1									
Patrimônios												
Bragantina			1									
Encantado D'oeste				2			1					1
Distritos												
Engenheiro Azauri												
Nice		2	13	3								
Silveirópolis												
Terra Nova		3		2								
Vila Rural												
Vila Raio de Luz	2		2									
Subtotal	3	13	43	31	19	8	7	3		2	8	8
Total	145											

Fonte: Registro de arquivos da Secretaria Municipal de Saúde de Assis Chateaubriand, PR.

confirmados de dengue em 2007 e 2008. No Quadro 1 foram constatados 145 casos notificados de dengue ocorridos nos bairros, patrimônios, distritos e vila rural, de Janeiro a Dezembro, em 2007, sendo que 68 foram confirmados.

O Quadro 2 contempla os casos soropositivos de dengue em 2007. Os meses de maior ocorrência foram de Fevereiro a Maio. Entre os bairros onde houve maior incidência de casos confirmados se destacaram: Jardim Sheila, com quinze casos; Nice, com quatorze; Jardim América e Panorama, com seis; em seguida o Jardim Araçá, com cinco casos. Os outros bairros tiveram índices abaixo de cinco.

O Quadro 3 (pág. 209) apresenta 47 casos notificados de dengue em 2008, sendo confirmados 5 casos.

No Quadro 4 (pág. 209), pode-se observar que os meses de maior ocorrência foram os de Fevereiro a Maio, com uma ocorrência em Novembro. Entre os bairros onde houve maior incidência de casos confirmados se destacaram: Jardim Araçá, com dois casos; Jardim Progresso, Sheila e Encantado D' oeste, com um caso.

Na Figura 1 são apresentados os maiores índices pluviométricos, coleta de lixo e casos de dengue ocorridos no ano de 2007. Os mesmos casos são apresentados no ano de 2008,

conforme apresentados na Figura 2 (pág. 210).

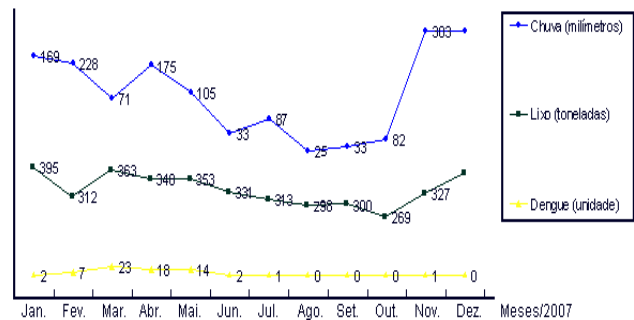


Figura 1 Índices de casos confirmados de dengue (unidade), ocorrência de chuva (mm) e coleta de lixo (toneladas) ocorridos nos meses de Janeiro a Dezembro de 2007, na região de Assis Chateaubriand.

Fonte: Registro de arquivos da Secretaria Municipal de Saúde de Assis Chateaubriand (dengue), Departamento de Serviços Públicos (lixo), Departamento Agrônômico - C-vaie (chuva) (2007).

Quadro 2 Casos soropositivos, de dengue, nos bairros, patrimônios, distritos e vila rural confirmados à Secretaria Municipal de Assis Chateaubriand, estado do Paraná, de Janeiro a Dezembro de 2007.

Localidades	Meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Bairros												
Área industrial	1		1									
Jd. América		1		2	2		1					
Jd. Araçá				2	2	1						
Jd. Europa			1	2	1							
Jd. Jussara			1		1	1						
Jd. Panorama		2	1	1	2							
Jd. Paraná			1									
Jd. Sheila			7	4	4							
Plano Piloto		1		1	1						1	
Patrimônios												
Bragantina			1									
Encantado D' oeste				1								
Distritos												
Nice		2	9	3								
Terra Nova		1		2								
Vila Rural												
Vila Raio de Luz	1		1									
Subtotal	2	7	23	18	14	2	1	0	0	0	1	0
Total	68											

Fonte: Registro de arquivos da Secretaria Municipal de Saúde de Assis Chateaubriand, PR.

Quadro 3 Frequência de casos de dengue nos bairros, patrimônios, distritos e vila rural notificados à Secretaria Municipal de Assis Chateaubriand, estado do Paraná, de Janeiro a Dezembro de 2008.

Localidades	Meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Bairros												
Área industrial			2	2								
Jd. América			3	4							1	
Jd. Araçá	1	2									2	
Jd. Carolina												
Jd. Europa												
Jd. Guaira	1											
Jd. Itaipu												
Jd. Jussara				1	1							
Jd. Panorama	1	1	1									
Jd. Paraná				1								
Jd. Progresso		1	1	4						1	1	1
Jd. Sheila					1							
Jd. Tropical		1										
Plano Piloto	1										1	
Vila Triângulo			1									
Patrimônios												
Bragantina												
Encantado D' oeste			1	1	1							
Distritos												
Engenheiro Azauri												
Nice				1								
Silveirópolis		1		1								
Terra Nova	1											
Vila Rural												
Vila Raio de Luz												
Subtotal	5	6	9	17	3	0	0	0	0	1	5	1
Total	47											

Fonte: Registro de arquivos da Secretaria Municipal de Saúde de Assis Chateaubriand, PR.

Quadro 4 Casos soropositivos, de dengue, nos bairros e patrimônio, confirmados à Secretaria Municipal de Assis Chateaubriand, estado do Paraná, de Janeiro a Dezembro de 2008.

Localidades	Meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Bairros												
Jd. Araçá		1									1	
Jd. Progresso			1									
Jd. Sheila					1							
Patrimônio												
Encantado D' oeste				1								
Subtotal	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
Total	5											

Fonte: Registro de arquivos da Secretaria Municipal de Saúde de Assis Chateaubriand, PR.

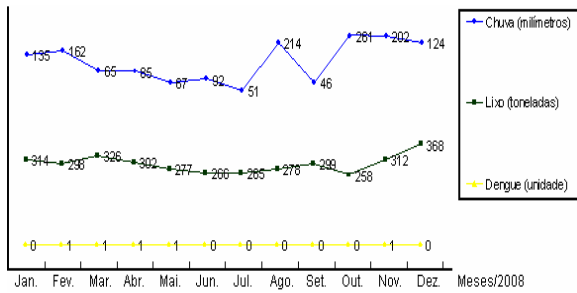


Figura 2 Índices de casos confirmados de dengue (unidade), ocorrência de chuva (mm) e coleta de lixo (toneladas) ocorridos nos meses de Janeiro a Dezembro de 2008, na região de Assis Chateaubriand.

Fonte: Registro de arquivos da Secretaria Municipal de Saúde de Assis Chateaubriand (dengue), Departamento de Serviços Públicos (lixo), Departamento Agrônomico - Cvale (chuva) (2008).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se nos bairros que tiveram mais incidência de casos de dengue confirmados em 2007 a ausência de destino adequado do lixo. A existência de depósitos improvisados para água potável e recipientes em que a água é acumulada, constituídos principalmente por latas, plásticos e garrafas usadas proporciona a proliferação de criadouros potenciais do *Aedes aegypti*, principal mosquito vetor da dengue.

Segundo Silva e colaboradores (2003), o acúmulo de lixo no peridomicílio dos bairros investigados reforça os achados da literatura que apontam esse fato como grande responsável pelo elevado número de doenças infectocontagiosas. É importante considerar que, nesse período, densidade pluviométrica foi alta, o que aumentou a incidência de casos.

O índice pluviométrico é sempre elevado no verão, propiciando o aparecimento de mais mosquitos. Segundo Santos (1999), recipientes provenientes do lixo doméstico normalmente possuem menor tamanho, possibilitando, por um lado, rápido acúmulo de água de chuva, servindo de criadouros de mosquitos.

De acordo com Jardim e colaboradores (1995), os problemas do lixo vêm incomodando diversas cidades brasileiras e, dessa forma, afligindo mais fortemente algumas prefeituras do que outras. Hoje, cada vez mais, a população dos municípios brasileiros concentra-se nas cidades. Assim, é quase impossível encontrar uma cidade que não tenha, por exemplo, uma grande quantidade de embalagens em seus lixos, cada vez mais volumosos. Os lixos jogados em lugares não adequados acarretam problemas à saúde pública, como proliferação de vetores de doenças.

No caso, o município de Assis Chateaubriand possui um aterro sanitário utilizado para a disposição de resíduos sólidos, implantado em 1999, segundo Silva, e colaboradores (2003), para onde o lixo coletado diariamente na cidade é levado e compactado. Mesmo com a coleta de bairro em bairro chegando a atingir 80% no município, ocorre a falta de consciência das pessoas, que jogam lixo em terrenos baldios, em lugares não adequados, favorecendo a proliferação do *Aedes Aegypti*.

Relacionando os altos índices de precipitação que ocorre-

ram nos meses de janeiro a maio de 2007 e o lixo, é importante considerar que nesse período houve uma grande incidência de casos confirmados em Assis Chateaubriand, ou seja, devido a locais que serviram de reservatório de água parada e criadouros de mosquito, favorecendo a proliferação do *Aedes Aegypti*. No entanto, educação ambiental e campanhas educativas foram utilizadas como ferramentas fundamentais para o sucesso de programas realizados para sensibilização da comunidade com relação ao lixo produzido e o controle da dengue, em 2007.

Esses programas educativos, relacionados aos resíduos sólidos e seu destino adequado, diminuíram a proliferação do mosquito *Aedes Aegypti* em 2008, sendo uma maneira muito eficiente de as pessoas evitarem uma epidemia. Através de um gesto simples e consciente a comunidade participou efetivamente na eliminação dos criadouros do vetor.

O monitoramento dos índices de infestação predial (IIP) pelo *Aedes aegypti*, vetor da dengue, é um trabalho de fundamental importância para a realização das ações de controle do vetor e da doença, ou seja, priorizando localidades mais infestadas para início dos trabalhos realizados ao combate.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados obtidos, pode-se afirmar que, no município de Assis Chateaubriand, os bairros que apresentaram maior índice de casos confirmados de dengue no período do ano de 2007 foram Nice, Mini Parque Sheila, Estrada Verde e Jardim Panorama, devido às condições muito favoráveis para uma rápida expansão, principalmente nos meses com maior precipitação (de janeiro a maio). Isso se deve, principalmente, ao lixo que estava em locais não adequados, contribuindo para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*.

Esse cenário mudou em 2008, através da educação ambiental e campanhas educativas, sensibilizando a população na mudança de hábitos diários quanto à produção de lixo, usando menos produtos com embalagens plásticas, promovendo o uso de produtos biodegradáveis, separando o lixo para ser enviado para a reciclagem.

Através da conscientização das pessoas na diminuição e separação do lixo, ocorreu uma diminuição de casos de dengue no município de Assis Chateaubriand de 2007 para 2008, chegando a atingir uma diminuição de 93% dos casos confirmados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Balanco Dengue Janeiro a Julho de 2007**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2007.

_____. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Controle da Dengue**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2002a.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **GEO BRASIL 2002 - Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil**. Bra-

sília, DF: Ministério da Saúde, 2002b.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FNS. **Dengue:** instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas. 3. ed. rev. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 14 nov. 2009.

JARDIM, N. S. et al. **Lixo municipal:** manual de gerenciamento integral. São Paulo, SP: Instituto de Pesquisas Tecnológicas; CEMPRE, 1995.

KÖPPEN, W. **Climatologia:** Con un estudio de los climas de la Tierra. México: Fondo de Cultura Económica, 1948.

PIGNATTI, M. G. Políticas ambientais e saúde: As práticas sanitárias para o controle do dengue no ambiente urbano. **Revista Saúde e Ambiente**, Cuiabá, v. 5, n. 1/2, p. 3-13, 2002.

REY, L. **Parasitologia.** 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 1991.

SANTOS, R. S. Fatores relacionados à ocorrência de formas

imaturas de *Aedes aegypti* na ilha do Governador. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 32, n. 4, p. 373-382, 1999.

SILVA, A. A. et al. Fatores sociais e ambientais que podem ter contribuído para a proliferação da dengue em Umuarama, estado do Paraná. **Revista Acta Scientiarum. Health Sciences**, Maringá, v. 25, n. 1, 2003.

TAUIL, P. L. Dengue e febre amarela: epidemiologia e controle no Brasil. **Rev. Soc. Bras. Méd. Trop.**, Uberaba, v. 20, n. 1, p. 150-152, 1987.

_____. Urbanização e ecologia da dengue. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, p. 99-102, 2001.

VENDRAMINI, P. F.; REIS, M. F. C. T.; MING, L. C. O uso de plantas medicinais entre idosos: uma parceria de saberes em educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande do Sul, v. 20, p. 488-504, 2008.

Recebido em: 28 Março 2010

Aceito em: 18 Maio 2010