

DESENVOLVIMENTO DOS INDICES DE CONCENTRAÇÃO DE ÁGUA E EMPOÇAMENTO E SUAS RELAÇÕES COM A OCORRÊNCIA DA ESQUISTOSSOMOSE NO ESTADO DE MINAS GERAIS

SILVA, D.L.A. ¹
ABOUD, S.R.¹
PEREIRA, T.D.¹
DUTRA, L. V. ¹
FREITAS, C. C. ¹
MOURA, A. C. M. ⁶
AMARAL, R. S. ⁴
DRUMMOND, S. C. ⁵
GUIMARÃES, R. J. P. S. ^{2,3}
CARVALHO, O. S. ³

¹Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

{thiago, sumaia, corina, dutra}@dpi.inpe.br / {andrade}@dsr.inpe.br

²Programa de Pós-Graduação da Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte, MG, Brasil

³Centro de Pesquisas René Rachou/FIOCRUZ, MG, Brasil

{ricardo, oliveira, ronaldo, omar }@cpqrr.fiocruz.br

⁴Secretaria de Vigilância em Saúde/MS

ronaldo.amaral@funasa.gov.br

⁵Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais

sandra.drummond@saude.gov.br

⁶Universidade Federal de Minas Gerais

anaclaramoura@terra.com.br

1.Contextualização

A esquistossomose, conhecida também como barriga d'água, é uma verminose cujo hospedeiro intermediário é o caramujo de água doce. A doença é transmitida ao ser humano, os quais tornam-se hospedeiro, quando em contato com lagos ou rios infectados pelas larvas do *Schistosoma mansoni*, que pertence ao gênero *Biomphalaria*. Desse modo, a doença depende da existência de corpos de água e da distribuição do molusco para sua transmissão. Uma vez que a esquistossomose é determinada no espaço e no tempo por fatores ambientais, o Sistema de Informações Geográficas (SIG) pode ser utilizado para conhecer melhor a distribuição da doença. A utilização de SIG e Sensoriamento Remoto (SR) permitem identificar os fatores e as áreas de risco, possibilitando indicar uma melhor distribuição de recursos para o controle da doença.

2.Objetivo

Desenvolver índices de empoçamento e de concentração de água e verificar suas correlações com dados de ocorrência da doença esquistossomose em 189 municípios do estado de Minas Gerais. Índice de empoçamento é um parâmetro ambiental que reflete a capacidade que determinada região tem para acumular água, criando poças d'água; uma condição necessária para a disseminação de caramujos em corpos d'água. Já o índice de concentração de água indica a tendência que uma dada região do terreno tem de absorver, obter ou transportar água. Assim, tais parâmetros são importantes para o estudo de ocorrência da referida doença.

3. Metodologia

Na determinação dos índices de empoçamento estão envolvidas informações relativas à variação de altitude, precipitação e acumulação hídrica em cada município. Os índices de concentração de água são resultados do cruzamento das informações da rede de drenagem, índice de concentração de água potencial e precipitação em cada município. Todas essas informações são integradas num Sistema de Informações Geográficas em plataforma *Spring*, com auxílio do aplicativo LEGAL, com o intuito de se obter mapas temáticos com os valores dos índices de empoçamento e índices de concentração de água médios relativos aos municípios mineiros nos períodos de verão e inverno. Após serem obtidos os índices de empoçamento e de concentração de água de verão e de inverno dos municípios de Minas Gerais, é verificada a existência de relação linear entre os mesmos e os valores de prevalência de esquistossomose nos municípios do Estado de Minas Gerais, através do coeficiente de correlação de Pearson.

4. Resultados

Os resultados obtidos para os índices de concentração de água e empoçamento são obtidos para as épocas do ano de verão e inverno. Os mesmos são relacionados ao índice de prevalência, permitindo se inferir uma correlação linear entre eles.

Palavras-chave: SIG, Sensoriamento Remoto, Esquistossomose, Geoprocessamento.

Agradecimentos: Os autores agradecem o suporte do CNPq (305546/2003-1; 380203/2004-9; 304274/2005-4), Fapemig (EDP 1775/03; EDT 61775/03; CRA 0070/04; CRA 893/05) e NIH Fogarty (5D43TW007012).

DEVELOPMENT OF WATER'S PLACE INDEXES AND WATER'S CONCENTRATION AND ESTIMATIVE OF SCHISTOSOMOSES PREVALENCE FOR THE STATE OF MINAS GERAIS, BRAZIL.

SILVA, D.L.A. ¹
ABOUD, S.R. ¹
PEREIRA, T.D.¹
DUTRA, L. V. ¹
FREITAS, C. C. ¹
MOURA, A. C. M. ⁶
AMARAL, R. S. ⁴
DRUMMOND, S. C. ⁵
GUIMARÃES, R. J. P. S. ^{2,3}
CARVALHO, O. S. ³

¹Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

{thiago, sumaia, corina, dutra}@dpi.inpe.br / {andrade}@dsr.inpe.br

²Programa de Pós-Graduação da Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte, MG, Brasil

³Centro de Pesquisas René Rachou/FIOCRUZ, MG, Brasil

{ricardo, oliveira, ronaldo, omar}@cpqrr.fiocruz.br

⁴Secretaria de Vigilância em Saúde/MS

ronaldo.amaral@funasa.gov.br

⁵Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais

sandra.drummond@saude.gov.br

⁶Universidade Federal de Minas Gerais

anaclaramoura@terra.com.br

1. Introduction

The *Schistosoma mansoni*, commonly called swimmer's itch, is an endemic disease transmitted by snails of *Biomphalaria* gender. Is a parasite whose must penetrate the skin of the human host and the parasite progresses from a transient life in fresh water to a new parasitic existence initially in the skin and subsequently in the bloodstream of the host. The disease is transmitted to the human, whose being the definitive host, when in contact with lakes or rivers infected by the parasite of the *Schistosoma mansoni*, that it belongs to the gender *Biomphalaria*. So, the disease it depends of water and of the distribution of the miracidium for its transmission. Once the schistosomes is determined in the space and in the time from environmental factors, the use of geographic information systems (GIS) and remote sensing (RS) data it is possible to take into account the heterogeneity of the diseases spatial distribution, which are related to environmental parameters, facilitating to indicate a better distribution of resources for the control of the disease.

2. Objective

To develop water's place indexes and of water's concentration and to verify its correlations with data of occurrence of the disease schistosomes in 189 municipal of the state of Minas Gerais. Water's place indexes is an environmental parameter that the capacity that certain area has to accumulate water contemplates, creating puddles of water, a necessary condition for the transmission of clams in water. The index of water's concentration indicates the tendency that a given area of the land

has to absorb, to obtain or to transport water. Thus, such parameters are important for the study of occurrence of the referred disease.

3. Metodology

In the determination of the water's place indexes, relative information is involved to the altitude variation, precipitation and accumulation of water in each municipal district. The indexes of concentration of water are resulted of the crossing of the information of the drainage net, index of concentration of potential water and precipitation in each municipal district. All those information are integrated in a geographic information systems in platform Spring, with aid of the LEGAL application, with the purpose of obtaining thematic maps with the values of the water's place indexes and relative medium indexes of water's concentration to the mining municipal districts in the summer periods and winter. After they be obtained the water's place indexes and of concentration of summer water and of winter of the municipal of the state of Minas Gerais, the existence of lineal relationship is verified between the same ones and the values of schistosomes prevalence data in the municipal of the state of Minas Gerais, through the coefficient of correlation of Pearson.

4. Results

The results obtained for the water's place indexes and water's concentration are obtained for the times of the year of summer and winter. The same ones are related to the prevalence data index, allowing inferring a correlation liner among them.

Key words: SIG, Remote Sensing, *Schistosoma mansoni*, Geoprocessing. The authors thank the support of CNPq (305546/2003-1; 380203/2004-9; 304274/2005-4), Fapemig (EDP 1775/03; EDT 61775/03; CRA 0070/04; CRA 893/05) and NIH-Fogarty (5D43TW007012).