



INDICADORES DA RELAÇÃO ENTRE ESTRUTURA DA PAISAGEM, DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E ESQUISTOSSOMOSE MANSONI

Anaruma Filho, F. & Santos, R. F.

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Departamento de Recursos Hídricos, Energéticos e Ambientais, Laboratório de Planejamento Ambiental - LAPLA

INTRODUÇÃO

A esquistossomose é uma das principais doenças parasitárias de veiculação hídrica no mundo e a degradação ambiental é determinante para sua ocorrência e disseminação, mais que a pobreza e o subdesenvolvimento. A forma da ocupação humana dos espaços urbanos das periferias das grandes cidades, aliados a alta vulnerabilidade social, associado a condições inadequadas de moradia vem causando grande impacto na dinâmica da esquistossomose e de várias doenças emergentes e re-emergentes no país. Vários autores já apontaram que o avanço e a disseminação da esquistossomose nas cidades brasileiras estão relacionados com a forma de ocupação e organização do espaço, desempenhando papel fundamental no processo de propagação da endemia.

O mapeamento dos agravos e áreas de risco exige uma ferramenta que facilite a captura, armazenamento, manipulação, análise, demonstração e relatos de dados referenciados geograficamente, ou seja, um sistema de informação geográfica (SIG). A utilização de um SIG em pesquisas relacionadas à saúde, além de ser um potente instrumento integrador de bancos de dados de diferentes fontes de informação, promove maior agilidade no fluxo de dados espacializados, possibilita a identificação de fatores e áreas com potencial de risco e auxilia o delineamento de estratégias de controle, orientando com maior precisão a conduta frente a uma determinada endemia (CORREIA et al. 2004; BECK et al., 2000; CHAVES & ROCHA, 2006).

Estudos apresentados anteriormente evidenciam que a esquistossomose nas áreas urbanas do município de Campinas, sob os aspectos da sua dinâmica de ocorrência e manutenção, não se distribui homoganeamente na população, não está diretamente ligada aos baixos índices socioeconômicos e nem a falta de saneamento básico, como comumente ocorre em outras

doenças parasitárias. Em outras palavras, não se reconhece o padrão nesse ambiente urbano. Até o momento não se sabe exatamente quais são os fatores ecológicos que propiciam essa distribuição heterogênea pela cidade, visto que, segundo informações da SUCEN/Campinas (LIMA, 2000), os criadouros do vetor da esquistossomose são encontrados em toda cidade. Desta forma, esta proposta defende a hipótese de que a distribuição da esquistossomose não é tão aleatória quanto aparenta e que as localizações centralizadoras de casos estão ligadas às atividades humanas que interferem na estrutura da paisagem e no comportamento humano. Se essa hipótese for verdadeira, deverá ocorrer uma relação espacial e estatística entre o padrão de ocupação do espaço territorial e ocorrência de agravos à saúde.

Para testar essa hipótese é necessário um primeiro passo, que é o objetivo deste trabalho: determinar os indicadores de degradação ambiental ligados a estrutura da paisagem que possam estar relacionados a manutenção e disseminação da endemia, o grau de importância relativa desses indicadores e identificar os casos já existentes, comparando-os com as condições naturais e com o padrão atual de uso do território pela população.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram levantados todos os casos de esquistossomose mansonii autóctones e alóctones junto ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN - Campinas e os respectivos endereços fixos ou temporários em Campinas dos indivíduos acometidos (SP), no período de janeiro de 1998 a agosto de 2005. Os dados foram tabulados para determinação da prevalência espacial da doença. A estratégia metodológica para identificar os parâmetros que possam indicar a presença e manutenção de criadouros e focos foi construir a tríade composta pela presença do agente causador da doença, características do ambiente e a ocorrência do hospedeiro suscetível que, em determinadas combinações permitem a

transmissão da doença. As informações para construção das tríades foram obtidas de literatura especializada, enfocando dois tipos de indicadores: que propiciam a formação de criadouros e que originam focos da doença; e indutores negativos e positivos, isto é, aqueles que induzem ou que dificultam a ocorrência do agravo. Os parâmetros (indutores da endemia) selecionados foram, então, hierarquizados, de acordo com o potencial de manutenção e disseminação de criadouros e focos dessa doença.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os levantamentos junto ao SINAN permitiram identificar 2098 casos, com maior frequência entre os sete anos estudados em 1998. A espacialização das informações permite afirmar que existe uma maior prevalência na região sul do município de Campinas (47,5%) e menor na região leste (8,1%). A diferença visual de uso e ocupação da terra entre as duas regiões refere-se ao tipo de relevo (cristalino e sedimentar) e ao adensamento populacional urbano.

A partir da construção das tríades foram selecionados 16 parâmetros considerados indutores que propiciam a formação e manutenção de criadouros de *Biomphalaria* ou focos de esquistossomose. São eles: Agricultura anual e de subsistência; Agricultura semianual ou perene; Áreas alagadas; Meandros e canais naturais; Meandros e canais naturais; Meandros retificados; Ambientes propícios à poluição por dejetos humanos; Lagoas de piscicultura; Lagoas com presença de vegetação aquática flutuante ou macrófitas fixas no fundo (taboa); Lagoas ou curso d'água utilizados para esporte, pesca, lavagens de utensílio e banho; Presença de nascentes ou bicas; Terras baixas Depósitos arenosos nas bordas dos rios; desprovidos de vegetação; Grandes depósitos de entulho e lixo; Vegetação ciliar e fragmentos florestais; Atividades bordas de curso de água. Para cada indutor foi apresentada a evolução da transmissão da esquistossomose mansoni por meio de redes de interação. Assim, por exemplo, o indutor áreas alagadas gera a rede: lâmina de água ® fixação, alimentação, abrigo e reprodução do molusco ® contato frequente de trabalhadores ® maior formação de criadouros. Cada indicador e cada elemento da rede foi hierarquizado, com notas entre 1 e 10, em função da importância relativa do critério para a aquisição do agravo. As notas foram corrigidas conforme o grau de confiança da informação obtida, entre valores exponenciais de 0 a 1, muito em virtude dos possíveis erros da

generalização da informação. Esta lógica é comumente utilizada na composição de matrizes em métodos multicriteriais (ZUFFO et al. 2004). Assim, por exemplo, áreas alagadas recebeu o grau 8 e 4. Os valores obtidos deverão ser atribuídos aos polígonos do mapa de uso e ocupação da terra, resultando no mapa hierarquizado de áreas de potencial à formação e manutenção de focos da endemia. alagadiças; humanas nas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Correia, V. R. M.; Carvalho, M. S.; Sabroza, P. C.; Vasconcelos, C. H.** Remote sensing as a tool to survey endemic diseases in *Brazil Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, **20** (4): 891-904, 2004.
- Beck, L. R.; Lobitz, B. M.; Wood, B. L.** Remote sensing and human health new sensors and new opportunities. *Emerging Infectious Disease*, **6** (3), 2000.
- Chaves, J. M.; Rocha, W. J.** O controle de doenças: trilhando o caminho das geotecnologias. In: *Geotecnologias*. Ed. SBG/INPE, São Paulo, 2006.
- Lima, V. L. C.** A esquistossomose no Município de Campinas, Brasil: uma abordagem histórica e social. In: BARATA, R. B. *Doenças endêmicas: abordagens sociais, culturais e comportamentais*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000. cap. 9, p. 167-179.
- Zuffo, A. C.; Reis, F. L. R.; Santos, R. F.; Chaudhry, F. H.** Aplicações de Métodos Multicriteriais ao Planejamento de Recursos Hídricos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, **7** (1): 81-102, 2002.