

Ministério da Saúde

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)

Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP)

**INTERNAÇÃO HOSPITALAR E MORTALIDADE POR ESQUISTOSSOMOSE
MANSÔNICA NO ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL.**

Ana Paula da Costa Resendes

Orientador: Dr. Reinaldo Souza dos Santos

Co-orientador: Dra. Constança Simões Barbosa

Rio de Janeiro, junho de 2004

Ministério da Saúde

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)

Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP)

**INTERNAÇÃO HOSPITALAR E MORTALIDADE POR ESQUISTOSSOMOSE
MANSÔNICA NO ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL.**

Ana Paula da Costa Resendes

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da
Escola Nacional de Saúde Pública – Fiocruz como requisito
parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde Pública

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Otávio Pieri (Examinador interno)

Prof^a. Dr^a. Hélia Kawa (Examinador externo)

Prof. Dr. Reinaldo Souza dos Santos (Orientador)

Prof^a. Dr^a. Rosely M. Oliveira (Suplente interno)

Prof. Dr. Christovam Barcellos (Suplente externo)

Rio de Janeiro, junho de 2004

“Se planejamos para um ano devemos plantar cereais. Se planejamos para uma década devemos plantar árvores. Se planejamos para toda vida, devemos plantar idéias.”

Kwantou

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida e pelo dom de perseverança que me faz alcançar meus objetivos.

Ao prof^o. Dr. Reinaldo Souza dos Santos pela sua orientação, competência, profissionalismo e amizade.

A prof^a. Dr^a. Constança Simões Barbosa pelo incentivo no trabalho e pela grande experiência e importantes ensinamentos.

À professora Dr^a. Rosely Magalhães de Oliveira pelas valiosas contribuições em diversos momentos para a realização desse trabalho.

A Sonia Maria da Costa Resendes, minha mãe, que com todo seu amor e dedicação me ajudou a superar os momentos difíceis.

A Manuel Silvio da Costa Resendes, meu pai, que com muita luta e esforço me fez chegar aqui.

A Elizabeth da Costa Resendes e Eduardo da Costa Resendes, meus irmãos, que me ajudaram por serem simplesmente tão especiais e companheiros.

Ao amigo Paulo César Basta pela troca de conhecimentos, por todo carinho e amizade.

As minhas grandes amigas Luciana Veiga Marrara Leite, Alessandra Godomiczer e Carla Simões por toda força, amizade e carinho.

Ao Artur, mestrando do Departamento de Endemias da ENSP, pela amizade e pela importante colaboração em diversos momentos.

As colegas do Mestrado, Daniela Sá, Daniele Moraes, Fabiana, Graciela, Rosaline, Ivana e Renata por todo apoio e companheirismo.

A todos da Secretaria do DENSP, Carla, Cristiano, Jussara, Amâncio, Nair e Evandro, pela paciência e por toda ajuda que precisei em vários momentos.

A Fundação Oswaldo Cruz agência financiadora da bolsa de Mestrado.

RESUMO

A esquistossomose continua a ser um problema de Saúde Pública no Nordeste do Brasil. O Estado de Pernambuco apresenta perfil epidemiológico de elevadas prevalências na região rural e casos recentes de infecção aguda no litoral. Com o objetivo de conhecer as tendências históricas, o perfil epidemiológico da internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose e verificar a distribuição espacial da internação hospitalar por esta causa no Estado de Pernambuco, procedeu-se à análise de dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) no período de 1995 - 2000. A análise das séries históricas dos indicadores de internação hospitalar e mortalidade no Estado evidenciou redução no período. No entanto, a esquistossomose ainda apresenta uma importante magnitude e ampla distribuição geográfica no Estado de Pernambuco. Por meio da análise espacial do Estado de Pernambuco pode-se verificar que apesar de ter ocorrido, entre 1995 e 1999, uma maior dispersão das internações por esquistossomose para os municípios do Sertão e São Francisco, o número de municípios com internação hospitalar devido à esquistossomose teve uma redução para o Estado como um todo entre 1995 e 1998, seguido de um aumento para o ano de 1999 e 2000. A análise estatística espacial da Zona da Mata, área endêmica para esquistossomose e onde se concentra as maiores taxas de prevalência, mostrou que a variável mais explicativa da dependência espacial encontrada foi percentual de domicílios por município com rede geral de água, seguida da variável percentual de domicílios por município com rede geral de esgoto. Sabe-se que o Estado de Pernambuco, inclusive a região da Zona da Mata, apresentam condições de saneamento básico precárias. Esse fator, aliado a aspectos ligados ao comportamento populacional, condições ambientais propícias à existência do hospedeiro intermediário, a intensa mobilidade das comunidades e a falta de um programa de controle eficaz, criam condições favoráveis para a manutenção da transmissão e a expansão da esquistossomose no Estado. Ao se analisar os dados referentes a Zona da Mata, buscou-se focar os municípios com maior número de registros com um olhar mais detalhado, visando encontrar respostas mais plausíveis para o evento estudado. Mesmo depois desta metodologia, algumas respostas não foram encontradas. Buscou-se então efetuar uma análise em nível local, reduzindo a área de estudo e aumentando a complexidade do

olhar. Nessa etapa utilizamos os dados de um inquérito parasitológico efetuado no Distrito de Porto de Galinhas. Apesar dos dados de Porto de Galinhas não serem ideais, pois são resultantes de uma epidemia ocorrida em 2000, fica registrado aqui a importância dos estudos em nível local. O controle da esquistossomose requer indiscutivelmente a melhoria progressiva das condições de vida da população, apontando também, para a necessidade de políticas de saúde, voltadas para populações residentes em áreas de maior risco, no sentido de progredir no controle da endemia no Estado. Chama-se atenção para a necessidade de implementação de medidas de prevenção e controle que considerem as realidades locais e melhoria na qualidade dos registros dos sistemas de informação em saúde possibilitando um aumento na efetividade das ações de controle.

Palavras-chave: Morbidade; Mortalidade; Esquistossomose; Análise Espacial; Pernambuco.

ABSTRACT

Schistosomiasis is still a public health problem in the northeast of Brazil. The State of Pernambuco presents an epidemiological profile of high prevalence in the rural region and recent cases of acute infection in the coast. In order to meet the historical trends, the epidemiological profile of hospitalization and mortality due to schistosomiasis and, as well as, to verify the spatial distribution of hospitalization in the State of Pernambuco, this data analysis of Hospitals Information System (SIH) and Mortality Information System (SIM) was performed in the period between 1995-2000. The historical analysis of hospitalization and mortality in the State related gauges proved reduction in the period. However, schistosomiasis still presents a relevant magnitude and a spacious geographic distribution in the State of Pernambuco. Through spatial analysis of State of Pernambuco we can observe that, despite of a greater movement of hospitalization due to schistosomiasis to the town of Sertão and São Francisco had been occurred in the period between 1995 and 1999, the number of town with hospitalization presented a reduction to the whole State between 1995 and 1998, followed by an increase to 1999 and 2000. The spatial statistic analysis of Zona da Mata, which is an endemic area related to schistosomiasis and allocates the biggest prevalence rates, demonstrated that the more found explained variable of spatial dependence was the percentual of residences per town with water net, followed by variable of percentual of residences per town with drain net. We know that State of Pernambuco, even the region of Zona da Mata, presents failing conditions of basic sanitation. This factor added to aspects related to the population behavior, appropriate environment conditions to the existence of an intermediary host, the movement of communities and a missing program of effective control, creates favorable conditions to the schistosomiasis in the State related maintenance of transmission and its spread. Considering the data analysis regarding Zona da Mata, we approached the town with the biggest registry number, aiming for find credible answers to the studied event. Even after this methodology, some answers were not found. So, we looked for an analysis based on the local level reducing the study field and increasing the complexity of observation. In this stage we used the data from a parasitology inquiry performed in the district of Porto de Galinhas. Despite of these data have not been appropriate since they are consequences of an epidemic happened in 2000,

it is here registered the importance of the studies in the local level. The schistosomiasis control requests the progressive improvement regarding the life conditions of population also approaching to the need of health politics turned to the resident population in high risk areas in order to move forward to the control of endemic in the State. We attract attention to the need of prevention and control measures related implementation that consider the local reality and the improvement in the quality of registry concerned to the health information system. This is going to permit an increase in the execution of action control.

Word-keys: Morbidity; Mortality; Schistosomiasis; Spatial Analysis; Pernambuco.

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	v
ABSTRACT	vii
SUMÁRIO	ix
LISTA DE TABELAS E FIGURAS	x
INTRODUÇÃO	1
OBJETIVOS	3
REVISÃO DE LITERATURA	4
A esquistossomose mansônica	4
Mortalidade e morbidade por esquistossomose	7
O hospedeiro intermediário <i>Biomphalaria</i>	9
Controle da esquistossomose	9
Aspectos sócio-econômicos e urbanização da esquistossomose	12
A categoria espaço na análise em saúde	14
A análise espacial e a epidemiologia: interfaces para análise em saúde	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
ARTIGO 1. Internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose mansônica no Estado de Pernambuco, Brasil (1995-2000)	23
ARTIGO 2. Análise espacial da internação hospitalar por esquistossomose mansônica no Estado de Pernambuco, Brasil (1995-2000).	42
ARTIGO 3. Esquistossomose mansônica em Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil.	63
COMENTÁRIOS FINAIS	78
ANEXOS	80

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Referentes ao primeiro artigo	Pág.
Tabela 1. Número de internações e óbitos por esquistossomose e coeficiente de internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose (100.000 hab.), no período de 1995 - 2000. Estado de Pernambuco.	35
Tabela 2. Número de internações e óbitos por esquistossomose e coeficiente de internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose (100.000 hab.) segundo faixa etária. Estado de Pernambuco 1995 – 2000.	36
Tabela 3. Número de internações e óbitos por esquistossomose e coeficiente de internação hospitalar por esquistossomose (100.000 hab.) segundo sexo. Estado de Pernambuco 1995 – 2000.	37
Tabela 4. Número de internações e óbitos por esquistossomose, percentual e percentual acumulado por faixa etária, Estado de Pernambuco, 1995 – 2000.	37
Tabela 5. Número de internações e óbitos por esquistossomose e proporção de internações e óbitos por esquistossomose (local de residência) em relação ao total de internações e óbitos por doenças infecciosas e parasitárias (DIP) do Estado de Pernambuco, no período de 1995 – 2000.	37
Tabela 6. Coeficiente de internação hospitalar por esquistossomose (100.000 hab.), segundo faixa-etária e sexo, no período de 1992 – 2000. Estado de Pernambuco.	38
Tabela 7. Coeficiente de mortalidade por esquistossomose (100.000 hab.), segundo faixa etária e sexo, no período de 1992 – 2000. Estado de Pernambuco.	38
Tabela 8. Proporção de internações por esquistossomose em relação ao total de internações (10.000 internações), no período de 1992 – 2000. Estado de Pernambuco.	39
Referentes ao segundo artigo	
Tabela 1 : Coeficientes I de Moran, I de Moran padronizado e níveis de significância.	54
Figura 1: Estado de Pernambuco e região da Zona da Mata	55
Figura 2. Taxa de internação hospitalar por esquistossomose (100.000 hab) dos municípios do Estado de Pernambuco em 1995 – 1996	56
Figura 3: Taxa de internação hospitalar por esquistossomose (100.000 hab.) dos municípios do Estado de Pernambuco em 1997 - 1998	57
Figura 4: Taxa de internação hospitalar por esquistossomose (100.000 hab.) dos municípios do Estado de Pernambuco em 1999 – 2000	58
Figura 5. Prevalência de período de internações hospitalares devido à esquistossomose (100.000 hab.), local de residência, período 1995-2000, Zona da Mata - Estado de Pernambuco	59
Figura 6: Índice de Moran local (incidência acumulada de internações hospitalares devido à esquistossomose), 1995 – 2000, Zona da Mata – Estado de Pernambuco	59
Figura 7. Percentual dos indicadores sócio-econômicos dos municípios da Zona da Mata – Estado de Pernambuco – ano 2000	60

Referentes ao terceiro artigo	
Tabela 1. Resultados do diagnóstico parasitológico, Porto de Galinhas, Pernambuco, 2000.	72
Figura 1. Mapa de Porto de Galinhas e localidades estudadas.	73
Figura 2. Taxas brutas e ajustadas da incidência por esquistossomose mansônica (100 hab.) em Porto de Galinhas, PE-2000.	74
Figura 3. Taxas brutas da incidência por esquistossomose (100 hab.) por quarteirão.	75
Figura 4. Taxas ajustadas da incidência por esquistossomose (100 hab.), Método Bayesiano Empírico Global, por quarteirão.	75
Figura 5. Localidades estudadas (quarteirões) e focos de <i>Biomphalaria glabrata</i> .	76
Anexos	
Anexo 1. Taxas de internação hospitalar (100.000 hab.) por esquistossomose dos municípios da Zona da Mata, Estado de Pernambuco, período de 1995 – 2000.	81
Anexo 2. Número de internações hospitalares por esquistossomose dos municípios da Zona da Mata, Estado de Pernambuco, período de 1995 – 2000.	82
Anexo 3. Localidade de Socó	83
Anexo 4. Localidade de Merepe III	83
Anexo 5. Localidade de Salinas	84

INTRODUÇÃO

A esquistossomose mansônica apresenta ampla distribuição no Brasil, deve-se destacar que a transmissão ocorre de forma mais intensa nas áreas litorâneas e da mata de alguns Estados nordestinos, particularmente Alagoas, Pernambuco, Sergipe e Bahia, além do norte de Minas Gerais. Estas duas áreas da região Nordeste reúnem condições ecológicas e de organização do espaço que propiciam intensa transmissão. Entre essas condições favoráveis destaca-se a existência da *Biomphalaria glabrata*, considerado o mais eficiente hospedeiro intermediário⁵² e a escassez de serviços de saneamento.

O Estado de Pernambuco, mesmo com todos os esforços da Fundação Nacional de Saúde (FNS), apresentou no início da década de 90 taxas de infecção humana crescentes, passando por situações de prevalência crônicas, na região da Zona da Mata, com até 80% dos indivíduos parasitados em certas localidades⁴, ou ainda casos de infecção aguda freqüentes, como os que vêm ocorrendo no litoral do Estado⁶.

A relevância da esquistossomose como problema de Saúde Pública não se restringe a sua antiguidade e ampla distribuição geográfica mundial. Um dos fatores diz respeito à relevância econômica, expressa pelo impacto na atividade produtiva da população infectada. A ocorrência de manifestações clínicas graves em indivíduos infectados pelo *Schistosoma mansoni* tem sido considerada um dos aspectos mais importantes desta parasitose, tornando-a objeto de atuação por parte de programas de controle em países endêmicos¹⁹.

O controle da esquistossomose é uma das tarefas mais difíceis dos serviços de saúde pública em razão da ampla difusão dos hospedeiros intermediários, dos mecanismos de escape com relação à existência de métodos de controle, da freqüência do contato humano com a água em atividades agrícolas, doméstico e/ou por lazer, das diferentes dinâmicas conforme cada microfoco de transmissão, da falta de água potável, das limitações do tratamento individual e em massa e por causa da falta de abordagem preventiva associada à curativa na organização dos serviços²³.

A identificação das áreas geográficas e grupos populacionais que apresentam maior risco de adoecimento e morte constitui uma tarefa imprescindível para a elaboração de programas preventivos e como meio de avaliação de exposições diferenciadas¹⁵. O

reconhecimento desses grupos supõe, por sua vez, a seleção de intervenções sociais e sanitárias para diminuir ou eliminar os fatores específicos de risco, implicando em um processo de diagnóstico, ação, avaliação e adequação das estratégias de atuação dos serviços de saúde ⁴⁸.

Este trabalho está organizado na forma de artigos. No primeiro, cujo título é **“Internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose mansônica no Estado de Pernambuco, Brasil (1992-2000)”**, conduziu-se análise dos casos de internação hospitalar e mortalidade devido à esquistossomose por sexo, faixa etária e ano, além da análise da proporção de internações e mortalidade devido a esquistossomose em relação as doenças infecciosas e parasitárias e a proporção de internações por esquistossomose em relação ao total de internações (para cada 10.000 internações) com o objetivo de contribuir para o conhecimento da epidemiologia da esquistossomose no Estado. No segundo artigo, intitulado **“Análise espacial da internação hospitalar por esquistossomose mansônica no Estado de Pernambuco, Brasil (1995-2000)”**, foi realizada uma análise espacial da internação hospitalar por esquistossomose visando estabelecer a distribuição espacial do coeficiente de internação hospitalar e da prevalência de período de internações por esquistossomose nesse período e identificar possíveis fatores que poderiam ser responsáveis pelas variações espaciais. O terceiro artigo, na verdade uma nota de pesquisa, cujo título é **“Esquistossomose mansônica em Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil”**, foi realizada com o intuito de se conduzir um estudo em nível local, visando conhecer a distribuição espacial da incidência da esquistossomose nas localidades estudadas e identificar as características sociais e ambientais que poderiam estar influenciando essa distribuição.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi efetuar uma “Análise epidemiológica descritiva da esquistossomose no Estado de Pernambuco, no período de 1992 a 2000 e uma análise espacial da esquistossomose no Estado de Pernambuco, no período de 1995 a 2000”. Foi realizada também uma análise em nível local da epidemia de esquistossomose ocorrida em 2000 no Distrito de Porto de Galinhas.

Para alcançar o objetivo geral proposto, o estudo foi dividido nas seguintes etapas:

- Descrever a distribuição das internações hospitalares e mortalidade por esquistossomose no Estado de Pernambuco, no período de 1992 – 2000;
- Descrever a distribuição espacial das internações hospitalares por esquistossomose em Pernambuco, segundo município (Zona da Mata), no período de 1995 – 2000.
- Verificar a existência de dependência espacial e possíveis fatores explicativos.
- Apresentar nota de pesquisa, pautado em técnica de análise espacial, sobre a epidemia ocorrida em 2000 no Distrito de Porto de Galinhas., município de Ipojuca – PE.

REVISÃO DE LITERATURA

A esquistossomose mansônica

A esquistossomose mansônica é uma endemia importante no Brasil, causada por parasito trematódeo digenético (*Schistosoma mansoni*), que requer caramujos de água doce, parada ou com pouca correnteza, como hospedeiros intermediários para completar o seu ciclo de desenvolvimento. A magnitude de sua prevalência e a severidade de suas formas clínicas complicadas conferem à esquistossomose uma grande transcendência ³¹.

A esquistossomose mansônica no Brasil apresenta como área de predominância a região Nordeste, destacando-se os Estados de Alagoas, Pernambuco, Sergipe e Bahia. Acredita-se que a introdução da esquistossomose no Brasil se deu através do tráfico de escravos originários da costa ocidental da África, que ingressaram no país pelos portos de Recife e Salvador, e que foram ocupados como mão de obra em lavouras de cana de açúcar. A partir daí, a doença se expandiu pelos outros estados do nordeste brasileiro, formando extensa área de transmissão entre o Rio Grande do Norte e a Bahia, alcançando parte do estado de Minas Gerais. Esta área constitui aquela originalmente endêmica para a esquistossomose no país. Atualmente a área endêmica no Brasil estende-se numa faixa de terras contínuas e contíguas ao longo de quase toda a costa litorânea com penetração para o interior, seguindo o trajeto de importantes bacias hidrográficas ³⁰.

A região nordeste é composta de nove Estados, possui aproximadamente 28% da população brasileira, um contingente de 43 milhões de habitantes, distribuídos em 1,5 milhões de Km². Correspondendo à região em que as condições sócio-econômicas são mais precárias, verificou-se para o ano de 1991, que 57,1% dos domicílios não tinham canalização interna para abastecimento de água ligada à rede geral, enquanto que 37,1% dos domicílios não possuíam instalações sanitárias. Na zona rural estes percentuais elevam-se para 94,2% e 72,7%, respectivamente. Associado a estes aspectos, representa a região do país de maior prevalência de infecção por esquistossomose, com concentração de formas graves e mortalidade atribuída à doença ¹⁹.

No período de janeiro a junho de 1991, os Estados da região nordeste que apresentam as prevalências mais elevadas foram: o Estado de Pernambuco (15,2%)

correspondendo o segundo posto entre os demais Estados, e o Estado de Alagoas (43,3%) que corresponde ao primeiro posto ³⁶.

Em Pernambuco, a endemia se encontra basicamente em áreas que circundam a faixa litorânea, correspondendo à chamada Zona da Mata (Sul e Norte). Nesta área, a principal atividade econômica ainda é o cultivo secular da monocultura da cana-de-açúcar ²⁹.

A migração de trabalhadores rurais infectados, aliada à gradual ocupação e modificação dos espaços urbanos, tem determinado a contínua expansão da esquistossomose, o estabelecimento de novos focos urbanos e de sucessivos relatos de casos agudos da doença em Pernambuco ⁷.

Segundo Barbosa et al. (2000) ⁸, tem sido observado uma mudança no padrão epidemiológico da doença em Pernambuco. No litoral, casos agudos de esquistossomose urbana tem sido reportados em indivíduos de classe média e alta, sendo o vetor a *Biomphalaria glabrata*. E, nas zonas rurais, a esquistossomose se apresenta predominantemente sob a forma crônica, incidindo na classe social de baixa renda e tendo como vetor a *Biomphalaria straminea*.

Já foi comprovada a presença de infecção natural por *Schistosoma mansoni* em alguns animais, como roedores, marsupiais (gambá) e ruminantes (boi). No entanto, ainda não foi definitivamente demonstrado que sejam capazes de manter o ciclo vital do parasita indefinidamente, na ausência do homem. É a espécie humana a que melhor funciona com reservatório natural da infecção. Os moluscos de água doce que funcionam como hospedeiros intermediários fazem parte deste ciclo, sendo indispensável sua presença para que se feche a cadeia de transmissão da doença ³⁰.

Na esquistossomose mansônica, a maioria dos pacientes tem sinais e sintomas intestinais, como dor abdominal, diarreia e sangue nas fezes. Na forma grave dessa moléstia, a cicatrização e a fibrose resultam em hepatomegalia e esplenomegalia. A hipertensão porta decorrente é a causa de morte por hematemese maciça (sangramento de varizes esofágicas). O controle da esquistossomose intestinal deve ser direcionado para a redução da gravidade da infecção, sobretudo na infância, para reduzir o risco de doença grave ⁴⁵. Vale ressaltar, que o aparecimento de formas clínicas graves está relacionado à

intensidade da infecção. Após o advento da quimioterapia, e o seu uso na rotina do programa de controle da esquistossomose, observou-se a redução destas formas ³¹.

A esquistossomose raramente se manifesta sob forma de surtos epidêmicos drásticos, não produz, com frequência, quadros patológicos graves e não é causa direta de grande mortalidade, mas é de importante morbidade se levarmos em consideração que as elevadas taxas endêmicas, cumulativas e incapacitantes, provocam danos físicos e morais muitas vezes irreversíveis nas populações afetadas ⁵.

A epidemiologia da esquistossomose pode ser abordada de várias maneiras. Dificilmente, iremos nos afastar da visão ecológica, uma vez que a presença do hospedeiro intermediário é fator fundamental na presença e distribuição da endemia, assim com a maneira do homem interagir com as coleções líquidas ²⁷.

Moza et al. (1998) ⁴⁴ estudaram fatores sócio-demográficos e comportamentais relacionados à esquistossomose em uma agrovila da zona canavieira de Pernambuco. Para isso, realizou uma análise univariada das variáveis sócio-demográficas e comportamentais em relação à infecção por *S. mansoni* e verificaram que os padrões de contato com a água para lazer e higiene pessoal são importantes fatores de risco nessa área. Já as variáveis sócio-demográficas não estiveram relacionadas com a infecção, provavelmente porque a população local vive sob condições sócio-econômicas e sanitárias uniformemente precárias.

Dias et al. (1989) ²⁸ realizaram um estudo sobre a epidemiologia da esquistossomose no município de Pedro de Toledo (Vale do Ribeira, SP) e verificaram que o principal fator de risco é o lazer. A infecção predominou nos grupos etários de 10-14, 15-19 e 20-24. Houve uma boa correlação (coeficiente de correlação = 0,745) entre intensidade de infecção e prevalência. Os mais altos índices de potencial de contaminação ocorreram nas idades de 5 a 20 anos (57,6%).

Um estudo de caso-controle por pareamento (1:1), no município de Pedro de Toledo (Vale do Ribeira, SP), durante 1987, foram determinados os fatores de risco para infecção por *S. mansoni*. Os principais fatores de risco foram contato com a água para nadar, brincar e pescar e más condições de higiene. Destacou-se que as atividades recreativas foram as principais responsáveis pela transmissão da esquistossomose nesta área ⁴⁰.

Coutinho et al. (1997) ²⁶ estudando as comunidades de Itapinassu (principal atividade ocupacional é a agricultura) e São Joaquim (principal atividade ocupacional é a cerâmica) no município de Tracunhaém, estado de Pernambuco, verificaram associação estatisticamente significativa entre a prevalência da esquistossomose e as variáveis sexo, idade, frequência de contato com a água (diariamente), pesca, lavagem de roupa, local de vida (reside na área por mais de 5 anos), distância do rio (menos de 10 metros), falta de instalações sanitárias (fossa sanitária). Foi encontrada também associação estatisticamente significativa entre a intensidade de infecção e idade, abastecimento de água, pesca, tipo de atividade e distância do rio. Houve maior intensidade de infecção e formas severas em Itapinassu, porém não foram estatisticamente significantes. Isso pode ser explicado pelas diferenças na ocupação resultando em uma maior exposição dos agricultores. No estudo não foi encontrada associação entre carga parasitária e severidade da doença quando as duas comunidades foram analisadas juntas. Uma associação foi achada entre prevalência da esquistossomose e subnutrição crônica.

Como se trata de uma doença relacionada a aspectos comportamentais, o risco de infecção esquistossomótica está associado a idade, sexo e atividade ocupacional ³⁴.

A associação entre sexo e infecção é muitas vezes contraditória, e o seu valor em predizer o risco de infecção é ineficiente. Em geral, atividades ocupacionais e econômicas são úteis como indicadores de risco ³⁵. Um número de publicações indica associação entre atividade ocupacional e prevalência de infecção pelo *Schistosoma*.

As condições responsáveis para evolução de formas severas da esquistossomose não são completamente entendidas, entretanto, a carga parasitária é o maior determinante ⁵⁵. A contribuição de outros fatores na morbidade da doença, incluindo características genéticas ligadas ao hospedeiro e ao parasita, outras infecções e estado nutricional, são ainda pouco entendidas ⁵⁷.

Mortalidade e morbidade por esquistossomose

O estudo pioneiro sobre tendências históricas da mortalidade por esquistossomose no Brasil foi realizado por Silveira et al., (1990) ⁵⁴. Nesse estudo foi analisado uma série histórica de 10 anos (1977 – 1986) e foi observado redução significativa da mortalidade para o país como um todo, devido a acentuada redução observada na região Sudeste. Na

região Nordeste não ocorreu redução significativa, apenas uma pequena variação da taxa de mortalidade (1,12/100.000 hab. em 1977 para 1,07/100.000 hab. em 1986).

Mais recentemente, Carmo (1999) ¹⁹ utilizando os dados de mortalidade para o período de 1979 a 1996 evidenciou redução neste indicador para os Estados de Pernambuco e Alagoas, o que ocasionou tendência semelhante para a região Nordeste como um todo. Já os Estados da Bahia e Sergipe, onde foram registrados menores coeficientes na maior parte do período, não ocorreu redução significativa.

As formas hepatoesplênicas constituem uma das mais graves conseqüências da evolução clínica da esquistossomose. Estudos sobre morbidade indicam uma redução na ocorrência de HEME nas populações estudadas e atribuem tal tendência à utilização de quimioterapia. Porém, não se pode atribuir a redução da morbidade exclusivamente à ação medicamentosa, já que, este fenômeno pode ocorrer “espontaneamente”.

A “redução espontânea” refere-se a redução destes níveis atribuída a fatores não relacionados às ações de controle adotadas. Com efeito, tal redução poderia ser explicada por outros fatores que poderiam diminuir o risco de transmissão, entre eles, a disponibilidade de água e esgoto, modificações no ecossistema que possam interferir na fauna planorbídea, mudanças de hábitos de contato com coleções hídricas, entre outros ¹⁸.

A maior expressão da HEME ocorre em áreas com alto nível de contaminação ambiental por ovos de *S. mansoni* eliminados nas fezes humanas. Esta situação seria propiciada pela existência de grandes proporções de portadores da infecção (alta prevalência) e de altas cargas parasitárias (alta intensidade de infecção), em condições que o contato da população com as coleções hídricas contaminadas seja freqüente ¹⁹.

Dentre os fatores que podem influenciar a evolução da esquistossomose para a forma hepatoesplênica destacam-se: carga parasitária, diferenças entre cepas de *S. mansoni*, fatores genéticos e imunológicos ³⁸.

Bina & Prata (1984) ¹⁷, estimam que as formas graves da esquistossomose, constituem cerca de 5% dos casos da doença, baseados em experiência de pesquisa em áreas endêmicas, enquanto Barbosa (1975) ¹⁰ admite uma variação na prevalência de portadores com HEME, entre 0 e 25,8%. No contexto mundial, a Organização Mundial de Saúde (OMS, 1994) ⁴⁶, estimou em 10% a prevalência de formas graves em indivíduos infectados, presumindo um número de portadores de formas graves no mundo de 20

milhões, lembrando que tal estimativa foi atribuída para infecção por todas as espécies de *Schistosoma*.

O hospedeiro intermediário *Biomphalaria*

No Brasil, interessa-nos o estudo de três espécies planorbídicas em particular, todas pertencentes ao gênero *Biomphalaria*, que se constituem nos hospedeiros intermediários encontrados naturalmente infectados: *B. glabrata*, *B. tenagophila* e *B. straminea*. Das espécies que têm importância epidemiológica, a *B. glabrata* é a primeira. A *B. tenagophila* é frequentemente sulina e a *B. straminea* tem distribuição mais extensa, e está presente em todos os sistemas de drenagem do território brasileiro, sendo a espécie importante na transmissão da esquistossomose no nordeste do Brasil ³¹.

Comumente os caramujos são encontrados em pequenas coleções de água doce, tanto naturais (córregos, riachos, lagoas, pântanos e outras), como artificiais (valetas para irrigação, pequenos açudes e outras), recobertas por abundante vegetação, necessária à alimentação e indispensável à proteção dos ovos, que são depositados sob folhagens aquáticas ³⁰.

Controle da esquistossomose

O controle da esquistossomose é uma das tarefas mais difíceis dos serviços de saúde pública em razão da ampla difusão dos hospedeiros intermediários, da frequência do contato humano com a água em atividades agrícolas, doméstico e/ou por lazer, das dinâmicas diferentes conforme cada microfoco de transmissão, da falta de água potável, das limitações do tratamento individual e em massa e por causa da falta de abordagem preventiva associada à curativa na organização dos serviços ²³.

Em três estados da zona canavieira do Nordeste (Pernambuco, Alagoas e Sergipe), a prevalência da esquistossomose cresceu progressivamente de 1987 (13,3%) a 1990 (26,2%) ⁴⁹, a despeito de sucessivas campanhas de controle quimioterápico iniciadas em 1977 pelo Ministério da Saúde. De 1991 a 1993 a prevalência nesses três estados manteve-se, em média, entre 20,0% e 24,0% ².

Esses dados não deixam dúvidas sobre o fracasso da quimioterapia no controle da esquistossomose nessas áreas, e mostram a necessidade de estudos e intervenção que

considere a interdependência entre os fatores sócio-ambientais e biológicos implicados na transmissão da doença.

O aparecimento de drogas esquistossomicidas administradas em dose única e por via oral fez da quimioterapia a principal medida de controle da esquistossomose. No Brasil, sucessivas campanhas de controle vêm utilizando apenas a quimioterapia seletiva como forma de combate à doença, com resultados otimistas, reduzindo significativamente as formas graves e prevenindo o aparecimento de novos casos de infecção intensa. Porém, o sucesso da quimioterapia nas áreas de alta prevalência não tem sido duradouro, havendo uma rápida reinfecção da população ²¹.

Em 1985, a Organização Mundial de Saúde (OMS) preconizou a educação para a saúde e a participação comunitária como estratégia operacional no controle da endemia. No Brasil poucas são as experiências em que a população tenha participado ativamente de ações de controle da endemia ^{13, 25}. Não se têm muitas notícias de programas municipalizados com participação ativa da comunidade, nos quais o indivíduo torna-se sujeito do processo de transmissão e controle da endemia. O Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE), implementado em 1975 pela Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), desenvolvido no Nordeste do Brasil, deixou de ser um programa com medidas associadas (tratamento, controle de vetores, saneamento básico e educação sanitária com participação da comunidade), como proposto inicialmente. Caracterizou-se como um projeto de intervenção vertical (comunidade como objeto, decisões sobre a metodologia tomada no nível de poder central, atividades executadas por agentes externos à comunidade e através de ações específicas), com o fornecimento do tratamento específico, muitas vezes, como única medida oferecida aos infectados e não reduzindo a prevalência da endemia em muitos municípios, onde foram aplicados até oito tratamentos específicos aos infectados pelo *S. mansoni* ¹⁸.

O PECE direcionou suas atividades para o tratamento quimioterápico em massa com oxaminiquine. O controle dos moluscos vetores, saneamento, abastecimento de água, e educação em saúde foram implementadas esporadicamente ¹⁹. Em 1980, O PECE perdeu as características de programa especial, tornando-se um programa de rotina do Ministério da Saúde. As ações de controle restringiram a quimioterapia em massa e estimularam a participação de outros órgãos de saúde pública (Fundação Serviço

Especial de Saúde Pública – FSESP, Instituto Nacional de Assistência Médica e Previdência Social – INAMPS e Secretarias Estaduais de Saúde) no diagnóstico e tratamento dos portadores da infecção. Em 1986, as atividades de controle sofreram paralisação na maioria dos municípios de Pernambuco, quando os agentes de saúde foram convocados para as campanhas emergenciais de dengue ⁹. Em 1990, o PCE foi reestruturado e passou a ser dirigido pela Fundação Nacional de Saúde (FNS), que se originou da fusão da SUCAM com a FSESP. O PCE adotou a localidade como unidade epidemiológica e não mais o município ². O PCE tinha como objetivos: reduzir a prevalência nas localidades a níveis inferiores a 25%; reduzir a incidência e a prevalência de casos hepatosplênicos e morte causada pela infecção esquistossomótica; controlar a transmissão em focos isolados e prevenir a expansão da esquistossomose para áreas endêmicas ³⁰.

A história dos programas para controle da esquistossomose no Brasil tem se caracterizado pela verticalidade na tomada de decisões do nível central de poder que têm promovido as repetidas ações programáticas clássicas de intervenção: o combate ao molusco, através do uso de moluscidas e a quimioterapia, para o tratamento dos casos humanos. Além disso, essas ações são padronizadas para todas as áreas endêmicas, não levando em consideração as situações de risco específicas de cada localidade ⁵.

Embora ciente de que a infecção pelo *Schistosoma mansoni* tem, fundamentalmente, seus determinantes macroestruturais exigindo visão e intervenção macroepidemiológica, o “problema esquistossomose” só terá solução definitiva quando tomadas medidas estruturais e específicas ¹². Entretanto, enquanto estas medidas estruturais não ocorrerem, medidas específicas podem e devem ser adotadas em áreas endêmicas podendo controlar a morbidade da doença ²².

As situações de transmissão da esquistossomose são tão variadas como são a ecologia e os grupos sociais nos quais ela ocorre. A prevalência e a intensidade de infecção nas comunidades afetadas pela doença estão sujeitas à variações relacionadas à práticas culturalmente moldadas pelas atividades econômicas, de lazer ou domésticas, que são peculiares em cada localidade. As medidas de controle deveriam contemplar essa diversidade, se almejam eficiência nas suas ações ⁵.

A educação em saúde permanece com alta prioridade nos programas de controle da Organização Mundial em Saúde (OMS). Um dos objetivos da educação em saúde é ajudar pessoas a entender que seus próprios comportamentos, incluindo práticas de uso da água, defecação indiscriminada, e falha na procura de tratamento médico, são fatores chaves na transmissão da doença ³².

Valla et al. (1993) ⁵⁶, consideram que a modificação do comportamento e dos hábitos de contatos com a água é tão mais fácil, quanto maiores forem as alternativas oferecidas para a população. Dito de outra forma parece que somente o conhecimento sobre a endemia não seria capaz de produzir alteração no comportamento, sem que haja também uma melhoria na qualidade de vida dessas populações, incluindo políticas públicas de saneamento.

Coura-Filho et al. (1992b) ²⁴ com dados obtidos em Peri-Peri aproximam-se da percepção de Valla et al. (1993) ⁵⁶. Nesse estudo, a população conhecia o tipo de verme que provoca a doença, estava ciente de que a transmissão se dá por contato com a água, quais os sinais e sintomas provocados, a localização do verme no corpo, como se faz o diagnóstico, como se faz o tratamento e como evitar a infecção. Mesmo assim a transmissão na área foi aumentada cinco vezes, passando a prevalência de 4,4 para 19,6% após três anos de interrupção de medidas.

A educação em saúde promove um pensamento crítico sobre a realidade, permitindo ao indivíduo lutar e selecionar o comportamento conducente para o exercício da cidadania e desenvolver a capacidade de selecionar comportamentos alternativos para promoção em saúde ³⁷.

A quimioterapia seletiva associada a medidas de saneamento, acompanhadas de um mínimo de educação sanitária e mobilização da comunidade, podem realizar o controle da esquistossomose, ainda que a longo prazo ²³.

Aspectos sócio-econômicos e urbanização da esquistossomose

A esquistossomose não pode ser entendida como um fenômeno biológico individual, mas como fenômeno social e biológico, que ocorre dentro de contextos sociais específicos ⁵⁹.

Agudelo (1985) ¹ propõe que a investigação epidemiológica assuma a complexidade das endemias, compreendendo a essência social do processo saúde/doença e a historicidade dos seus determinantes.

A expansão da esquistossomose é, muitas vezes, atribuída meramente à migração de pessoas infectadas para áreas indenes e à dispersão dos hospedeiros intermediários ⁴¹. Essa interpretação não considera os condicionantes do evento migratório, ou seja, seus componentes sociais, econômicos e comportamentais ⁸.

O modelo de desenvolvimento adotado no Brasil vem favorecendo a concentração de renda e a exclusão de grande parte da população brasileira do acesso aos bens de consumo coletivo, sendo responsável pelo aprofundamento das desigualdades sócio-econômicas verificadas tanto entre grupos populacionais, como entre regiões ²⁰. Ao longo dos anos, acumularam-se as consequências negativas deste modelo sobre as condições gerais de vida e saúde da população. Este modelo econômico agrava o desordenado processo de urbanização, cada vez mais em precárias condições de habitação, e deficientes sistemas de abastecimento de água e de sistemas de esgotos sanitários, fazendo com que a qualidade de vida na periferia dos centros urbanos não difira da rural, quando não é pior ^{11, 51}.

Em decorrência dessa conjuntura a esquistossomose vem se urbanizando em Pernambuco. Indivíduos infectados pelo parasito vêm tentar a sobrevivência nas cidades, se inserindo no mercado produtivo, engrossando a economia paralela ou se marginalizando totalmente do processo econômico. Passam a residir em favelas ou acampamentos temporários sem a menor condição de salubridade ⁹. Focos peridomiciliares, ou mesmo intradomiciliares, são usualmente encontrados nas moradias de pessoas de baixa renda, e, mais ainda, novos sítios de transmissão ativa da doença têm sido detectados em localidades de veraneio de classe média alta, alarmando os órgãos governamentais ^{6, 33}.

Esta forma de organização dos meios de produção, da organização social do espaço e do controle do capital possibilitam a (re)instalação de velhas doenças endêmicas principalmente em periferias urbanas (leishmaniose, malária, cólera, esquistossomose, dengue, etc.); aparecimento de novas doenças típicas de grandes aglomerados

populacionais (AIDS, poliomielite, meningite, etc.); aumento da mortalidade por causas externas, além do aumento de doenças crônicas degenerativas em jovens ²².

A categoria espaço na análise em saúde

A história de décadas recentes tem mostrado que alterações ambientais, produzidas pelas ações dos seres humanos no meio ambiente, pode conduzir à introdução de novas doenças numa região ou modificações em situações epidemiológicas preexistentes ⁴².

A ocorrência e distribuição da esquistossomose estão ligadas a uma cadeia ampla e complexa de determinação, caracterizada pela contribuição de aspectos do meio físico e social. Salienta-se que as práticas culturais e comportamentais dos seres humanos frente às coleções hídricas são também importantes. Os elementos do meio físico podem constituir as condições ecológicas favoráveis ao desenvolvimento da doença, porém, ela só se manifesta quando combinada com aspectos sócio-culturais. Isso decorre da forma como o homem, organizado socialmente, se apropria do espaço natural, inscrevendo no tempo, traços humanos. A forma como se dão as relações sociais, definirá o espaço construído no território, o que poderá ou não, viabilizar a ocorrência da doença ³⁹ e interferir em sua distribuição.

O espaço geográfico, como categoria de análise, tem sido utilizado, desde os escritos de Hipócrates, na busca de respostas para a ocorrência e distribuição das doenças nas coletividades. Entretanto, o interesse da epidemiologia na utilização de conceitos e técnicas oriundas da geografia se acentua a partir de uma percepção maior da importância do meio ambiente sobre a existência da humanidade, a interação e conseqüentemente, transformação e organização desse meio para sustentar as diversas atividades humanas. A análise do espaço *“enquanto categoria epidemiológica surge como uma necessidade, tanto no passado, quando a grande problemática de saúde, particularmente no que diz respeito às doenças infecciosas, estava na zona rural, como no momento presente, com a urbanização acelerada que se verifica no terceiro mundo”* ⁵³.

A regionalização tem sido utilizada freqüentemente em estudos epidemiológicos exploratórios como uma variável de análise junto a outras, como sexo, idade e classe social, o que não implica necessariamente na incorporação crítica do espaço e suas

características topológicas, sócio-demográficas, culturais e ideológicas. Isto porque a diferenciação espacial subentende diversos outros processos de mediação, tais como cultura, educação, renda, padrões genéticos e habitacionais ¹⁴. Como destacam esses autores, a configuração do espaço incorpora a estrutura social e sua dinâmica, exercendo pressões econômicas e políticas sobre essa sociedade, gerando, desse modo, uma causalidade circular em que o espaço é, ao mesmo tempo, produto e produtor de diferenciações sociais, tendo importantes reflexos sobre a saúde dos grupos sociais envolvidos. Além disso, o espaço reflete as transformações ocorridas na sociedade, produzindo condições diferenciadas para a evolução de uma população ou atividade humana.

A categoria espaço tem valor intrínseco na análise das relações entre saúde e ambiente e no seu controle. Conhecer a estrutura e dinâmica espacial permite a caracterização da situação em que ocorrem eventos de saúde. Neste sentido, oferece instrumentos aos autores que clamam por uma retomada, por parte da epidemiologia, da análise de situações concretas das populações em interação, submetidas a riscos de natureza difusa, e, por vezes, superposta ¹⁶.

A Análise espacial e a Epidemiologia: interfaces para a análise em saúde

A análise de dados distribuídos pelo espaço geográfico vem sendo cada vez mais valorizada na gestão de saúde, por apontar novos subsídios para o planejamento e a avaliação das ações baseadas na análise da distribuição espacial das doenças, localização dos serviços de saúde e dos riscos ambientais, entre outros ¹⁴.

As técnicas de análise espacial oferecem os instrumentos para a avaliação das diferenças observadas entre fenômenos ocorrendo em distintas regiões e suas relações com as estruturas espaciais onde estão inseridas. A inclusão da dimensão espacial no rol das possibilidades de análise dos dados de vigilância epidemiológica busca ampliar o seu poder explicativo acerca dos processos de produção dos agravos de interesse para a saúde pública por expressar diferentes padrões de acesso aos bens e serviços urbanos evidenciando, dessa forma, as desigualdades existentes no interior dos municípios. Além disso, possibilita “o planejamento de intervenções e monitoramentos seletivos conforme as reais necessidades de pequenas áreas” ⁵⁸.

Uma das principais aplicações da epidemiologia é facilitar a identificação de áreas geográficas e grupos da população que apresentam maior risco de adoecer ou morrer prematuramente e que, portanto, precisam de maior atenção, seja preventiva, curativa ou de promoção da saúde. A epidemiologia também permite reconhecer que a frequência, a distribuição e a importância dos diversos fatores que influem no aumento de determinados riscos para a saúde não são, necessariamente, os mesmos em todos os grupos populacionais. Permite também identificar grupos que compartilham de determinantes de risco similares. O reconhecimento desses grupos facilita a identificação de intervenções sociais e de saúde para diminuir ou eliminar os determinantes específicos de risco para a saúde. Essa aplicação da epidemiologia implica uma reorganização dos serviços de saúde que responda não apenas às demandas de atenção, mas também, fundamentalmente, às necessidades de saúde não atendidas ⁴⁷.

A análise espacial estuda quantitativamente fenômenos que se manifestam no espaço e apresenta como uma de suas aplicações a análise exploratória de dados epidemiológicos ⁴³. Esse tipo de análise consiste em pesquisar a ocorrência de autocorrelação espacial. Quando se verifica a existência de dependência espacial, segue-se a identificação das variáveis explicativas dos aglomerados geográficos encontrados, que se constituem no conjunto de possíveis fatores de risco ³. Assim, a análise espacial vem surgindo como campo promissor, auxiliando a Epidemiologia e a Saúde Pública no que concerne à compreensão dos fenômenos relacionados à dinâmica da distribuição de doenças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUDELO, S.F., 1985. *As doenças tropicais: da análise de fatores à análise de processos. In: Ciências Sociais em Saúde na América Latina: Tendências e Perspectivas* (E. D. Nunes, org.), 474p. Brasília: Organização Panamericana de Saúde.
2. AMARAL, R.S. & PORTO, M.A.S., 1994. Evolução e situação atual do controle da esquistossomose no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 27 (supl. III): 73-90.
3. ANDRADE, C.L.T. & SZWARCWALD, C.L., 2001. Análise espacial da mortalidade neonatal precoce no município do Rio de Janeiro, 1995-1996. *Cadernos de Saúde Pública*, 17(5): 1199-1210.
4. BARBOSA, C.S. & SILVA, C.B., 1992. Epidemiologia da esquistossomose mansônica no engenho Bela Rosa, Município de São Lourenço da Mata, PE. *Cadernos de Saúde Pública*, 8: 83-7.
5. BARBOSA, C.S., 1996. Esquistossomose em Pernambuco: *Determinantes Bio-Ecológicos e Sócio-Culturais em Comunidade de Pequenos Agricultores da Zona da Mata*. Tese de Doutorado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.
6. BARBOSA, C.S.; DOMINGUES, A.L.C.; ABATH, F.; MONTENEGRO, S.M.L.; GUIDA, U.; CARNEIRO, J.; TABOSA, B.; MORAES, C.N.L. & SPINELLI, V., 2001. Epidemia de esquistossomose aguda na praia de Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 17 (3): 725-728.
7. BARBOSA, C.S.; GONÇALVES, J.F.; ALBUQUERQUE, Y. & BARBOSA, F.S., 1998. Urban schistosomiasis in Itamaracá Island, Pernambuco, Brazil: Epidemiological factors involved in the recent endemic process. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 93: 265-266.
8. BARBOSA, C.S.; PIERI, O.S.; SILVA, C.B. & BARBOSA, F.S., 2000. Ecoepidemiologia da esquistossomose urbana na ilha de Itamaracá, Estado de Pernambuco. *Revista de Saúde Pública*, 34(4): 337-341.
9. BARBOSA, C.S.; SILVA, C.B. & BARBOSA, F.S., 1996. Esquistossomose: reprodução e expansão da endemia no Estado de Pernambuco no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 30(6): 609-616.

10. BARBOSA, F.S., 1975. Cross-sectional studies on *Schistosoma mansoni* infection in northeast Brazil. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 69(2): 207-216.
11. BARBOSA, F.S., 1980. Considerações sobre métodos profiláticos no controle da esquistossomose e os cuidados primários de saúde. *Ciência e Cultura*, 32: 1628-1632.
12. BARBOSA, F.S., 1985. A epidemiologia como instrumento de transformação. *Cadernos de Saúde Pública*, 1: 137- 139.
13. BARBOSA, F.S.; PINTO, R. & SOUZA, O., 1971. Control of schistosomiasis in a small northeast Brazilian community. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 65: 206-213.
14. BARCELLOS, C. & BASTOS, F.I., 1996. Geoprocessamento e Saúde: uma união possível? *Cadernos de Saúde Pública* 12 (3): 389-397.
15. BARCELLOS, C.; COUTINHO, K.; PINA, M.F.; MAGALHÃES, M.M.A.F.; PAOLA, J.C.M.D. & SANTOS, S.M., 1998. Inter-relacionamento de dados ambientais e de saúde: análise de risco à saúde aplicada ao abastecimento de água no Rio de Janeiro utilizando Sistemas de Informações Geográficas. *Cadernos de Saúde Pública*, 14: 597-605.
16. BARRETO, M.L.; CARMO, E.H.; NORONHA, C.V., 1993. Mudança dos padrões de morbi-mortalidade: uma revisão crítica das abordagens epidemiológicas. *Physis*, 31: 127-146.
17. BINA, J.C. & PRATA, A., 1984. A evolução natural da esquistossomose mansoni em uma área endêmica. In: UFBA. *Aspectos peculiares da infecção por S. mansoni*. Salvador, Centro Editorial e Didático da UFBA, p. 13-34.
18. CARMO, E.H. & BARRETO, M.L., 1994. Esquistossomose Mansônica no Estado da Bahia, Brasil: tendências históricas e medidas de controle. *Cadernos de Saúde Pública*, 10: 425-439.
19. CARMO, E.H., 1999. Morbidade e Mortalidade por Esquistossomose Mansônica na Região Nordeste do Brasil. Tese de Doutorado, Bahia: Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia.
20. CNRS (Comissão Nacional de Reforma Sanitária), 1988. Documento III. Brasília: CNRS.

21. COURA, J.R., 1995. Control of Schistosomiasis in Brazil: perspectives and proposals. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 90: 257-260.
22. COURA-FILHO, P., 1997. Distribuição da esquistossomose no espaço urbano. 2. Aproximação teórica sobre a acumulação, concentração, centralização do capital e a produção de doenças. *Cadernos de Saúde Pública*, 13 (3): 415-424.
23. COURA-FILHO, P., 1998. Participação popular no controle da esquistossomose através do Sistema Único de Saúde (SUS), em Taquaraçu de Minas, (Minas Gerais, Brasil), entre 1985-1995: construção de um modelo alternativo. *Cadernos de Saúde Pública*, 14 (sup. 2): 111-122.
24. COURA-FILHO, P.; MENDES, N.M.; SOUZA, C.P. & PEREIRA, J.P., 1992b. A prolonged use of niclosamide as a molluscicide for the control of *Schistosoma mansoni*. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 34: 427-431.
25. COURA-FILHO, P.; ROCHA, R.S.; LIMA E COSTA, M.F.F. & KATZ, N., 1992a. A municipal level approach to the management of schistosomiasis control in Peri-Peri, MG, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 13: 513-518.
26. COUTINHO, E.M.; ABATH, F.G.C.; BARBOSA, C.S.; DOMINGUES, A.L.C.; MELO, M.C.V.; MONTENEGRO, S.M.L.; LUCENA, M.A.F.; ROMANI, S.A.M.; SOUZA, W.V. & COUTINHO, A.D., 1997. Factors involved in *Schistosoma mansoni* Infection in Rural Areas of Northeast Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, Vol. 92 (5): 707-715.
27. DIAS, L.C.S.; GLASSER, C.M.; MARÇAL Jr., O. & BONESSO, P.I.P., 1994. Epidemiologia da Esquistossomose Mansônica em Área de Baixa Endemicidade. *Cadernos de Saúde Pública*, 10 (2): 254-260.
28. DIAS, L.C.S.; KAWAZOE, U.; GLASSER, C.; HOSHINO-SHIMIZU, S.; KANAMURA, H.Y.; CORDEIRO, J.A.; GUARITA, O.F. & ISHIHATA, G.J., 1989. Schistosomiasis mansoni in the municipality of Pedro de Toledo (São Paulo, Brazil) where the *Biomphalaria tenagophila* is the snail host. I- Prevalence in human population. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 31: 110-118.
29. FREESE DE CARVALHO, E.M.; ACIOLI, M.D.; BRANCO, M.A. F.; COSTA, A.M.; CESSE, E.A.P.; ANDRADE, A.G. & MELLO, F.M.L., 1996. Pesquisa de

avaliação do impacto das ações IEC/MC no controle das doenças endêmicas em cinco estados brasileiros (versão Pernambuco). Relatório final. (mimeo.)

30. FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), 1998. Controle da Esquistossomose: Diretrizes técnicas. Brasília: Ministério da Saúde, 70p.

31. FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), 2000. Esquistossomose Mansônica. In: *Guia de Vigilância Epidemiológica*, p.1-6.

32. GAZZINELLI, A.; GAZZINELLI, M.F.; CADETE, M.M.; FILHO, S.P.; SÁ, I.R. & KLOOS, H., 1998. Sociocultural aspects of schistosomiasis mansoni in a endemic area in Minas Gerais, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 14(4): 841-849.

33. GONÇALVES, J.F.; SANTANA, W.; BARBOSA, C.S. & COUTINHO, A., 1992. Esquistossomose aguda, de caráter episódico, na ilha de Itamaracá, Estado de Pernambuco. *Cadernos de Saúde Pública*, 7: 424-425.

34. GRYSEELS, B., 1991. The epidemiology of schistosomiasis in Burundi and its consequences for control. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 85: 626-653.

35. HUANG, Y. & MANDERSON, L., 1992. Schistosomiasis and the social patterning of infection. *Acta Trop*, 51: 175-194.

36. KANO, P.H., 1992. Measures for control of schistosomiasis adopted by the Fundação Nacional de Saúde. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 87 (Sup. IV): 315-318.

37. KLOOS, H., 1995. Human behavior, health education and schistosomiasis control: a review. *Social Science and Medicine*, 40: 1497-1511.

38. LIMA, R.A.; MAGALHÃES, V. & GUIMARÃES, R.X., 1991. Fatores que influenciam a morbidade da hepatopatia na esquistossomose mansoni. *Revista Brasileira de Medicina*, 48(11): 738-749.

39. LIMA, V.L.C., 1995. A esquistossomose urbana e a heterogeneidade social e epidemiológica da população do Município de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 11: 45-56.

40. MARÇAL Jr., O.; HOTTA, L.K.; PATUCCI, R.M.J.; GLASSER, C.M. & DIAS, L.C.S., 1993. Schistosomiasis mansoni in area of low transmission. II. Risk factors for infection. *Revista do Instituto de Medicina Tropical*, 35: 331-335.

41. MARQUES, A.C., 1979. Migrações internas e as grandes endemias. *Revista Bras. Malariol Doenças Trop*, 21: 137-158.
42. MARTINS Jr., D.F. & BARRETO, M.L., 2003. Aspectos macroepidemiológicos da esquistossomose mansônica: análise da relação da irrigação no perfil espacial da endemia no Estado da Bahia, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 19(2): 383-393.
43. MAYER, J.D., 1983. The role of spatial analysis and geographic data in the detection of disease causation. *Social Science and Medicine*, 17: 1212-1221.
44. MOZA, P.G.; PIERI, O.S.; BARBOSA, C.S. & REY, L., 1998. Fatores sócio-demográficos e comportamentais relacionados à esquistossomose em uma agrovila da zona canavieira de Pernambuco, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 14(1): 107-115.
45. OMS (Organização Mundial de Saúde), 1993. O controle da esquistossomose: segundo relatório do comitê de especialistas da OMS. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz.
46. OMS (Organização Mundial de Saúde), 1994. *O controle da esquistossomose: Segundo relatório do comitê de especialistas da OMS*. Rio de Janeiro, FIOCRUZ.
47. OPAS (Organização Panamericana de Saúde), 2002. Sistemas de informação geográfica em saúde: conceitos básicos. Programa Especial de Análise em Saúde, 124p.
48. OPAS (Organização Panamericana de Saúde), 1996. Uso de los Sistemas de Información geográfica en Epidemiologia. *Boletín Epidemiológico*, 7:1-6.
49. REY, L., 1992. *Bases da Parasitologia Médica*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara-Koogan.
50. SABROZA, P.C., TOLEDO, L.M. & OSANAI, C.H., 1992. A organização do espaço e os processos endêmicos-epidêmicos. In: *Saúde, Ambiente e Desenvolvimento* (M.C. Leal, P.C. Sabroza, R.H. Rodriguez & P.M. Buss, org.), v II, pp 57-77, Rio de Janeiro: ABRASCO/São Paulo: Editora Hucitec.
51. SILVA, L.J., 1985a. Crescimento urbano e doença: a esquistossomose no município de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, 19: 1-7.
52. SILVA, L.J., 1992. A esquistossomose mansônica no Estado de São Paulo: *origens, distribuição, epidemiologia e controle*. Tese de livre-docência, Campinas: Faculdade de Ciências Médicas – UNICAMP.
53. SILVA, L.J., 1997. O conceito de espaço na epidemiologia das doenças infecciosas. *Cadernos de Saúde Pública*, 13:585-93.

54. SILVEIRA, A.C.; VASCONCELOS, M.F.B. & MELO, J.E.M., 1990. Mortalidade por esquistossomose no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 23(3): 133-140.
55. SLEIGH, A.C.; MOTT, K.E.; HOFF, R.; MAGUIRE, J.H. & SILVA, J.T.P., 1986. Manson's schistosomiasis in Brazil: 11-year evaluation of successful disease control with oxaminiquine. *Lancet I*: 635-637.
56. VALLA, V.V.; CARVALHO, M. & ASSIS, M., 1993. Participação Popular e os Serviços de Saúde: O Controle Social como Exercício de Cidadania. Rio de Janeiro: Abrasco/Pares.
57. WHO (World Health Organization), 1992. Epidemiological modelling for schistosomiasis control. Report TDR, Geneve.
58. XIMENES, R.A.A.; MARTELLI, C.M.T.; SOUZA, W.V. et al., 1999. Vigilância de doenças endêmicas em áreas urbanas: a interface entre mapas de setores censitários e indicadores de morbidade. *Cadernos de Saúde Pública*, 15:53-1.
59. XIMENES, R.A.A.; SOUTHGATE, B. & SMITH, P.G., 1994. Controle da esquistossomose. In: *Esquistossomose Mansônica* (J. Malta, org.), pp. 269-274, Recife: Editora Universitária / Universidade Federal de Pernambuco.

ARTIGO 1: Internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose mansônica no Estado de Pernambuco, Brasil (1992-2000).

RESUMO

A esquistossomose continua a ser um problema de Saúde Pública no Nordeste do Brasil. O Estado de Pernambuco apresenta perfil epidemiológico de elevadas prevalências na região rural e casos recentes de infecção aguda no litoral. Com o objetivo de conhecer as tendências históricas e o perfil epidemiológico da internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose no Estado de Pernambuco, procedeu-se à análise de dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) referentes aos anos de 1992 a 2000. Os resultados apontam para um maior número de internações e óbitos em indivíduos do sexo masculino. Houve menor número, em termos percentuais, de óbitos e de pacientes internados por esquistossomose em menores de 30 anos. A análise das séries históricas dos indicadores de internação hospitalar e mortalidade no Estado evidenciou redução no período. No entanto, a esquistossomose ainda apresenta uma importante magnitude evidenciada pelo número de óbitos por esta causa e pelo número de pacientes internados na rede hospitalar no Estado Pernambuco. Chama-se atenção para a necessidade de implementação de medidas de prevenção e controle que considerem as realidades locais e melhoria na qualidade dos registros dos sistemas de informação em saúde possibilitando um aumento na efetividade das ações de controle.

Palavras-chave: Morbidade; Mortalidade; Esquistossomose; Pernambuco.

ABSTRACT

Schistosomiasis is still a public health problem in the northeast of Brazil. The State of Pernambuco presents an epidemiological profile of high prevalence in the rural region and recent cases of acute infection in the coast. In order to meet the historical trends and the epidemiological profile of hospitalization and mortality due to schistosomiasis in the State of Pernambuco, the data analysis of Hospitals Information System (SIH) and Mortality Information System (SIM) was performed regarding the years from 1992 through 2000. The results point at an increase of hospitalizations and deaths related to male gender. There was minor number, in percentual terms regarding deaths and hospitalized patients due to schistosomiasis with less than 30 years. The historical analysis of hospitalization and mortality in the State related gauges proved reduction in the period. However, schistosomiasis still presents a relevant magnitude emphasized through the number of deaths related to this cause and the number of hospitalized patients in the hospital net in the State of Pernambuco. We attract attention to the need of prevention and control measures related implementation that considers the local reality and the improvement in the quality of registry concerned to the health information system. This is going to permit an increase in the execution of action control.

Word-keys: Morbidity; Mortality; Schistosomiasis; Pernambuco.

INTRODUÇÃO

A relevância da esquistossomose como problema de Saúde Pública não se restringe a sua antiguidade e ampla distribuição geográfica mundial. Um dos fatores diz respeito à relevância econômica, expressa pelo impacto na atividade produtiva da população infectada. A ocorrência de manifestações clínicas graves em indivíduos infectados pelo *Schistosoma mansoni* tem sido considerada um dos aspectos mais importantes desta parasitose, tornando-a objeto de atuação por parte de programas de controle em países endêmicos ⁸.

A esquistossomose mansônica apresenta ampla distribuição no Brasil, deve-se destacar que a transmissão ocorre de forma mais intensa nas áreas litorâneas e da mata de alguns Estados nordestinos, particularmente Alagoas, Pernambuco, Sergipe e Bahia, além do norte de Minas Gerais. Estas duas áreas da região Nordeste reúnem condições ecológicas e de organização do espaço que propiciam intensa transmissão. Entre essas condições favoráveis destaca-se a existência da *Biomphalaria glabrata*, considerado o mais eficiente hospedeiro intermediário ¹⁸, e a escassez de serviços de saneamento.

O Estado de Pernambuco, mesmo com todos os esforços da Fundação Nacional de Saúde (FNS), apresentou no início da década de 90 taxas de infecção humana crescentes, passando por situações de prevalência crônicas, na região da Zona da Mata, com até 80% dos indivíduos parasitados em certas localidades ², ou ainda casos de infecção aguda frequentes, como os que vêm ocorrendo no litoral do Estado ³.

Em estudo foi verificado para o Estado de Pernambuco uma redução da taxa de mortalidade de 3,75 em 1979 para 2,04 por 100.000 em 1996 e queda da proporção de internações por esquistossomose, em relação ao total de internações, de 6,07 em 1984 para 4,51 (10.000 internações) em 1998. Entretanto, a prevalência por esquistossomose no período de 1983 a 1995 foi superior a 30% em alguns municípios do Estado de Pernambuco ⁸.

O presente estudo visa contribuir para o conhecimento da epidemiologia da esquistossomose em Pernambuco a partir da análise da internação hospitalar e mortalidade por esta causa no Estado.

METODOLOGIA

O Estado de Pernambuco está situado na parte centro-leste da região Nordeste do Brasil. Apresenta área de 98.281 Km² e uma população de 7.918.344 habitantes. O clima é tropical e úmido no litoral e semi-árido no agreste e sertão. Na maior parte do território, a temperatura média varia de 16° a 31°C. Possui 184 municípios e o território de Fernando de Noronha. A pluviosidade, que cai rapidamente do litoral para o interior, mantém-se sempre abaixo de 600mm anuais. Apresenta-se dividido em cinco regiões (Metropolitana, Zona da Mata, Agreste, Sertão e São Francisco) com diversas características climáticas e fisiográficas (<http://www.pe.gov.br>).

Os dados de internação hospitalar por esquistossomose, no período de 1992-2000, foram obtidos através da base de dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), DATASUS - Ministério da Saúde. Para o estudo da mortalidade foram utilizados os registros de óbitos por esquistossomose para os municípios do Estado de Pernambuco para o mesmo período, utilizando-se o banco de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde. Foram consideradas as causas básicas referidas como esquistossomose (CID 09 – capítulo 1 - 072 – e CID10 - capítulo 1 - B65). Dados anteriores ao ano de 1992 não se encontram estratificados por sexo e faixa etária, devido a isso, não foi possível trabalhar uma série mais extensa.

A decisão em utilizar os dados de internação hospitalar foi decorrente da impossibilidade de acesso aos registros dos inquéritos parasitológicos desenvolvidos nos municípios. Ainda que os registros de internação hospitalar e mortalidade não sejam os mais adequados para a compreensão da dinâmica de transmissão da esquistossomose, pode-se ter uma visão aproximada da realidade. Mesmo que os resultados dos inquéritos efetuados nos municípios estivessem disponíveis, existiria uma enorme dificuldade para analisar esses dados. Após a descentralização, cada município adotou uma metodologia própria buscando adequação as realidades municipais. Existe uma grande heterogeneidade nos programas de controle desenvolvidos para cada município. Há falta de uniformidade de ações, gerando variedade nos intervalos entre os inquéritos e conseqüentemente entre os “ciclos” de quimioterapia – de 1 a 10 anos entre os municípios, além da deficiência de pessoal e de infra-estrutura para execução das medidas de controle, dificultando assim a avaliação dos serviços de controle. Em cada

localidade são selecionadas amostras da totalidade da população ou de faixa etária prioritária (7 – 14 anos) para realização dos inquéritos coproscópicos. Desta forma, os dados gerados representam a prevalência de infecção desta unidade de análise, para o primeiro grupo populacional, ou a prevalência de infecção para a faixa etária escolar da localidade. Os dados gerados para as localidades são agregados para compor a prevalência do município. Podemos assumir que esta agregação de dados representa a prevalência do município, se todas as localidades que compõem o município tiverem sido submetidas aos inquéritos coproscópicos, adotando-se o mesmo método e população de estudo (escolares ou a totalidade da população). Quando estas condições não são cumpridas, a agregação de dados para o município representa o coeficiente de detecção, na medida em que o denominador – número de examinados – não representa o conjunto da população do município¹⁶. Nesse trabalho não foram utilizados os dados do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), uma vez que se sabe das perdas relativas, da magnitude da subnotificação dos casos pelos estabelecimentos de saúde, retratando as falhas na vigilância epidemiológica da esquistossomose. O SINAN precisa ser revisto e sua qualidade verificada por meio de um estudo de validação que oriente as futuras ações de vigilância epidemiológica.

Para cada município estimaram-se os coeficientes de internação e mortalidade por esquistossomose, global, por sexo e faixa etária, o percentual de internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose em relação às doenças infecciosas e parasitárias (DIP) e a proporção de internação hospitalar em relação ao total de internações (10.000 internações). Como denominador do coeficiente de internação hospitalar e mortalidade global, por sexo e faixa etária, utilizaram-se dados populacionais dos censos de 1991 e 2000, contagem 1996 e projeções intercensitárias (<http://www.ibge.gov.br>).

Para construção de séries históricas tem sido utilizado como indicador de morbidade hospitalar a proporção de internações por esquistossomose em relação ao total de internações (para cada 10.000 internações). Este indicador foi inicialmente utilizado por ⁶, sendo preferível em relação ao coeficiente de internação, no qual é utilizado como denominador a população, em função da variabilidade anual no total de internações.

RESULTADOS

- INTERNAÇÃO HOSPITALAR

Foi verificado um total de 3.337 internações por esquistossomose no período de 1992 a 2000. A análise do coeficiente de internação hospitalar por esquistossomose mostra uma redução de 7,48 em 1992 para 3,46 em 1998, voltando a subir nos dois últimos anos (Tabela 1).

O coeficiente de internação hospitalar segundo sexo indicou maior predomínio entre os indivíduos do sexo masculino. Foi verificado um aumento do coeficiente de internação hospitalar com o avanço da idade (Tabela 2 e 3).

A distribuição por idade mostrou que a internação hospitalar por esquistossomose é um acontecimento importante em todas as faixas etárias. No grupo de 10 a 20 anos ocorreram 14,66% das internações, o que contribuiu para que o percentual acumulado em menores de 20 anos tenha alcançado 20,71% . O maior número de internações ocorreu na faixa de 60 anos e mais, com percentual de 27,73% (Tabela 4).

O coeficiente de internação hospitalar por esquistossomose, segundo faixa etária e sexo, para o período estudado, mostra que este coeficiente apresenta maiores valores, em sua maioria, nos indivíduos do sexo masculino para todas as faixas etárias estudadas (Tabela 6).

A análise da proporção de internações por esquistossomose em relação ao total de internações por DIP para o período estudado não mostra uma tendência. Apesar da redução no número de internações por DIP no período, de 90.256 em 1992 para 47.133 em 2000, observou-se um aumento na proporção de internações por esquistossomose em relação ao total de internações por DIP, de 0,59 em 1992 para 0,74 em 2000 (Tabela 5).

A proporção de internações por esquistossomose em relação ao total de internações (10.000 internações) revela uma redução de 6,87 em 1992 para 4,83 em 1996, aumentando para 6,21 em 2000 (Tabela 8). Houve uma redução do total de internações de 781.827 em 1992 para 560.306 em 2000.

- MORTALIDADE

Foi registrado um total de 26.223 óbitos por DIP (Capítulo 1 – CID 09 e CID 10) no Estado de Pernambuco, no período de 1992 a 2000, sendo 1481 (5,65%) devido à esquistossomose. Os resultados evidenciam uma redução do coeficiente de mortalidade

de 2,19 em 1992 para 1,71 em 1998, havendo um pequeno aumento em 1999 e 2000, com coeficiente de 1,78 e 1,98, respectivamente (Tabela 1).

A análise do coeficiente de mortalidade por esquistossomose segundo faixa etária e sexo, indica maior número de óbitos em indivíduos do sexo masculino e um aumento desse coeficiente de acordo a idade (Tabelas 2 e 3).

A distribuição por idade mostrou que a mortalidade por esquistossomose, em todo período, é acontecimento raro em menores de 20 anos, com aproximadamente 1,29% do total conhecido. Já no grupo de 40 a 50 anos de idade ocorreram 14,25% dos óbitos, o que contribui para que o percentual acumulado para menores de 50 anos tenha alcançado 25,97% . O maior número de óbitos ocorreu na faixa etária de 60 anos e mais, com percentual de 51,67% (Tabela 4).

O coeficiente de mortalidade por esquistossomose, segundo faixa etária e sexo, para o período estudado, mostra que esta a mortalidade é maior, em sua maioria, nos indivíduos do sexo masculino para todas as faixas etárias estudadas (Tabela 7).

A mortalidade proporcional por esquistossomose no grupo das doenças infecciosas e parasitárias e o total de óbitos no grupo das DIP não segue uma tendência. Se compararmos os anos de 1992 e 2000 houve um pequeno aumento da mortalidade proporcional de 5,40 em 1992 para 6,10 em 2000 (Tabela 5).

DISCUSSÃO

Na análise de indicadores de morbi-mortalidade emerge discussão sobre a validade das informações para descrever a ocorrência de um problema de saúde em determinada população. Entre os indicadores utilizados no presente estudo o interesse maior recai sobre os indicadores de internação hospitalar, na medida em que acerca dos indicadores de mortalidade existe um maior conhecimento sobre os dados e as fontes de informações disponíveis hoje no país ¹⁷.

Um aspecto importante que deve ser considerado é que a análise dos dados de internação hospitalar por esquistossomose, procedida no presente estudo nos oferece uma estimativa da ocorrência dessa enfermidade na população, principalmente da forma hepato-esplênica (HEME), na medida que os pacientes com HEME demandam atendimento hospitalar.

A ocorrência de formas hepato-esplênicas apresenta uma estreita associação com o nível de parasitismo, sendo mais freqüente em indivíduos com alta intensidade de infecção pelo *S. mansoni* ¹². Uma condição importante para a manutenção de altos níveis de infecção, possibilitando o surgimento das formas hepato-esplênicas, é a frequência de contato com águas contaminadas com material fecal ¹¹. Além da intensidade de infecção, fatores genéticos e imunológicos também são importantes para a ocorrência da HEME ⁷.

A análise dos coeficientes de internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose, em Pernambuco, evidenciou redução no período. No entanto, a esquistossomose ainda apresenta uma importante magnitude conforme evidenciado pelo número de óbitos por esta causa e pelo número de pacientes internados na rede hospitalar.

Os resultados apontam para um maior número de internações e óbitos em indivíduos do sexo masculino para todas as faixas etárias estudadas. Homens e mulheres, cada qual a seu tempo e modo, vivem experiências específicas e privadas e não compartilhadas pelo sexo oposto. Sob o ponto de vista epidemiológico, esta diversidade biológica e social, implica disparidade quanto à exposição a riscos.

Em estudo realizado nas comunidades de Itapinassu (principal atividade ocupacional é a agricultura) e São Joaquim (principal atividade ocupacional é a cerâmica), município de Tracunhaém, Estado de Pernambuco, foi verificada associação estatisticamente significativa entre a prevalência da esquistossomose e a variável sexo, sendo a positividade maior em indivíduos do sexo masculino. Houve maior intensidade de infecção e formas severas em Itapinassu, porém não foram estatisticamente significantes. Isso pode ser explicado pelas diferenças na ocupação resultando em uma maior exposição dos agricultores ¹¹.

A associação entre sexo e infecção é muitas vezes contraditória, e o seu valor em prever o risco de infecção é ineficiente. Em geral, atividades ocupacionais, econômicas, entre outras, são úteis como indicadores de risco ¹³.

A ocorrência e distribuição da esquistossomose estão ligadas a uma cadeia ampla e complexa de determinação, caracterizada pela contribuição de aspectos do meio físico e social. Salienta-se que as práticas culturais e comportamentais dos seres humanos frente às coleções hídricas são também importantes. Os elementos do meio físico podem constituir as condições ecológicas favoráveis ao desenvolvimento da doença, porém, ela

só se manifesta quando combinada com aspectos sócio-culturais. Isso decorre da forma como o homem, organizado socialmente, se apropria do espaço natural, inscrevendo no tempo, traços humanos. A forma como se darão as relações sociais, definirá o espaço construído no território, o que poderá ou não, viabilizar a ocorrência da doença ⁵ e interferir em sua distribuição.

Um aspecto que merece discussão é a análise da mortalidade e internação hospitalar segundo faixa etária. Ainda que represente uma série temporal pequena, o menor número, em termos percentuais, de óbitos e de pacientes internados por esquistossomose em menores de 30 anos pode ser atribuído ao impacto da quimioterapia no tratamento seletivo do grupo de 2 a 14 anos, adotada como medida de controle nos municípios com prevalência entre 25% e 50% no período de 1980 a 1986.

O percentual de internações por esquistossomose, na faixa etária de 10 |-- 20 anos, para o período estudado é de 14,66%, contudo o percentual de óbitos é maior nas faixas etárias mais avançadas, isto, provavelmente, deve-se a aspectos imunológicos e fisiológicos característicos da idade e ao aspecto crônico característico da doença.

Para uma mesma localidade, município ou região, a intensidade de infecção e a ocorrência de formas graves não representa um processo estático, mas pode ser continuamente modificado por mecanismos relacionados a fatores ambientais e individuais ⁸.

Outro dado relevante nas tendências de internação hospitalar é que no período entre 1992 e 1998, houve redução na proporção de internações por esquistossomose no Estado de Pernambuco. Em estudo realizado por Carmo (1999)⁸ foi observada uma redução significativa na proporção de internações por esquistossomose na região Nordeste, no período de 1988 a 1998. O autor atribui esse fato a redução significativa para o indicador no Estado de Pernambuco e Sergipe, uma vez que Alagoas e Bahia não apresentaram redução significativa no período e a contribuição das internações para os demais Estados foi de pequena magnitude.

Este estudo não pretende avaliar o programa de controle da esquistossomose no Estado de Pernambuco, porém a experiência em diferentes Estados aponta para a necessidade de definição de estratégias de controle integradas. A quimioterapia utilizada

em articulação com medidas sociais, sanitárias e ações educativas são necessárias e possibilitariam o aumento da efetividade do controle da transmissão da esquistossomose.

Os programas de controle da endemia, mesmo instrumentalizados com tecnologias eficazes, não têm conseguido eficiência nas suas ações porque são pensados a partir de uma lógica centralizada, intervencionista, medicalizada e padronizada para todas as áreas endêmicas ⁴.

A redução da morbidade por esquistossomose tem sido o objetivo principal dos programas de controle desenvolvidos no Brasil e nos demais países, para todas as espécies de *Schistosoma*. O aparecimento de drogas esquistossomicidas administradas em dose única e por via oral fez da quimioterapia a medida prioritária, ou mesmo exclusiva do controle da esquistossomose ⁹. As demais atividades como saneamento básico, aplicação de moluscicidas, educação e participação comunitária, desde a implantação do programa, foram relegadas a um plano secundário e executadas de forma descontínua e com baixa cobertura ^{8,4}.

A eficácia da quimioterapia para a redução da prevalência da infecção pelo *S. mansoni* e da morbidade é amplamente reconhecida ¹⁰. Entretanto, não se pode garantir a efetividade da quimioterapia quando fatores biológicos, ambientais e comportamentais propiciam a reinfecção. Informações sobre os fatores determinantes da infecção pelo *S. mansoni* em cada localidade, permitiriam a elaboração de medidas complementares ao tratamento mais duradouras e menos dependentes da contínua utilização deste ¹⁴.

As situações de transmissão da esquistossomose em Pernambuco são tão variadas, como são a ecologia e os grupos sociais nos quais ela ocorre. A prevalência e a intensidade da infecção em comunidades afetadas pela doença estão sujeitas a variações relacionadas a práticas culturalmente moldadas pelas atividades econômicas, de lazer ou domésticas, que são peculiares em cada localidade. As medidas de controle deveriam contemplar estas diversas esferas, se almejam lograr eficiência nas suas ações ¹.

É importante ressaltar que alguns fatores contribuem para subestimativa do número de casos de HEME em uma população, com utilização de dados hospitalares. Muitas vezes a condição diagnosticada não corresponde necessariamente à doença ou agravo, mas inclui síndromes, sinais ou sintomas, conforme estabelecido pelo Código Internacional de Doença, com isso, alguns pacientes com HEME são internados com

diagnósticos associados a doença. Outro fator importante está relacionado a demanda e oferta de serviços hospitalares. Alguns pacientes com essa patologia e que demandam assistência hospitalar, não são internados por restrição de oferta de leitos ou de serviços diagnósticos e terapêuticos, custeados pelo Sistema Único de Saúde ⁸. Outro problema reside no fato de que o nível sócio-econômico está relacionado ao acesso a hospitalização. Espera-se que indivíduos com baixo nível sócio-econômico tenham menos chance de dar entrada em centros de referência, pois a internação nestes serviços depende da distância entre a moradia e o hospital, conhecimentos e indicações médicas ¹⁵. Contudo, a utilização de dados de Sistema de Informações Hospitalares constitui instrumento importante para o conhecimento da ocorrência dessa enfermidade na população. Ademais, representa a única fonte disponível de informações para o estudo de formas graves da esquistossomose, especialmente a HEME.

Para finalizar, é necessário haver mais discussões acerca da melhoria na qualidade dos registros dos sistemas de informação em saúde para que se produzam valiosas informações para ações de controle.

Tabela 1. Número de internações hospitalares e óbitos por esquistossomose e coeficiente de internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose (100.000 hab.), no período de 1992 - 2000. Estado de Pernambuco.

Internação hospitalar			Mortalidade	
Ano	n	Coeficiente	N	Coeficiente
1992	537	7,48	157	2,19
1993	519	7,11	188	2,58
1994	395	5,36	192	2,60
1995	332	4,46	215	2,89
1996	299	4,04	151	2,04
1997	311	4,17	157	2,10
1998	260	3,46	129	1,71
1999	336	4,43	135	1,78
2000	348	4,39	157	1,98
1992/2000	3337	4,97	1481	2,21

Tabela 2. Número de internações e óbitos por esquistossomose e coeficiente de internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose (por 100.000 hab.) segundo faixa etária. Estado de Pernambuco 1992 – 2000.

		0 -- 10	10 -- 20	20 -- 30	30 -- 40	40 -- 50	50 -- 60	60 e mais
1992	Internações	26	61	38	69	87	105	150
	C. Internação	1,53	3,60	3,08	7,79	13,57	23,16	26,23
	Óbitos	0	0	4	15	25	32	73
	C. Mortalidade	0,00	0,00	0,32	1,69	3,90	7,06	12,77
1993	Internações	38	53	36	71	83	94	144
	C. Internação	2,13	3,06	2,89	8,09	13,03	20,94	25,24
	Óbitos	1	4	5	12	30	47	88
	C. Mortalidade	0,06	0,23	0,40	1,37	4,71	10,47	15,42
1994	Internações	22	43	26	50	51	81	122
	C. Internação	1,22	2,46	2,06	5,64	7,92	17,86	21,16
	Óbitos	0	0	14	14	34	41	87
	C. Mortalidade	0,00	0,00	1,11	1,58	5,28	9,04	15,09
1995	Internações	31	59	23	33	49	52	85
	C. Internação	1,7	3,34	1,81	3,68	7,53	11,35	14,6
	Óbitos	1	4	4	15	28	47	115
	C. Mortalidade	0,05	0,23	0,31	1,67	4,31	10,26	19,75
1996	Internações	14	55	22	24	46	45	93
	C. Internação	0,89	3,23	1,71	2,44	6,47	9,05	15,14
	Óbitos	0	1	2	11	21	35	80
	C. Mortalidade	0	0,06	0,16	1,12	2,96	7,04	13,02
1997	Internações	16	48	19	39	43	46	100
	C. Internação	1,01	2,79	1,46	3,92	6	9,17	16,16
	Óbitos	0	1	6	15	20	24	91
	C. Mortalidade	0	0,06	0,46	1,51	2,79	4,78	14,7
1998	Internações	16	43	21	29	47	43	61
	C. Internação	1	2,48	1,6	2,89	6,5	8,51	9,79
	Óbitos	2	1	3	6	15	35	67
	C. Mortalidade	0,13	0,66	0,23	0,6	2,08	6,92	10,75
1999	Internações	24	51	27	50	62	42	80
	C. Internação	1,49	2,92	2,04	4,94	8,51	8,25	12,76
	Óbitos	0	3	3	6	17	37	68
	C. Mortalidade	0	0,17	0,23	0,59	2,33	7,27	10,85
2000	Internações	15	76	37	48	41	41	90
	C. Internação	0,94	4,36	2,62	4,35	5,16	7,32	12,77
	Óbitos	0	1	7	11	19	30	89
	C. Mortalidade	0	0,06	0,5	1	2,39	5,35	12,63

Tabela 3. Número de internações e óbitos por esquistossomose e coeficiente de internação hospitalar por esquistossomose (100.000 hab.) segundo sexo. Estado de Pernambuco 1992 – 2000.

Ano	Masc		Fem		Óbitos	Masc		Fem	
	Internações	Coef. Internação	Internações	Coef. Internação		Coef. Mortalidade	Óbitos	Coef. Mortalidade	
1992	286	8,25	251	6,77	75	2,16	82	2,21	
1993	263	7,46	256	6,79	96	2,72	92	2,44	
1994	199	5,59	196	5,14	94	2,64	98	2,57	
1995	185	5,14	147	3,82	105	2,92	110	2,86	
1996	166	4,65	133	3,48	86	2,4	65	1,7	
1997	177	4,91	134	3,47	78	2,16	79	2,05	
1998	123	3,39	137	3,52	58	1,6	71	1,83	
1999	177	4,83	159	4,06	70	1,91	65	1,66	
2000	169	4,42	179	4,37	88	2,3	69	1,69	
1992/2000	997	6,77	889	3,79	485	3,29	459	1,96	

Tabela 4. Número de internações e óbitos por esquistossomose, percentual e percentual acumulado por faixa etária, Estado de Pernambuco, 1992 - 2000

Faixa Etária (anos)	Número de internações	%	% Acumulado	Número de óbitos	%	% Acumulado
0 -- 10	202	6,06	-	04	0,27	-
10 -- 20	489	14,66	20,71	15	1,02	1,29
20 -- 30	249	7,46	28,17	48	3,27	4,56
30 -- 40	413	12,38	40,55	105	7,16	11,72
40 -- 50	509	15,26	55,81	209	14,25	25,97
50 -- 60	549	16,46	72,27	328	22,36	48,33
60 e mais	925	27,73	100,00	758	51,67	100,00
Total	3336	100,00	100,00	1467	100,00	100,00
Idade Ignorada	1			14		

Tabela 5. Número de internações e óbitos por esquistossomose e proporção de internações e óbitos por esquistossomose em relação ao total de internações e óbitos por doenças infecciosas e parasitárias (DIP) do Estado de Pernambuco, no período de 1992 – 2000.

Ano	Número de internações por DIP	Número de internações por esquistossomose	Internação por esquistossomose em relação as DIP	Número de óbitos Por DIP	Número de óbitos por esquistossomose	Mortalidade por esquistossomose em relação as DIP
1992	90.256	537	0,59	2909	157	5,40
1993	103.675	519	0,50	3242	188	5,80
1994	100.819	395	0,39	3425	192	5,61
1995	64.186	332	0,52	2675	215	8,04
1996	64.351	299	0,46	2946	151	5,12
1997	56.919	311	0,55	2712	157	5,79
1998	55.130	260	0,47	2960	129	4,36
1999	57.579	336	0,58	2781	135	4,85
2000	47.133	348	0,74	2573	157	6,10
1992/2000	640.048	3337	0,52	26223	1481	5,65

Tabela 6. Coeficiente de internação hospitalar por esquistossomose (100.000 hab.), segundo faixa etária e sexo, no período de 1992 – 2000. Estado de Pernambuco.

		0l--10	10l--20	20l--30	30l--40	40l--50	50l--60	60e+mais
1992	masc	1,87	4,27	3,73	8,47	16,14	26,24	28,86
	fem	1,19	2,94	2,48	7,20	11,35	20,60	24,04
1993	masc	2,34	3,13	2,86	7,34	16,21	26,55	25,37
	fem	1,93	2,99	2,92	8,74	10,26	16,29	25,13
1994	masc	1,65	2,75	2,83	5,82	9,03	19,95	19,40
	fem	0,78	2,16	1,37	5,48	6,96	16,12	22,63
1995	masc	2,40	4,20	1,98	3,84	7,94	15,42	15,82
	fem	1,00	2,81	1,50	3,76	7,18	7,98	13,89
1996	masc	1,13	4,45	2,58	3,03	7,60	11,05	14,16
	fem	0,77	2,00	0,90	1,91	5,51	7,37	15,94
1997	masc	1,25	3,83	2,08	5,35	6,92	10,08	18,02
	fem	0,76	1,86	0,89	2,65	5,19	8,04	14,93
1998	masc	0,87	3,46	1,58	2,34	5,67	10,87	7,52
	fem	1,14	1,50	1,62	3,20	7,22	6,53	11,64
1999	masc	1,97	3,43	2,67	5,47	12,45	8,20	9,61
	fem	1,00	2,41	1,46	4,29	5,11	8,29	15,61
2000	masc	0,99	4,79	2,61	5,00	5,17	9,43	10,39
	fem	1,01	3,92	2,63	3,78	5,15	5,56	14,61

Tabela 7. Coeficiente de mortalidade por esquistossomose (100.000 hab.), segundo faixa etária e sexo, no período de 1992 – 2000. Estado de Pernambuco.

		0l--10	10l--20	20l--30	30l--40	40l--50	50l--60	60e+mais
1992	masc	0,00	0,00	0,51	1,69	4,71	7,78	11,93
	fem	0,00	0,00	0,16	1,69	3,20	6,46	13,46
1993	masc	0,11	0,35	0,50	1,22	5,40	13,27	15,76
	fem	0,00	0,11	0,31	1,49	4,10	8,15	15,14
1994	masc	0,00	0,00	1,00	1,94	5,01	10,70	15,59
	fem	0,00	0,00	1,21	1,27	5,51	7,66	14,66
1995	masc	0,11	0,23	0,49	1,92	4,63	10,60	20,33
	fem	0,00	0,23	0,15	1,46	4,02	9,98	19,25
1996	masc	0,00	0,00	0,16	1,51	4,56	9,28	15,25
	fem	0,00	0,12	0,15	0,77	1,57	5,16	11,22
1997	masc	0,00	0,12	0,32	2,35	3,31	5,26	14,77
	fem	0,00	0,00	0,59	0,76	2,34	4,39	14,64
1998	masc	0,25	0,12	0,32	0,42	2,69	8,26	8,24
	fem	0,00	0,00	0,15	0,75	1,55	5,81	12,80
1999	masc	0,00	0,23	0,31	0,84	2,07	8,63	12,10
	fem	0,00	0,11	0,15	0,37	2,56	6,13	9,83
2000	masc	0,00	0,00	0,58	1,54	4,63	7,07	13,31
	fem	0,00	0,12	0,42	0,52	0,47	3,92	12,09

Tabela 8. Proporção de internações por esquistossomose em relação ao total de internações (10.000 internações), no período de 1992 – 2000. Estado de Pernambuco.

Ano	Proporção esquistossomose	Total de internações
1992	6,87	781827
1993	6,84	758912
1994	5,37	735785
1995	5,29	627697
1996	4,83	619312
1997	5,16	602265
1998	4,49	579234
1999	5,81	578774
2000	6,21	560306

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBOSA, C.S. & BARBOSA, F.S., 1998. Padrão epidemiológico da esquistossomose em comunidade de pequenos produtores rurais de Pernambuco, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 14 (1): 129-137.
2. BARBOSA, C.S. & SILVA, C.B., 1992. Epidemiologia da esquistossomose mansônica no engenho Bela Rosa, Município de São Lourenço da Mata, PE. *Cadernos de Saúde Pública*, 8: 83-7.
3. BARBOSA, C.S.; DOMINGUES, A.L.C.; ABATH, F.; MONTENEGRO, S.M.L.; GUIDA, U.; CARNEIRO, J.; TABOSA, B.; MORAES, C.N.L. & SPINELLI, V., 2001. Epidemia de esquistossomose aguda na praia de Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 17 (3): 725-728.
4. BARBOSA, C.S.; SILVA, C.B. & BARBOSA, F.S., 1996. Esquistossomose: reprodução e expansão da endemia no Estado de Pernambuco no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 30(6): 609-616.
5. BARRETO, M.L., 1982. Esquistossomose mansônica: *Distribuição da doença e Organização Social do Espaço*. Tese de Mestrado, Salvador: Departamento de Medicina Preventiva, Universidade Federal da Bahia.
6. BARRETO, M. L.; CARMO, E. H.; NORONHA, C. V.; NEVES, R. B. B. & ALVES, P. C., 1993. Mudanças dos padrões de morbi-mortalidade: uma revisão crítica das abordagens epidemiológicas. *PHYSIS Revista de Saúde Coletiva*, Vol. 3 (1): 127 – 146.
7. BINA, J.C., 1995. Estudo das variáveis que podem influenciar na evolução da esquistossomose mansônica: efeito da terapêutica específica e da interrupção da transmissão. Tese de Doutorado, Salvador: Departamento de Medicina Interna, Universidade Federal da Bahia.
8. CARMO, E.H., 1999. Morbidade e Mortalidade por Esquistossomose Mansônica na Região Nordeste do Brasil. Tese de Doutorado, Bahia: Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia.
9. COURA, J.R., 1995. Control of Schistosomiasis in Brazil: perspectives and proposais. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 90: 257-260.

10. COURA-FILHO, P.; ROCHA, R.S.; LIMA E COSTA, M.F.F. & KATZ, N., 1992a. A municipal level approach to the management of schistosomiasis control in Peri-Peri, MG, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 13: 513-518.
11. COUTINHO, E.M.; ABATH, F.G.C.; BARBOSA, C.S.; DOMINGUES, A.L.C.; MELO, M.C.V.; MONTENEGRO, S.M.L.; LUCENA, M.A.F.; ROMANI, S.A.M.; SOUZA, W.V. & COUTINHO, A.D., 1997. Factors involved in *Schistosoma mansoni* Infection in Rural Areas of Northeast Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, Vol. 92 (5): 707-715.
12. FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), 2000. Esquistossomose Mansônica. In: *Guia de Vigilância Epidemiológica*, p.1-6.
13. HUANG, Y. & MANDERSON, L., 1992. Schistosomiasis and the social patterning of infection. *Acta Trop*, 51: 175-194.
14. LIMA E COSTA, M.F., GUERRA, H.L., JUNIOR, F.G.P., FIRMO, J.O.A. & UCHOA, E., 1996. Avaliação do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE/PCDEN) em municípios situados na Bacia do Rio São Francisco, Minas Gerais, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 29 (2): 117-126.
15. MEDRONHO, R.A., CARVALHO, D.M., BLOCH, K.V., LUIZ, R.R. & WERNECK, G.L., 2002. Epidemiologia. In: WERNECK, G.L. & ALMEIDA, L.M.. *Validade em Estudos Epidemiológicos*. São Paulo, Ed. Atheneu.
16. MERCHAN-HAMANN,E.,1997. Diagnóstico macroregional da situação das endemias das regiões Norte e Nordeste. . *Informe Epidemiológico do SUS*, 6 (3): 43 - 114.
17. OLIVEIRA, H. & PEREIRA, I.P.A., 1997. Estatísticas de mortalidade e nascidos vivos: considerações sobre principais problemas. *Informe epidemiológico do SUS*, 6 (3): 15-9.
18. SILVA, L.J., 1992. A esquistossomose mansônica no Estado de São Paulo: *origens, distribuição, epidemiologia e controle*. Tese de livre-docência, Campinas: Faculdade de Ciências Médicas – UNICAMP.

ARTIGO 2: Análise espacial da internação hospitalar por esquistossomose mansônica no Estado de Pernambuco, Brasil (1995-2000).

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo de realizar uma análise da distribuição espacial da internação hospitalar por esquistossomose no Estado de Pernambuco, no período de 1995 – 2000 através da análise de dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH). Por meio da análise espacial do Estado de Pernambuco pode-se verificar que apesar de ter ocorrido, entre 1995 e 1999, uma maior dispersão das internações por esquistossomose para os municípios do Sertão e São Francisco, o número de municípios com internação hospitalar devido à esquistossomose teve uma redução para o Estado como um todo entre 1995 e 1998, seguido de um aumento para o ano de 1999 e 2000. A análise estatística espacial da Zona da Mata, área endêmica para esquistossomose e onde se concentra as maiores taxas de prevalência, mostrou que a variável mais explicativa da dependência espacial encontrada foi percentual de domicílios por município com rede geral de água, seguida da variável percentual de domicílios por município com rede geral de esgoto. Sabe-se que o Estado de Pernambuco, inclusive a região da Zona da Mata, apresentam condições de saneamento básico precárias. Esse fator, aliado a aspectos ligados ao comportamento populacional, condições ambientais propícias à existência do hospedeiro intermediário, a intensa mobilidade das comunidades e a falta de um programa de controle eficaz, criam condições favoráveis para a manutenção da transmissão e a expansão da esquistossomose no Estado. O controle da esquistossomose requer indiscutivelmente a melhoria progressiva das condições de vida da população, apontando também, para a necessidade de políticas de saúde, voltadas para populações residentes em áreas de maior risco, no sentido de progredir no controle da endemia no Estado.

Palavras-chave: Morbidade; Esquistossomose; Análise Espacial; Pernambuco

ABSTRACT

This paper has the purpose to perform a spatial distribution analysis of hospitalization due to schistosomiasis in the State of Pernambuco, in the period between 1995-2000 through of Hospitals Information System (SIH) related data analysis. Through spatial analysis of State of Pernambuco we can observe that, despite of a greater movement of hospitalization due to schistosomiasis to the town of Sertão and São Francisco had been occurred in the period between 1995 and 1999, the number of town with hospitalization presented a reduction to the whole State between 1995 and 1998, followed by an increase to 1999 and 2000. The spatial statistic analysis of Zona da Mata, which is an endemic area related to schistosomiasis and allocates the biggest prevalence rates, demonstrated that the more found explained variable of spatial dependence was the percentual of residences per town with water net, followed by variable of percentual of residences per town with drain net. We know that the State of Pernambuco, even the region of Zona da Mata, presents failing conditions of basic sanitation. This factor added to aspects related to the population behavior, appropriate environment conditions to the existence of an intermediary host, the movement of communities and a missing program of effective control, creates favorable conditions to the schistosomiasis in the State related maintenance of transmission and its spread. The schistosomiasis control requests the progressive improvement regarding the life conditions of population also approaching to the need of health politics turned to the resident population in high risk areas in order to move forward to the control of endemic in the State.

Word-keys: Morbidity; Schistosomiasis; Spatial Analysis; Pernambuco.

INTRODUÇÃO

O controle da esquistossomose é uma das tarefas mais difíceis dos serviços de saúde pública em razão da ampla difusão dos hospedeiros intermediários, dos mecanismos de escape com relação à existência de métodos de controle, da frequência do contato humano com a água em atividades agrícolas, doméstico e/ou por lazer, das diferentes dinâmicas conforme cada microfoco de transmissão, da falta de água potável, das limitações do tratamento individual e em massa e por causa da falta de abordagem preventiva associada à curativa na organização dos serviços ¹¹.

A identificação das áreas geográficas e grupos populacionais que apresentam maior risco de adoecimento e morte constitui uma tarefa imprescindível para a elaboração de programas preventivos e como meio de avaliação de exposições diferenciadas ⁷. O reconhecimento desses grupos supõe, por sua vez, a seleção de intervenções sociais e sanitárias para diminuir ou eliminar os fatores específicos de risco, implicando em um processo de diagnóstico, ação, avaliação e adequação das estratégias de atuação dos serviços de saúde ¹⁶.

O modelo de desenvolvimento adotado no Brasil vem favorecendo a concentração de renda e a exclusão de grande parte da população brasileira do acesso aos bens de consumo coletivo, sendo responsável pelo aprofundamento das desigualdades sócio-econômicas verificadas tanto entre grupos populacionais, como entre regiões ¹⁰. Ao longo dos anos, acumularam-se as consequências negativas deste modelo sobre as condições gerais de vida e saúde da população. Este modelo econômico agrava o desordenado processo de urbanização, cada vez mais em precárias condições de habitação, e deficientes de sistemas de abastecimento de água e de sistemas de esgotos sanitários, fazendo com que a qualidade de vida na periferia dos centros urbanos não difira da rural, quando não é pior ^{6, 17}.

Em decorrência dessa conjuntura a esquistossomose vem se urbanizando em Pernambuco. Indivíduos infectados pelo parasito vêm tentar a sobrevivência nas cidades, se inserindo no mercado produtivo, engrossando a economia paralela ou se marginalizando totalmente do processo econômico. Passam a residir em favelas ou acampamentos temporários sem a menor condição de salubridade ⁵. Focos peridomiciliares, ou mesmo intradomiciliares, são usualmente encontrados nas moradias

de pessoas de baixa renda, e, mais ainda, novos sítios de transmissão ativa da doença têm sido detectados em localidades de veraneio de classe média alta, alarmando os órgãos governamentais ^{3,13}.

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise espacial da internação hospitalar por esquistossomose no Estado de Pernambuco, no período de 1995 – 2000, visando estabelecer a distribuição espacial do coeficiente de internação hospitalar e da prevalência de período das internações hospitalares nesse período e identificar possíveis fatores que poderiam ser responsáveis pelas variações espaciais.

METODOLOGIA

O Estado de Pernambuco está situado na parte centro-leste da região Nordeste do Brasil. Apresenta área de 98.281 Km² e uma população de 7.918.344 habitantes. O clima é tropical e úmido no litoral e semi-árido no agreste e sertão. Na maior parte do território, a temperatura média varia de 16° a 31°C. Possui 184 municípios e o território de Fernando de Noronha. A pluviosidade, que cai rapidamente do litoral para o interior, mantém-se sempre abaixo de 600mm anuais. Apresenta-se dividido em cinco regiões (Metropolitana, Zona da Mata, Agreste, Sertão e São Francisco) com diversas características climáticas e fisiográficas (<http://www.pe.gov.br>), sendo a Zona da Mata área endêmica para esquistossomose e onde se verificam prevalências elevadas, com até 80% de indivíduos parasitados em certas localidades ⁴.

Os dados de internação hospitalar (local de residência) por esquistossomose no período de 1995 – 2000 e os dados populacionais foram provenientes de dois tipos de sistemas: o Sistema de Informações Hospitalares (SIH) gerenciado pelo DATASUS – órgão do Ministério da Saúde (MS) e as informações do Censo demográfico de 1991 e 2000, contagem 1996 e projeções intercensitárias (<http://www.ibge.gov.br>). Para a análise foram consideradas as causas básicas referidas como esquistossomose (CID 09 – capítulo 1 - 072 e CID10 - capítulo 1 - B65). Os dados de internação hospitalar por local de residência só se encontram disponíveis a partir de 1995.

A base cartográfica digital, utilizada na elaboração dos mapas, foi obtida do aplicativo TABWIN, desenvolvido pelo DATASUS-MS.

Análise descritiva espacial do Estado de Pernambuco

Foi calculado o coeficiente de internação hospitalar para os municípios do Estado de Pernambuco no período de 1995 – 2000. A visualização dessa taxa foi realizada através de mapas temáticos, definindo como ponto de corte um quarto das observações. É importante dizer que como mais de 50% dos municípios de Pernambuco não apresentavam internação hospitalar devido à esquistossomose para o período estudado, não foi possível a realização da análise estatística espacial do Estado como um todo. Devido à ocorrência de maiores coeficientes de internação hospitalar na Zona da Mata, a análise dos indicadores sócio-econômicos e a estatística espacial foram realizadas apenas para essa região (Figura 1).

Análise estatística espacial da Zona da Mata

A prevalência de período das internações hospitalares para os 43 municípios da região da Zona da Mata foi calculada dividindo-se a soma do número de casos de internação por esquistossomose, no período de 1995-2000, pela média populacional para o mesmo período.

A visualização da prevalência de período das internações hospitalares por esquistossomose por município da região da Zona da Mata foi feita através de mapa temático, definindo como ponto de corte um quarto das observações.

Os indicadores sócio-econômicos (<http://www.datasus.gov.br>) utilizados foram: percentual de domicílios por município com coleta de lixo realizada pelo serviço de limpeza; percentual de domicílios por município com rede geral de água e percentual de domicílios por município com rede geral de esgoto.

A análise estatística espacial foi realizada nos programas R 1.8.1 para Windows e Terraview 3.0, utilizando as técnicas de Cliff & Ord (1981), adequadas para dados de áreas⁹. Foi estimado o coeficiente de autocorrelação espacial I de Moran (1950) global e local para determinar se áreas próximas eram mais similares do que seria esperado por uma distribuição aleatória. Essa metodologia testa a independência espacial dos dados, e o teste de significância do coeficiente de autocorrelação foi feito a partir da suposição de normalidade das observações. Assim, foi realizada a transformação do tipo logaritmo neperiano na variável resposta “prevalência de período das internações hospitalares por esquistossomose”. Esta transformação foi escolhida, pois resultou em melhores

aproximações para a distribuição normal. Para análise de autocorrelação, foi construída uma matriz de vizinhança para os 43 municípios, sendo definida por municípios contíguos com pelo menos um ponto em comum.

Foi realizada a regressão linear simples entre a variável resposta (logaritmo neperiano da prevalência de período das internações hospitalares por esquistossomose) e cada variável independente (percentual de domicílios por município com coleta de lixo realizada pelo serviço de limpeza; percentual de domicílios por município com rede geral de água, percentual de domicílios por município com rede geral de esgoto, percentual de produto interno bruto, percentual de renda per capita e percentual de incremento populacional) calculando-se os resíduos correspondentes e o coeficiente de autocorrelação (I de Moran global) dos resíduos obtidos. A primeira variável selecionada como indicador com maior contribuição à dependência espacial foi aquela cujos resíduos demonstraram o menor I de Moran padronizado. No passo seguinte, repetiu-se o mesmo procedimento, mas a regressão foi composta de duas variáveis independentes, incluindo sempre a variável selecionada anteriormente e assim sucessivamente, até obter-se coeficiente I padronizado não significativo, no nível de significância de 20%. Esse limite foi estabelecido com o objetivo de explorar um pouco mais a distribuição espacial da variável sob investigação.

Este procedimento, passo a passo, foi proposto por Anselin ¹, sendo baseado em minimizar o coeficiente I de Moran padronizado, calculado por meio dos resíduos da regressão da variável resposta com as variáveis independentes, até que este perca sua significância, foi utilizado para escolher os fatores explicativos do aglomerado espacial para variável resposta “prevalência de período das internações hospitalares no período de 1995-2000”. A idéia deste procedimento é apontar quais as variáveis que mais explicam a dependência espacial da resposta, no sentido de que, controlados os efeitos destas variáveis mediante os resíduos do modelo de regressão, a autocorrelação espacial perderia a sua significância estatística inicial.

RESULTADOS

Os mapas temáticos de taxa de internação hospitalar por esquistossomose por municípios do Estado de Pernambuco para o período de 1995 – 2000 estão dispostos nas

figuras 2,3,4. Pode-se observar para todos os anos que as taxas mais elevadas estão localizadas na região da Zona da Mata. Apesar de ter ocorrido, entre 1995 e 1999, uma maior dispersão das internações por esquistossomose para os municípios do Sertão e São Francisco, o número de municípios com internação hospitalar devido à esquistossomose teve uma redução para o Estado como um todo entre 1995 e 1998, seguido de um aumento para o ano de 1999 e 2000. Comparando os anos de 1995 e 2000 o número de municípios com internação devido à esquistossomose, foi aproximadamente o mesmo, 68 municípios para o ano de 1995 e 67 para o ano de 2000.

A análise da região da Zona da Mata não mostra uma tendência temporal. Houve um aumento do número de municípios com internação por esquistossomose de 1995 (27 municípios) para 1996 (30 municípios), seguido de redução até 1999 com somente 16 municípios da região da Zona da Mata com notificação de internação devido à esquistossomose e novo aumento para o ano de 2000 (29 municípios) (Anexo 1 e 2).

Quanto a prevalência de período de internações hospitalares na região da Zona da Mata (figura 5), observa-se a presença de um aglomerado com taxas maiores na parte norte da Zona da Mata, composto por aproximadamente 14 municípios. Podemos observar que apenas os municípios de Primavera, Xexéu e Jaqueira, localizadas na parte sul da Zona da Mata, não apresentaram internações por esquistossomose durante esse período. Os municípios de Timbaúba, Nazaré da Mata e Rio Formoso apresentaram taxas de prevalência de período de internações hospitalares na faixa de 150 a 200 casos e para os municípios de Vicência e Aliança as taxas se encontram na faixa de 100 a 150 por 100.000. Destes municípios somente Rio Formoso se localiza na porção sul da Zona da Mata.

Os resultados da análise estatística espacial da variável resposta “logaritmo neperiano da prevalência de período de internações hospitalares”, estão dispostos na tabela 1. O coeficiente de autocorrelação espacial I de Moran global é igual a 0,1329 e foi significativo no nível de 10% (valor de $p = 0,05$), mostrando a ocorrência de dependência espacial.

Foi verificado, através do procedimento passo a passo, que a variável percentual de produto interno bruto é aquela que tem maior poder de explicação. O coeficiente I de

Moran calculado com os resíduos correspondentes a esta variável é menos significativo, apresentando maior valor de p ($I = 1.4462$; $p = 0,07$).

A segunda variável com maior poder explicativo do componente espacial, após ajuste para “percentual de produto interno bruto”, foi percentual de domicílios por município com rede geral de água ($I = 0,858$; $p = 0,19$). Após o ajuste da regressão múltipla com as duas variáveis independentes “percentual de PIB” e “percentual de domicílios por município com rede geral de água”, nota-se que a autocorrelação espacial dos resíduos não é significativa no nível de 40%, que ultrapassa o limite estabelecido.

O exame da autocorrelação mediante o I de Moran local (figura 6) mostra, através da significância estatística e geração do mapa, as áreas que apresentam correlação local significativamente diferente do resto dos dados, pode-se observar três áreas com índices estatisticamente significativos: uma na parte norte, outra na porção central e outra na parte sul da Zona da Mata.

Através da análise das distribuições geográficas dos indicadores (figura 7), nota-se que onde existe maior prevalência de período, o percentual de produto interno bruto e o percentual de domicílios com rede geral de esgoto é menor. Observa-se que não existe município da Zona da Mata com percentual maior de 75% de domicílios por município com rede geral de esgoto, além disso, 25 municípios apresentam percentual na faixa de 0,1 a 25%. A maior parte dos municípios da parte norte da região da Zona da Mata apresenta um percentual de 50 a 75% de domicílios com rede geral de água, entretanto não foi possível verificar como é feito o abastecimento e qual a qualidade da água fornecida para população.

DISCUSSÃO

Para uma mesma localidade, município ou região, a intensidade de infecção e a ocorrência de formas graves não representa um processo estático, mas pode ser continuamente modificado por mecanismos relacionados a fatores ambientais e individuais. No contexto populacional entre os fatores que têm sido mais associados à modificação na infecção e morbidade por esquistossomose, destacamos as melhorias nas condições de abastecimento de água e saneamento básico em uma vertente, e a realização

de quimioterapia na população, em outra vertente. Ambos fatores tendem a reduzir a prevalência e a intensidade de infecção e a ocorrência de formas graves ⁸.

O padrão de distribuição espacial do coeficiente de internação hospitalar por esquistossomose para o período estudado (1995 – 2000), registra modificações acentuadas representadas por aumento e redução nos coeficientes municipais, como podem ser observados nas figuras 2,3,4. É importante ressaltar que a não ocorrência de internações por esquistossomose nos municípios de Primavera, Xexéu e Jaqueira pode ser devido à sub-notificação.

No presente trabalho, foi estabelecida a existência de dependência espacial da prevalência de período de internações hospitalares por esquistossomose na região da Zona da Mata. Isto significa dizer que a distribuição geográfica dessa variável não é aleatória, ou seja, existem aglomerados de municípios onde a prevalência de período de internações hospitalares é elevada em relação aos outros municípios. Além disso, foi estabelecida correlação local significativa em alguns municípios da parte norte, central e sul da Zona da Mata. A literatura mostra a Zona da Mata como área endêmica para esquistossomose ^{5,12}. Nesse estudo, pode-se notar que a distribuição das internações hospitalares não ocorre de forma homogênea, existindo um aglomerado de municípios com taxas elevadas na parte norte dessa região.

Através do procedimento passo a passo, procurou-se estabelecer as variáveis que melhor explicassem o componente espacial. A variável mais explicativa foi “percentual de produto interno bruto”, seguida pela variável “percentual de domicílios por município com rede geral de água”. Sabe-se que a melhoria nas condições de abastecimento de água e esgotamento sanitário tem grande impacto na ocorrência de infecção e morbidade por esquistossomose. Estes achados estão de acordo com a literatura existente ⁸.

Como foi verificado, o Estado de Pernambuco, inclusive a região da Zona da Mata, apresentam condições de saneamento básico precárias. Esse fator, aliado a aspectos ligados ao comportamento populacional, condições ambientais propícias a existência do hospedeiro intermediário, a intensa mobilidade das comunidades e a falta de um programa de controle eficaz que depende de cada Prefeitura, criam condições propícias para a manutenção da transmissão e a expansão da esquistossomose e faz com que

Pernambuco seja o segundo Estado da região Nordeste com as maiores taxas de prevalência.

Sabe-se que a homogeneidade das condições de vida (baixa renda familiar, precariedade das moradias, ausência de água encanada e esgoto) faz com que a infecção pelo *S. mansoni* se distribua uniformemente entre os habitantes ¹⁴. Apesar da uniformidade em relação ao percentual de água e coleta de lixo, foi encontrado maiores taxas de prevalência de período de internações hospitalares nos municípios da parte norte da Zona da Mata. Uma maneira de entender as variações encontradas seria explicada por aspectos ligados ao comportamento das populações diante das coleções hídricas em cada município (variáveis relacionadas aos padrões de contato com a água), aspectos ambientais e ecológicos, outras variáveis sócio-econômicas ¹⁵, a frequência no abastecimento de água e a qualidade da água, além da atuação do programa de controle da esquistossomose nos municípios ^{11, 12}. Com isso, nota-se a importância do estudo da esquistossomose em nível local, uma vez que as particularidades de cada localidade devem ser consideradas se quisermos realmente entender a complexidade desse problema. As medidas de controle da esquistossomose deveriam considerar as situações de risco específicas de cada localidade para ter eficiência nas suas ações.

Vários estudos ecológicos têm mostrado contribuições relevantes à pesquisa epidemiológica, na medida em que apontam caminhos para investigar potenciais associações com as variações espaciais da ocorrência da doença. Grande parte desses estudos tem sido baseados no coeficiente de autocorrelação proposto inicialmente por Moran (1950) e generalizado por Cliff & Ord (1981), apesar de suas limitações quando existe alta heterogeneidade da densidade populacional entre as subáreas geográficas e quando se trabalha com doenças raras ².

Esse trabalho fica limitado devido ao pequeno número de variáveis para buscar respostas, porém vale dizer que a metodologia de estatística espacial utilizada em nossa análise permitiu maior compreensão da distribuição geográfica das internações hospitalares por esquistossomose na região da Zona da Mata, Estado de Pernambuco, identificando a importância do problema “esquistossomose” nessa área, os municípios e as questões mais relevantemente associadas.

Em relação ao procedimento passo a passo utilizado na análise, pode-se dizer que a sua aplicação mostrou resultados importantes e coerentes.

Para melhor compreensão das variações encontradas aqui, apesar da homogeneidade quanto as características de saneamento, exceto para o percentual de rede de esgoto, é necessário um estudo mais amplo em nível local com introdução de outras variáveis relacionadas às condições de vida e saúde das populações, variáveis ligadas a aspectos ambientais e comportamentais, uma vez que fatores ambientais e individuais favorecem ou inibem a intensidade de infecção e a ocorrência de formas graves e dados relacionados a fatores climáticos e ecológicos que podem influenciar a dinâmica da população dos caramujos transmissores.

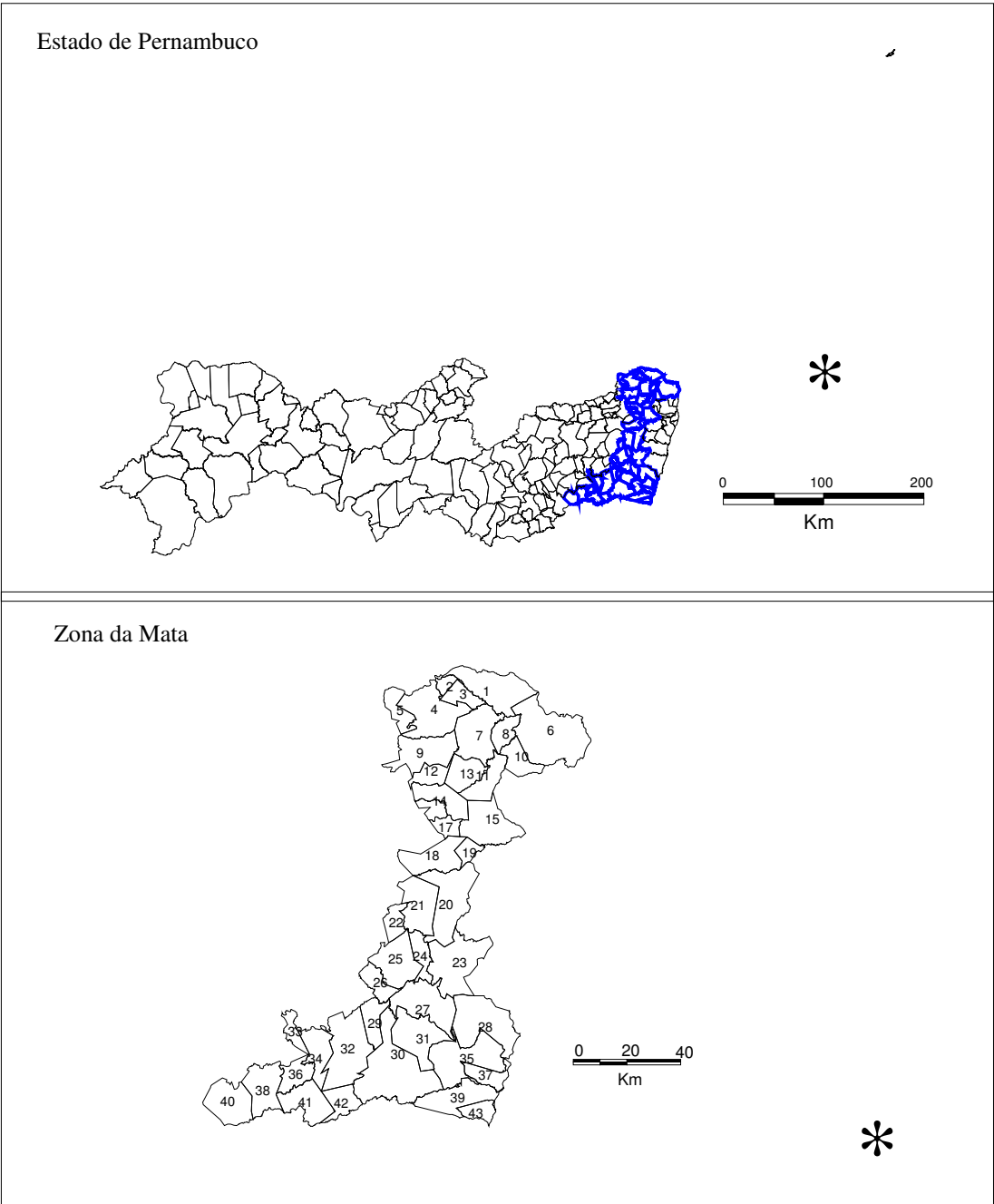
Os resultados aqui encontrados, de certa forma sugerem que o controle da esquistossomose requer indiscutivelmente a melhoria progressiva das condições de vida da população, apontando também, para a necessidade de políticas de saúde, voltadas para populações residentes em áreas de maior risco, no sentido de progredir no controle da endemia no Estado.

Para finalizar, vale dizer que é necessário haver mais discussões acerca da melhoria na qualidade dos registros dos sistemas de informação em saúde para que as informações geradas sejam valiosas para ações de controle. Contudo, a utilização de dados de Sistema de Informações Hospitalares constitui instrumento importante para o conhecimento da ocorrência dessa enfermidade na população.

Tabela 1 : Coeficientes I de Moran, I padronizado e níveis de significância.

Sem Ajuste	I	I padronizado	p
Logaritmo Neperiano Prevalência de período	0.1329	1.638	0.05071
1º Passo: Log Neperiano prevalência de período ajustada por			
Percentual Índice de PIB	0.1146	1.4462	0.07406
Percentual Renda per capita	0.1207	1.5106	0.06545
Percentual Incremento Populacional	0.1270	1.5761	0.05751
Percentual com rede de água	0.1434	1.7478	0.04025
Percentual com coleta de lixo	0.1978	2.3161	0.01028
Percentual com rede de esgoto	0.2108	2.4519	0.00710
2º Passo: Log Neperiano prevalência de período ajustada por Índice de PIB e por			
Percentual com rede de água	0.0583	0.858	0.1955
Percentual com rede de esgoto	0.0812	1.0971	0.1363
Percentual Renda per capita	0.1052	1.3482	0.0888
Percentual com coleta de lixo	0.1126	1.4259	0.0769
Percentual Incremento Populacional	0.1145	1.445	0.0742
3º Passo: Log Neperiano prevalência de período ajustada por índice de PIB e percentual com rede de água e por			
Percentual rede de esgoto	0.0012	0.2352	0.407
Percentual Renda per capita	0.0358	0.623	0.2666
Percentual com coleta de lixo	0.0404	0.6711	0.2511
Percentual Incremento Populacional	0.0590	0.8661	0.1932

Figura 1: Estado de Pernambuco e região da Zona da Mata



1	Itambé	12	Buenos Aires	23	Escada	34	Catende
2	Camutanga	13	Nazaré da Mata	24	Primavera	35	Rio Formoso
3	Ferreiros	14	Carpina	25	Amaraji	36	Jaqueira
4	Timbaúba	15	Paudalho	26	Cortês	37	Tamandaré
5	Macaparana	16	Lagoa do Carro	27	Ribeirão	38	São Benedito do Sul
6	Goiana	17	Lagoa do Itaenga	28	Sirinhaém	39	Barreiros
7	Aliança	18	Glória de Goitá	29	Joaquim Nabuco	40	Quipapá
8	Condado	19	Chã da Alegria	30	Água Preta	41	Maraial
9	Vicência	20	Vitória de Santo Antão	31	Gameleira	42	Xexéu
10	Itaquitinga	21	Pombos	32	Palmares	43	São José da Coroa Grande
11	Tracunhaém	22	Chã Grande	33	Belém de Maria		

Figura 2. Taxa de internação hospitalar por esquistossomose (100.000 hab.) dos municípios do Estado de Pernambuco em 1995 - 1996

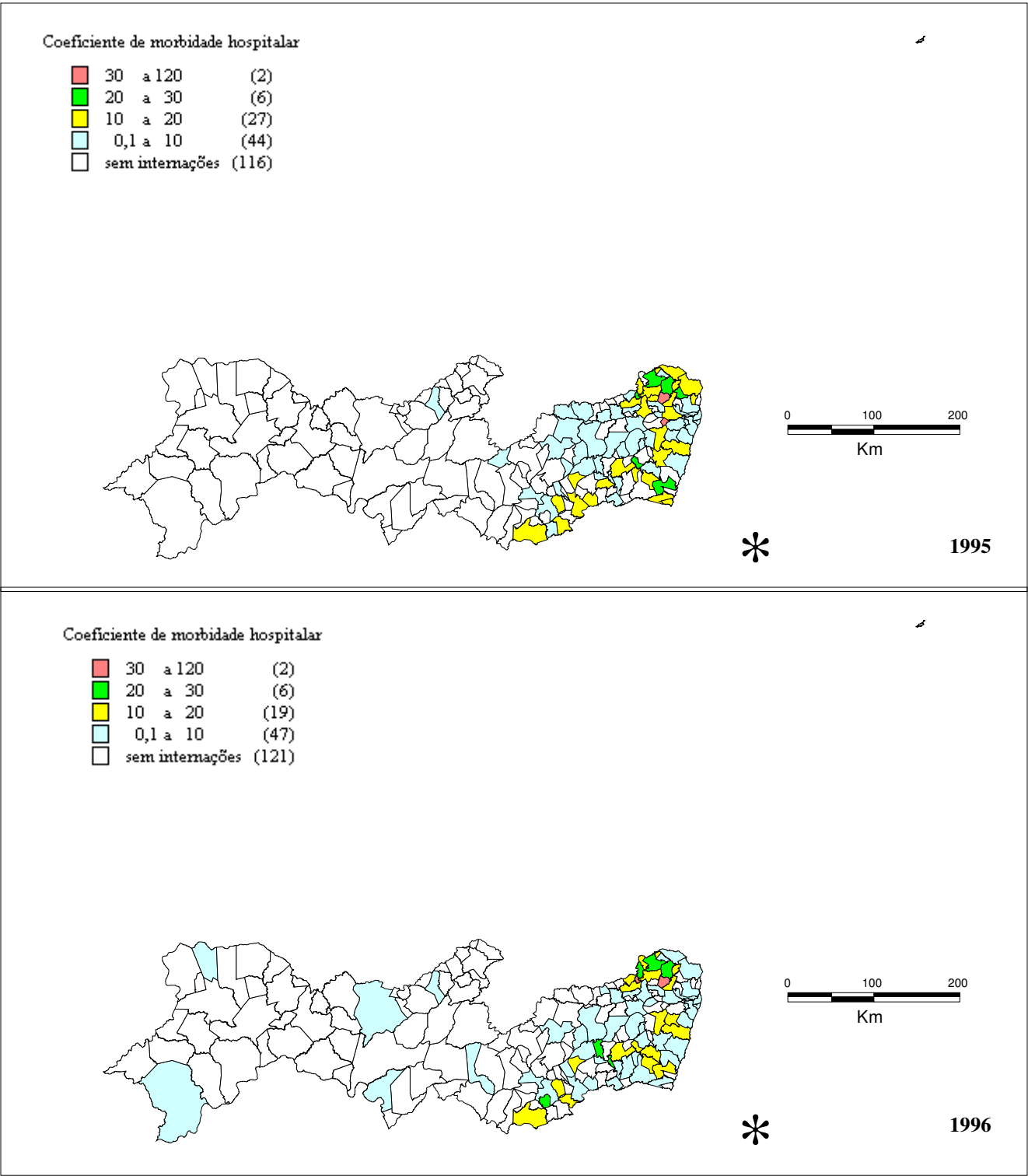


Figura 3: Taxa de internação hospitalar por esquistossomose (100.000 hab) dos municípios do Estado de Pernambuco em 1997 - 1998

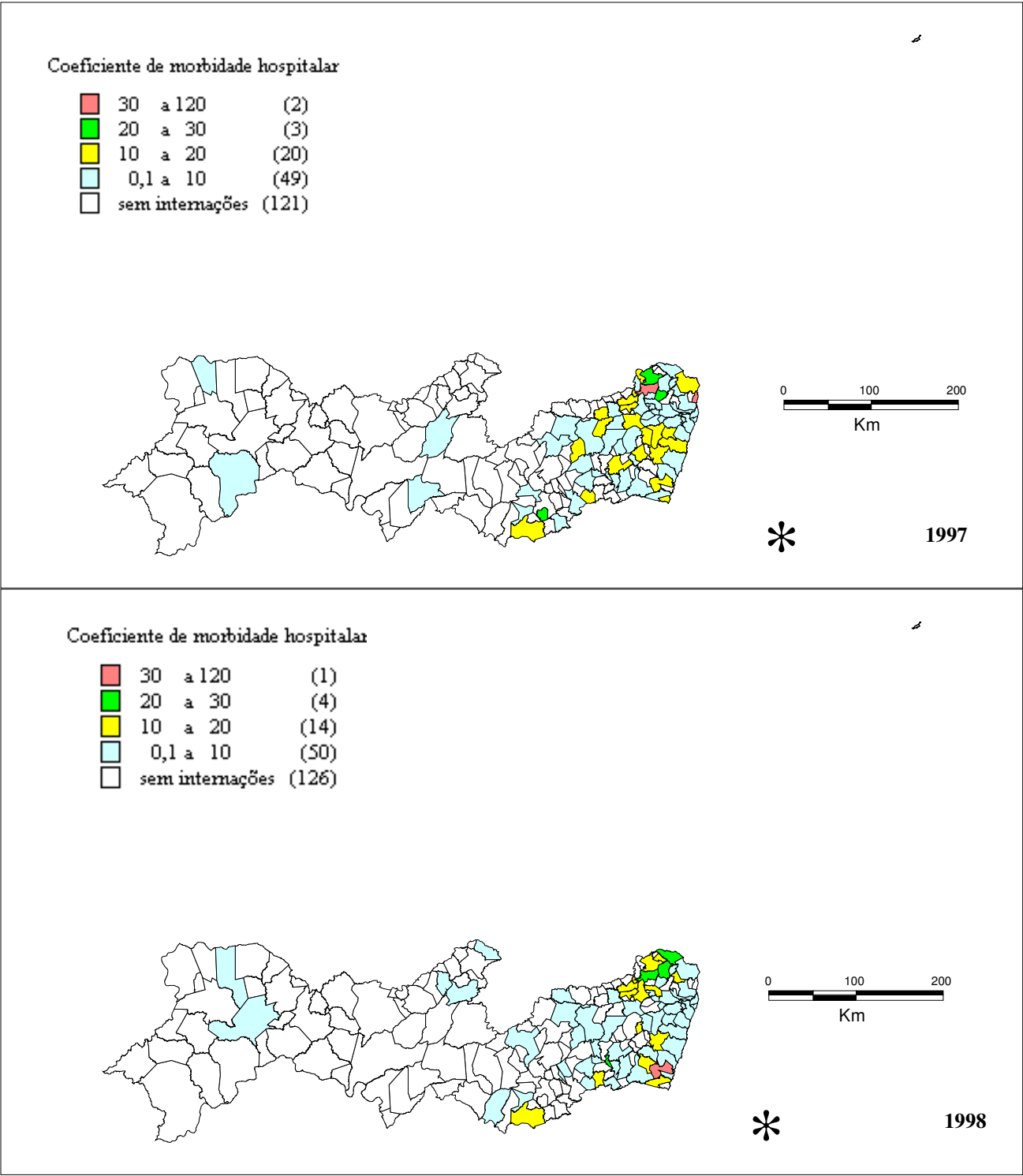


Figura 4: Taxa de internação hospitalar por esquistossomose (100.000 hab.) dos municípios do Estado de Pernambuco em 1999 - 2000

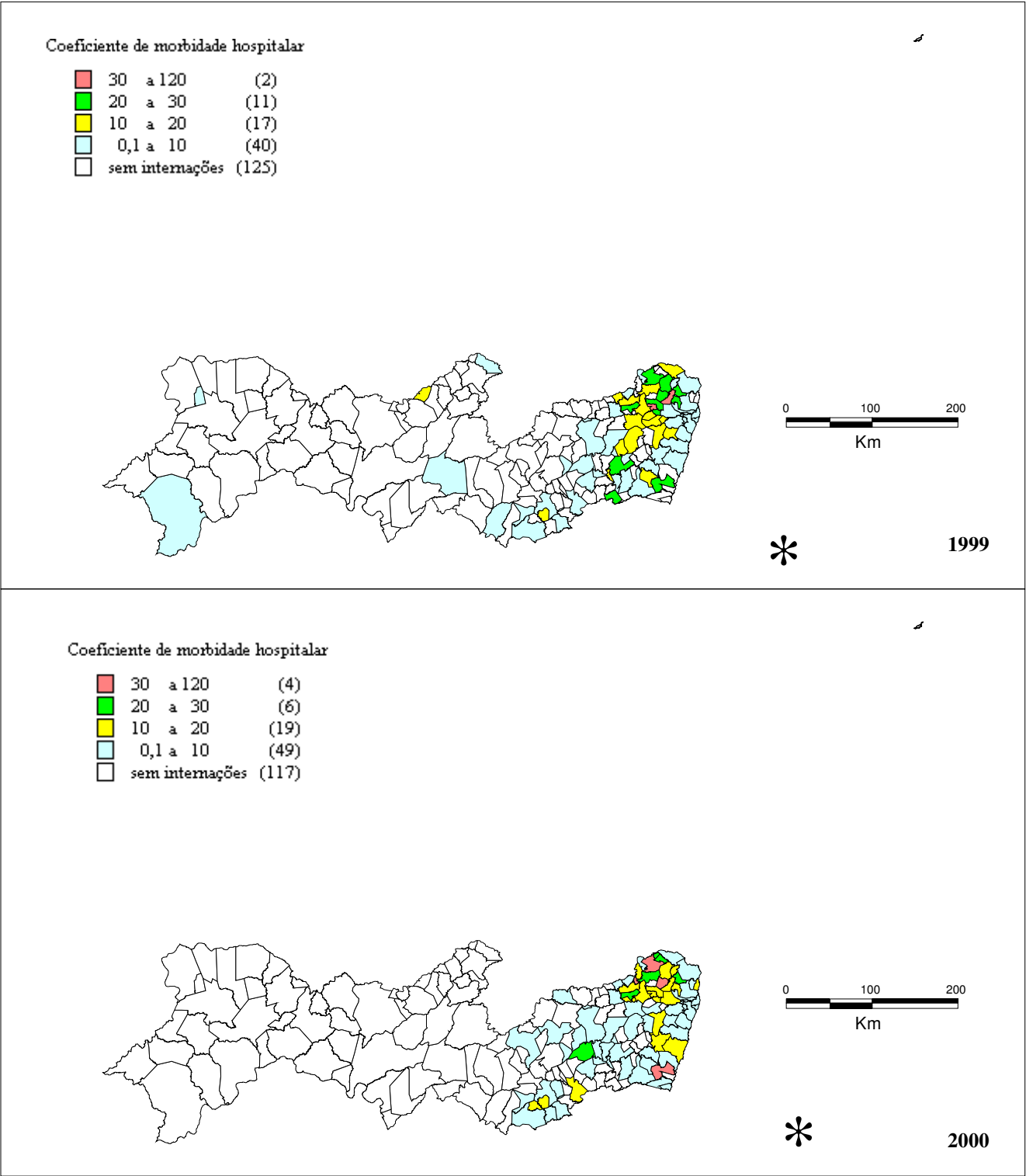


Figura 5. Prevalência de período de internações hospitalares devido à esquistossomose (100.000 hab), local de residência, período 1995-2000, Zona da Mata - Estado de Pernambuco

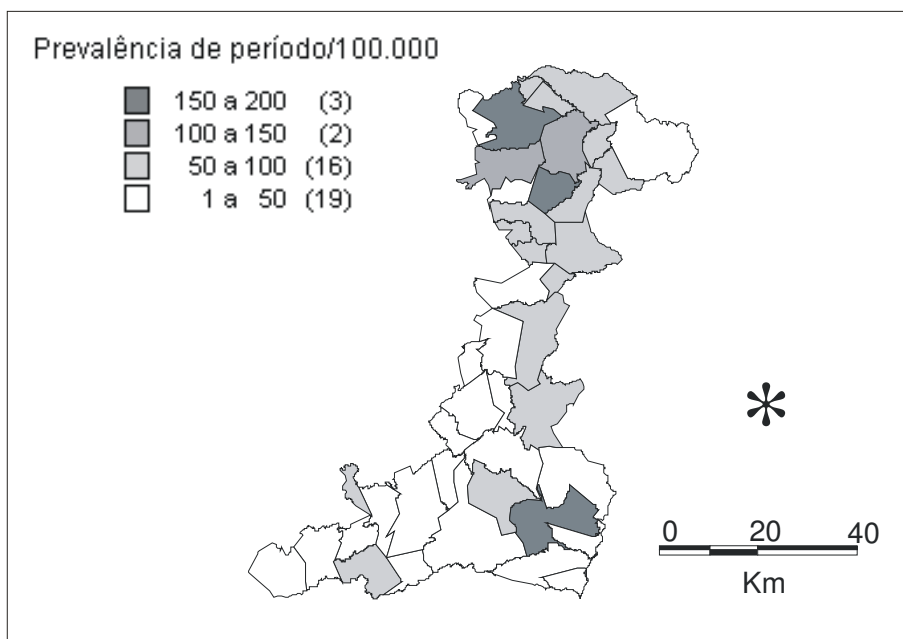


Figura 6: Índice de Moran local (prevalência de período de internações hospitalares devido à esquistossomose), 1995 – 2000, Zona da Mata – Estado de Pernambuco

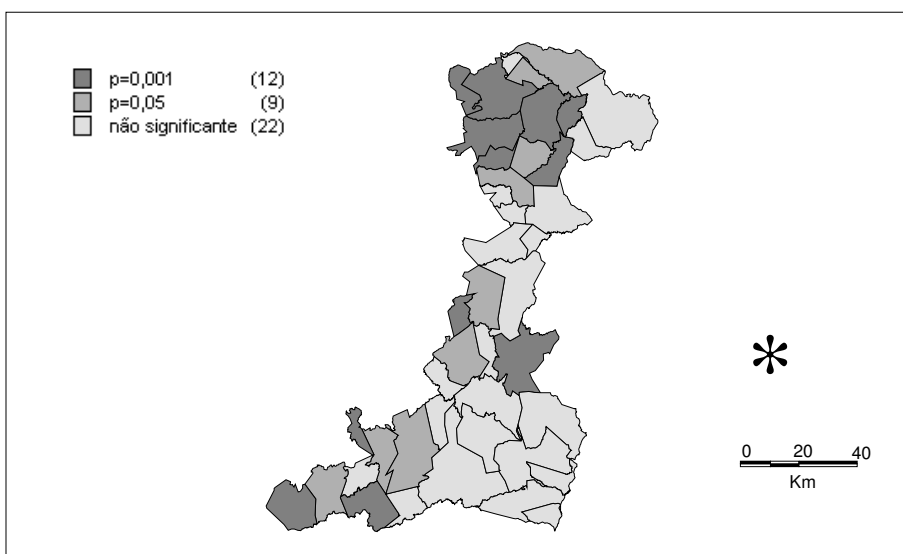
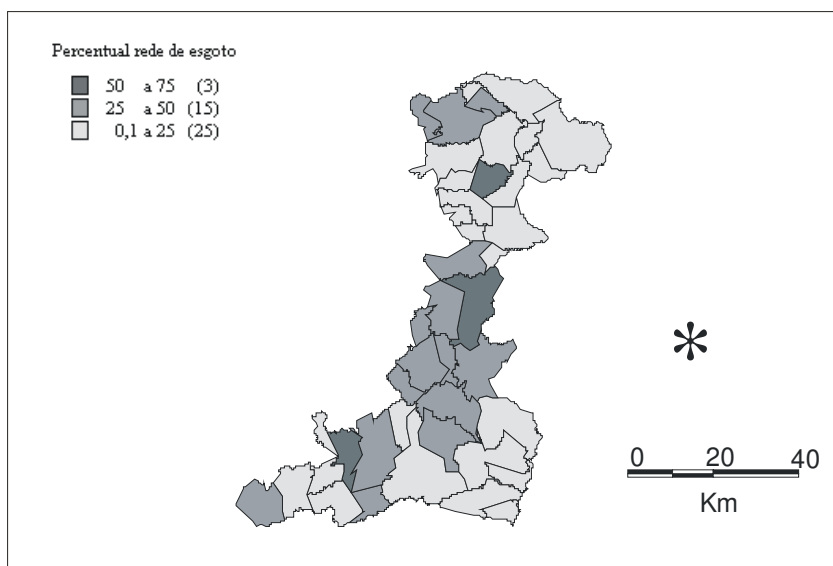
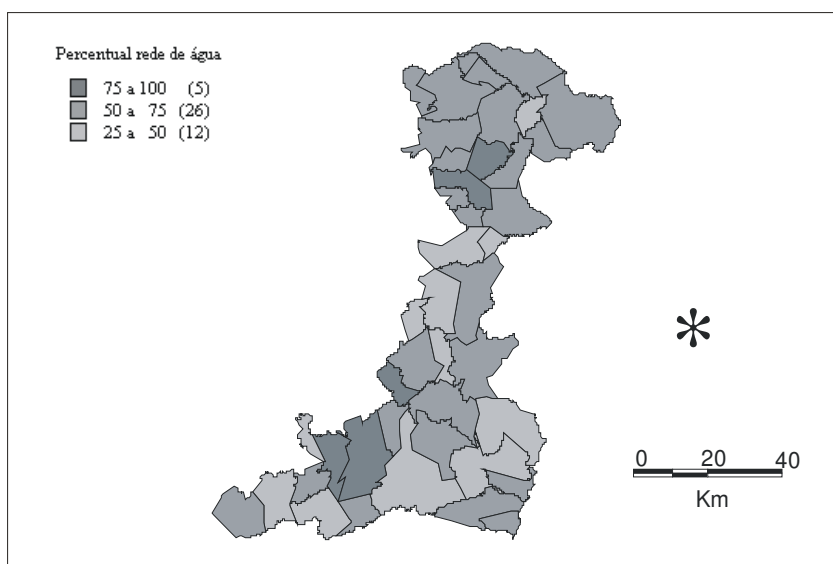
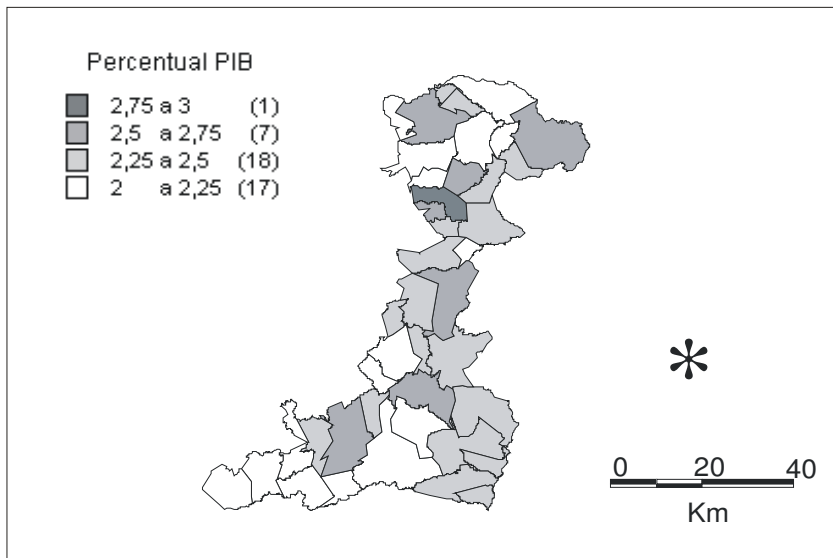


Figura 7. Percentual dos indicadores sócio-econômicos dos municípios da Zona da Mata – Estado de Pernambuco – ano 2000



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANSELIN, L., 1992. *SpaceStat Tutorial. A Workbook for Using SpaceStat in the Analysis of Spatial Data*. Morgantown: Regional Research Institute, West Virginia University.
2. ASSUNÇÃO, R. M. & REIS, E., 1999. A new proposal to adjust Moran's I for population density. *Statistics in Medicine*, 18: 2147-2162.
3. BARBOSA, C.S.; DOMINGUES, A.L.C.; ABATH, F.; MONTENEGRO, S.M.L.; GUIDA, U.; CARNEIRO, J.; TABOSA, B.; MORAES, C.N.L. & SPINELLI, V., 2001. Epidemia de esquistossomose aguda na praia de Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 17 (3): 725-728.
4. BARBOSA, C.S. & SILVA, C.B., 1992. Epidemiologia da esquistossomose mansônica no engenho Bela Rosa, Município de São Lourenço da Mata, PE. *Cadernos de Saúde Pública*, 8: 83-87.
5. BARBOSA, C.S.; SILVA, C.B. & BARBOSA, F.S., 1996. Esquistossomose: reprodução e expansão da endemia no Estado de Pernambuco no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 30(6): 609-616.
6. BARBOSA, F.S., 1980. Considerações sobre métodos profiláticos no controle da esquistossomose e os cuidados primários de saúde. *Ciência e Cultura*, 32: 1628-1632.
7. BARCELLOS, C.; COUTINHO, K.; PINA, M.F.; MAGALHÃES, M.M.A.F.; PAOLA, J.C.M.D. & SANTOS, S.M., 1998. Inter-relacionamento de dados ambientais e de saúde: análise de risco à saúde aplicada ao abastecimento de água no Rio de Janeiro utilizando Sistemas de Informações Geográficas. *Cadernos de Saúde Pública*, 14:597-605.
8. CARMO, E.H., 1999. Morbidade e Mortalidade por Esquistossomose Mansônica na Região Nordeste do Brasil. Tese de Doutorado, Bahia: Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia.
9. CLIFF, A. D. & ORD, J.K., 1981. *Spatial Process: Models and Applications*. London: Pion.
10. CNRS (Comissão Nacional de Reforma Sanitária), 1988. Documento III. Brasília: CNRS.

11. COURA-FILHO, P., 1998. Participação popular no controle da esquistossomose através do Sistema Único de Saúde (SUS), em Taquaraçu de Minas, (Minas Gerais, Brasil), entre 1985-1995: construção de um modelo alternativo. *Cadernos de Saúde Pública*, 14 (sup. 2): 111-122.
12. FAVRE, T.C.; PIERI, O.S.; BARBOSA, C.S. & BECK, L., 2001. Avaliação das ações de controle da esquistossomose implementadas entre 1977 e 1996 na área endêmica de Pernambuco, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 34(6):569-576.
13. GONÇALVES, J.F.; SANTANA, W.; BARBOSA, C.S. & COUTINHO, A., 1992. Esquistossomose aguda, de caráter episódico, na ilha de Itamaracá, Estado de Pernambuco. *Cadernos de Saúde Pública*, 7: 424-425.
14. LIMA E COSTA, M.F.F., 1983. *Estudos clínico-epidemiológicos da esquistossomose mansoni em Comercinho, Minas Gerais (1974/1981)*. Tese de Doutorado. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina. Universidade de Minas Gerais.
15. MOZA, P.G.; PIERI, O.S.; BARBOSA, C.S. & REY, L., 1998. Fatores sócio-demográficos e comportamentais relacionados à esquistossomose em uma agrovila da zona canavieira de Pernambuco, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 14(1): 107-115.
16. Organização Panamericana de Saúde, 1996. Uso de los Sistemas de Información geográfica en Epidemiología. *Boletín Epidemiológico*, 7:1-6.
17. SILVA, L.J., 1985a. Crescimento urbano e doença: a esquistossomose no município de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, 19: 1-7.

ARTIGO 3. Esquistossomose mansônica em Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil.

RESUMO

Estudos em nível local podem demonstrar as particularidades envolvidas na transmissão da esquistossomose, uma vez que fatores ambientais, ecológicos e comportamentais estão envolvidos na infecção pelo *S. mansoni*. Nesse estudo, foi realizada uma análise da distribuição espacial dos casos de esquistossomose ocorridos após inundação no distrito de Porto de Galinhas (ano 2000)¹. Durante a epidemia, todas as localidades se transformaram em um grande alagado. Apesar disso, a distribuição das taxas brutas evidencia uma forma de transmissão diferenciada. Vale ressaltar que em praticamente todas as localidades existem focos de *Biomphalaria*. Os maiores percentuais de casos foram encontrados nas localidades de Pantanal (49,48%) e Socó (33,98%), que apresentam condições de vida bastante precárias. Pode-se observar que os quarteirões onde existem focos de *Biomphalaria*, não foram os quarteirões que apresentaram as maiores taxas brutas, isto pode ser em parte explicado pela dispersão dos caramujos com as fortes chuvas ou por menor contato com a água das populações residentes desses quarteirões. Sabe-se que do ano de 2000 até aqui poucas melhorias foram feitas no distrito de Porto de Galinhas em relação as obras de rede de água e esgoto e provavelmente uma nova ocorrência de chuvas fortes poderá ocasionar uma outra epidemia. Diante disso, torna-se necessário, uma análise detalhada com base na correlação das características de cada quarteirão, incluindo aspectos comportamentais de cada população e distribuição dos focos de caramujos, além de um trabalho educativo emergencial com a população local para que se possa minimizar a ocorrência da doença em Porto de Galinhas. A análise Bayesiana não se mostrou uma ferramenta eficiente para este estudo.

Palavras-chave: Porto de Galinhas; Análise Espacial; Bayesiano.

ABSTRACT

Studies in the local level can demonstrate the particularity involved in the transmission of schistosomiasis, respecting environmental, ecological and behaviour factors are involved in the infection due to *S. mansoni*. In that study, an spatial analysis of distribution of schistosomiasis was performed after inundation in the district of Porto de Galinhas (year 2000). The distribution of rates evidences a differential transmission structure, however the whole localities were transformed at a large swampy during the epidemic. Practically, there are in the whole localities *Biomphalaria*'s focus. The biggest percentages of cases were found in the Pantanal and Socó localities that present precarious conditions life. We can note that the blocks with *Biomphalaria*'s focus were not the blocks with the biggest rates. In part, this is understood for molluscs dispersion due to heavy rainfall or for less contact with contaminated water. We know that after 2000, few improvement were performed in the Porto de Galinhas district, related with water and drain net and probably new occurrence of heavy rainfall will provoke another epidemic. Therewith a characteristics analysis of each blocks, including behaviour population aspects and distribution focus of molluscs, moreover educational work with local population is necessary for minimize disease in Porto de Galinhas. Global Bayesians analysis not showed an efficient tool for this study.

INTRODUÇÃO

A esquistossomose mansônica é uma parasitose intestinal de ampla distribuição no Brasil, sendo transmitida por meio hídrico e apresentando estreita vinculação com as precárias condições sócio-ambientais às quais está exposto um importante contingente populacional. Deve-se destacar que as prevalências mais elevadas são encontradas na região Nordeste. Em Pernambuco a endemia encontra-se basicamente em áreas que circundam a faixa litorânea, denominada Zona da Mata, porém a notificação de casos de esquistossomose aguda em áreas consideradas anteriormente como indenes apontam para expansão da endemia e mudança no padrão epidemiológico da esquistossomose no Estado de Pernambuco ².

A notificação da ocorrência de esquistossomose aguda em localidades litorâneas de Pernambuco apontam para o surgimento de novos focos da doença. Em 1992, foi verificado 13 casos de esquistossomose aguda na Praia do Forte Orange, ilha de Itamaracá ³. Outro exemplo marcante foi a ocorrência de um surto de esquistossomose aguda na praia de Porto de Galinhas, em 2000, quando 662 pessoas tiveram diagnóstico positivo para *Schistosoma mansoni*, após chuvas pesadas que provocaram a enchente do rio Ipojuca que invadiu as residências; 62% das quais apresentando forma aguda da doença. A esquistossomose aguda é usualmente observada em indivíduos não previamente infectados, e então, sem nenhum grau de proteção imune ¹.

Essa mudança no padrão epidemiológico da esquistossomose em Pernambuco, no que se refere à expansão da endemia para as áreas litorâneas do estado, considerando que essas são áreas de veraneio e, portanto, áreas de grande atrativo para o turismo e de fonte de renda para o Estado representa um grave problema com repercussão social e econômica ⁴.

A presente nota de pesquisa tem como objetivo estudar o processo epidêmico da esquistossomose mansônica ocorrido no ano 2000, após inundação, em Porto de Galinhas, Município de Ipojuca - Pernambuco, baseado em metodologia de análise espacial.

METODOLOGIA

O distrito de Porto de Galinhas está situado no município de Ipojuca, Estado de Pernambuco, atualmente é um dos maiores pólos turísticos da costa brasileira, recebe em média 6 mil turistas por mês e a ocupação dos hotéis chega a 92% o ano todo. Apresenta uma população local e uma população flutuante com características sócio-econômicas diversificadas. É composto pelas localidades de Merepe I, Merepe II, Merepe III, Vila do Porto, Salinas, Pantanal e Socó ⁵ (Anexos 3,4,5).

O município de Ipojuca está situado na região metropolitana, possui uma área territorial de 507 km² e um clima tropical de planície que contribui para a qualidade das culturas da cana-de-açúcar e frutas. Com cerca de 60 mil habitantes, o município de Ipojuca não dispõe de rede de saneamento em nenhum dos seus quatro distritos (Nossa Senhora do Ó, Camela, Porto de Galinhas e Distrito Sede de Ipojuca). O que existe atualmente é água encanada para todos os distritos, com exceção de Porto de Galinhas ⁵.

A inadequação do saneamento no município é bastante significativa. Dados da FIDEM (Fundação de Desenvolvimento Metropolitano) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) retratam que no ano 2000, 47,6% dos domicílios apresentavam abastecimento d'água inadequado, 72,2% dos domicílios não apresentavam esgotamento sanitário adequado e 28,4% apresentavam tratamento inadequado do lixo.

Os dados do presente trabalho foram coletados por quarteirão de residência, durante a epidemia, pela equipe do Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães. As localidades estudadas, segundo croqui da Fundação Nacional de Saúde (FNS), foram Merepe III, Pantanal, Salinas e Socó que representam 70% da área habitada de Porto de Galinhas (Figura 1). Entrevistas foram realizadas pela autora do trabalho com moradores das diferentes localidades para obtenção de informações sobre condições sócio-econômicas, pois existe pouca informação das condições de vida da população residente e flutuante de Porto de Galinhas.

No trabalho de Barbosa et al. (2001), foram estudadas cinco localidades de Porto de Galinhas, no presente estudo não foram utilizados os dados da Vila do Porto. A análise descritiva e espacial foi realizada nos programas SPSS 10.0. e MapInfo Professional 6.0, respectivamente. Para a estimativa das taxas de incidência dos quarteirões, empregou-se a abordagem Bayesiana Empírica Global com o objetivo de corrigir possíveis distorções

que ocorrem quando se trabalha com números pequenos e instáveis em cada localidade (quarteirão).

A malha digital de Porto de Galinhas, com a divisão dos quarteirões, foi adquirida na FIDEM. Apesar de no croqui existir uma divisão clara das localidades, durante o trabalho de campo foi verificado que o mesmo não ocorria na realidade. Assim, foi efetuada a adequação das localidades e quarteirões da FNS para a malha digital da FIDEM.

RESULTADOS

O diagnóstico parasitológico foi realizado em 2012 pessoas residentes nas localidades e revelou 653 casos de esquistossomose. Os maiores percentuais de casos foram encontrados nas localidades de Pantanal (49,48%) e Socó (33,98%) (Tabela 1).

O emprego do Modelo Bayesiano empírico global (Figura 2) permitiu a suavização das taxas eliminando a flutuação aleatória presente em pequenas áreas.

Analisando o mapa temático das taxas brutas (Figura 3) observamos um “cluster” de maiores taxas de incidência nas localidades de Pantanal e Socó. Após ajuste (Figura 4) verificamos uma certa homogeneidade das taxas entre as localidades. Aparentemente houve pouca diferença entre as taxas brutas e ajustadas, porém dos 11 quarteirões que apresentavam taxa bruta na faixa de 0,1 - 25, quando ajustamos, somente 3 aparecem nessa faixa; dos 11 quarteirões com taxas na faixa de 25 - 50 , após o ajuste, 32 quarteirões encontram-se nessa faixa; na faixa de 50 - 75 ocorre uma redução de 6 para 1 quarteirão. Após a suavização das taxas pelo método Bayesiano Empírico Global não há quarteirões na faixa de 75 - 100. É importante ressaltar que não existem informações em 18 dos 53 quarteirões. Entre os quarteirões estudados somente em 6 não houve casos de esquistossomose e estes quarteirões estão localizados em Merepe III.

Podemos observar que os quarteirões onde existem focos de *Biomphalaria* (Figura 5), não foram os quarteirões que apresentaram as maiores taxas brutas, isto pode ser devido a dispersão dos caramujos com as fortes chuvas ou por menor contato com a água das populações residentes desses quarteirões.

Através das entrevistas e de consulta a documentos da Prefeitura do município de Ipojuca, podemos verificar que o distrito de Porto de Galinhas não possui saneamento

básico, está começando agora a construção de rede de água e esgoto em duas localidades (Merepe I e II). Não possui um sistema público de coleta e tratamento de esgoto doméstico. Na maioria dos casos são usadas fossas sépticas, ligações diretas com a rede de drenagem nas áreas onde esta existe e esgoto a céu aberto. A origem da água para uso doméstico (tomar banho, lavar roupa e cozinhar) vem do poço e não é própria para consumo.

Entre as localidades estudadas, podemos observar que Merepe III apresenta melhores condições de vida e a população residente nesta área é mais favorecida economicamente. As condições sócio-econômicas da população são variadas e uma grande parte da população tem como profissão o comércio na Vila do Porto (artesanatos, pousadas, lojas de roupas e etc). Salinas e Pantanal são ocupações ilegais, as condições sócio-econômicas são bastante precárias e a maior parte da população é de pescadores. Certas áreas apresentam esgoto a céu aberto e não apresentam poço individual, parece que a água vem de Socó (puxada através de bomba e canos). Socó apresenta população de baixa renda, porém as condições de infra-estrutura e sócio-econômicas são relativamente melhores que Salinas e Pantanal.

DISCUSSÃO

Sabe-se que existem três fatores imprescindíveis para ocorrência da esquistossomose, o primeiro deles é a presença do hospedeiro intermediário, o segundo a existência de coleções hídricas contaminadas e por último, o contato frequente do homem com estas coleções hídricas. Sem dúvida este último é o fator mais complexo, com maior variabilidade e muito difícil de se conhecer adequadamente, uma vez que necessita de estudos de observação direta. É aqui, sem dúvida, que podemos encontrar a explicação para as diferenças de padrão epidemiológico entre diferentes localidades. Diferentes maneiras de inter-relacionamento com as coleções hídricas determinarão diferentes padrões epidemiológicos ⁶.

A ocorrência de maior percentual de casos em Socó e Pantanal pode ser em parte explicada pelas condições precárias de vida dessas populações. Apesar de todas as localidades terem se transformado em um grande alagado, o menor número de casos encontrado em Salinas que também apresenta baixa condição sócio-econômica e

inadequação de saneamento, pode estar ligado a menor frequência de contato com a área inundada da população residente.

Sabe-se que a dispersão dos caramujos não ocorre de maneira uniforme e esta poderia ser uma outra explicação para a forma diferenciada da distribuição dos casos de esquistossomose encontrada entre as localidades, uma vez que diversos fatores estão envolvidos na dinâmica de distribuição e manutenção dos focos dos caramujos transmissores. Apesar de um maior número de focos de *Biomphalaria* em Merepe III, em relação as outras localidades, houve um menor percentual de casos nessa localidade, isso provavelmente deve-se as melhores condições de vida da população residente dessa área. A presença de alguns focos de *Biomphalaria* nas localidades de Socó e Pantanal foi suficiente para atingir os maiores percentuais de casos, possivelmente devido a falta de infra-estrutura de saneamento, uma vez que certas áreas apresentam esgoto a céu aberto.

Segundo Barbosa et al. (2001) muito provavelmente o hospedeiro intermediário, *Biomphalaria glabrata* foi introduzido em Porto de Galinhas junto com as areias dos aterros realizados nas áreas alagadiças do manguezal. Nas áreas mais próximas ao mar foram construídos loteamentos para a população de classes média e alta, as áreas mais periféricas foram ocupadas de forma desordenada por famílias de baixa renda, transformando-se em favelas. Esta areia, procedente de leito de rios, pode ter sido o veículo que introduziu a espécie *B. glabrata* na localidade.

Parece que o surto epidêmico de esquistossomose ocorrido em 2000 deve-se principalmente a substituição da antiga ponte de madeira que se situava na altura do loteamento de Salinas por manilhamento, impedindo o regime de fluxo e refluxo normal das águas, fato que alterou toda a feição do bioma. A referida ponte permitia o fluxo e refluxo de água salina. A entrada de água salina no alagado de Merepe III resultava em um ambiente salobro com um ecossistema e sua cadeia trófica em equilíbrio. O resultado do manilhamento foi a redução da salinidade original do alagado de Merepe III, modificando com isso a fauna local, com a proliferação dos caramujos transmissores da esquistossomose e redução da avifauna que seriam predadores naturais do caramujo, além da redução drástica do pescado, bem como da diversidade aquática devido à alteração da salinidade. Esse manilhamento proporcionou também o acúmulo de sedimento no alagado de Merepe III, com assoreamento da calha principal e dos leitos

resultando na expansão da lâmina d'água em direção ao loteamento de Merepe III, sendo um dos principais motivos de ocorrência de enchentes.

Além disso, a inadequação da infra-estrutura de saneamento municipal tem impactos no ambiente e qualidade de vida local. O esgoto, por exemplo, quando não tratado é descarregado nos estuários e praias, causando ameaças à saúde pública, poluição ambiental, diminuindo o potencial turístico e a qualidade de vida da população. Em Ipojuca, o grau de urbanização crescente, não se compatibiliza com a estrutura criada de abastecimento d'água, esgotamento sanitário e coleta de lixo.

Sabe-se que do ano de 2000 até aqui poucas melhorias foram feitas no distrito de Porto de Galinhas em relação as obras de rede de água e esgoto e provavelmente uma nova ocorrência de chuvas fortes poderá ocasionar uma outra epidemia, diante disso torna-se necessário, uma análise detalhada com base na correlação das características de cada quarteirão, incluindo aspectos comportamentais de cada população e distribuição dos focos de caramujos, além de um trabalho educativo com a população local para que se possa minimizar a ocorrência da doença em Porto de Galinhas.

A vantagem de utilização da taxa Bayesiana Empírica Global em relação a bruta é que esta pondera os valores de cada quarteirão pela média global da população. Assim, gera um mapa mais próximo da realidade, pois elimina a flutuação das taxas devido as diferenças populacionais encontradas. O evento em estudo mostrou que praticamente todas as localidades apresentavam as mesmas taxas, após ajuste pelo método Bayesiano, podendo dizer que essas áreas estariam sob o mesmo risco. Para assumir neste estudo, que os resultados das taxas ajustadas são os mais próximos da realidade, teríamos que assumir como verdade, que todas as localidades possuem as mesmas características quanto aos aspectos ecológicos e sócio-econômicos. Assim, o risco seria o mesmo para os indivíduos das localidades, dependendo apenas do comportamento da população para a presença de variações nas taxas. Devido a isso, podemos dizer que a metodologia de análise Bayesiana não se aplica nesse estudo.

Tabela 1. Resultados do diagnóstico parasitológico por esquistossomose em Porto de Galinhas, segundo localidade, Pernambuco, 2000.

Localidade	Pessoas examinadas	Casos Positivos (n)	Casos Positivos (%)
Merepe III	292	86	29,45
Pantanal	487	241	49,48
Salinas	771	169	21,91
Socó	462	157	33,98
Total	2012	653	32,45

Figura 1. Mapa de Porto de Galinhas (PE) e localidades estudadas.



Figura 2. Taxas brutas e ajustadas da incidência por esquistossomose mansônica (100 hab.) em Porto de Galinhas, PE – 2000

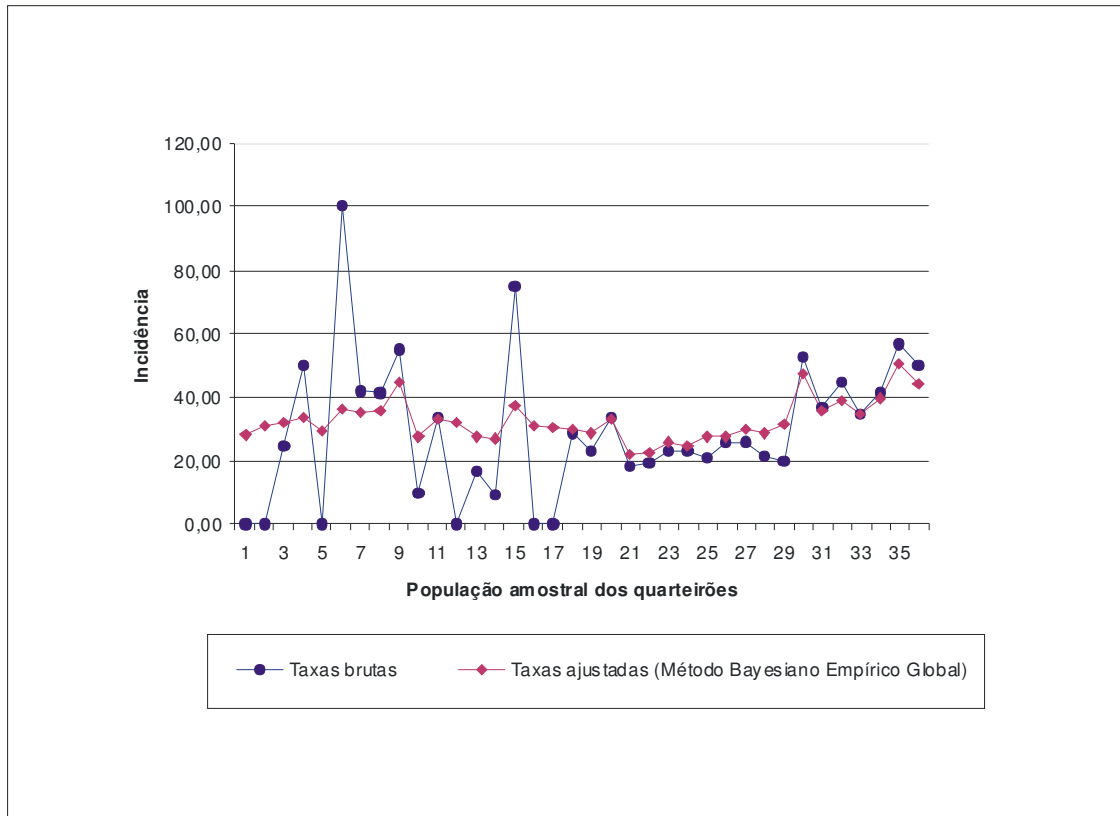


Figura 3. Taxas brutas da incidência por esquistossomose (100 hab.) por quarteirão

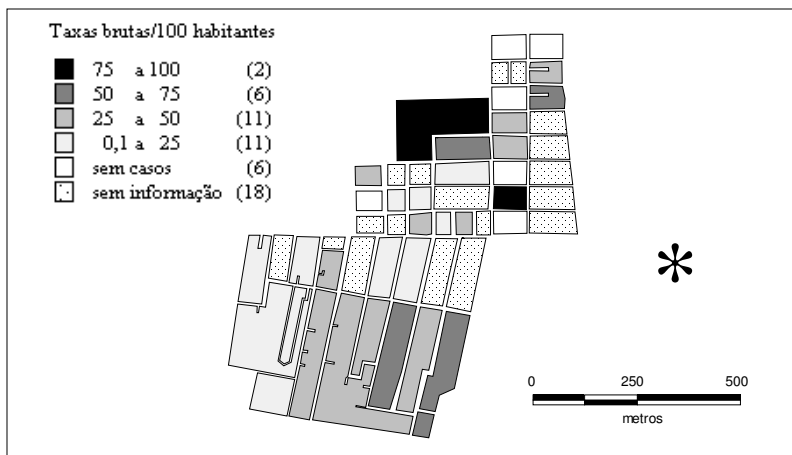


Figura 4. Taxas ajustadas da incidência por esquistossomose (100 hab.), Método Bayesiano Empírico Global, por quarteirão.

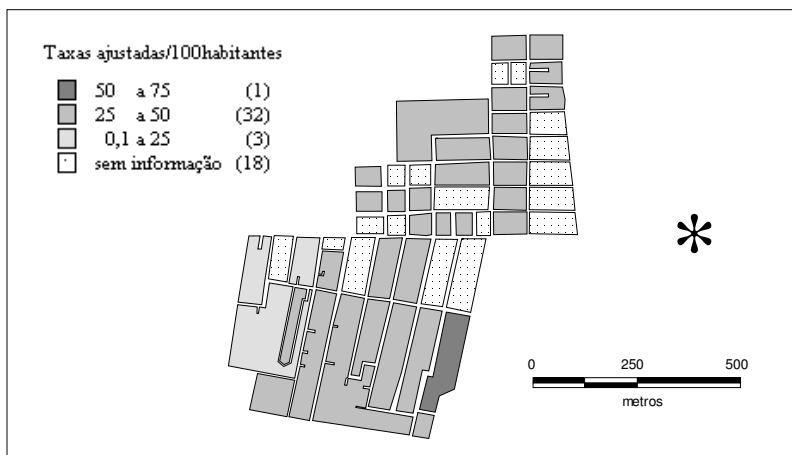


Figura 5. Localidades estudadas (quarteirões) e focos de *Biomphalaria Glabrata*.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBOSA, C.S.; DOMINGUES, A.L.C.; ABATH, F.; MONTENEGRO, S.M.L.; GUIDA, U.; CARNEIRO, J.; TABOSA, B.; MORAES, C.N.L. & SPINELLI, V., 2001. Epidemia de esquistossomose aguda na praia de Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 17 (3): 725-728.
2. BARBOSA, C.S.; GONÇALVES, J.F.; ALBUQUERQUE, Y. & BARBOSA, F.S., 1998. Urban schistosomiasis in Itamaracá Island, Pernambuco, Brazil: Epidemiological factors involved in the recent endemic process. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 93: 265-266.
3. BARBOSA, C.S.; MONTENEGRO, S.M.L.; ABATH, F.G.C.; DOMINGUES, A.L.C., 2001. Specific situations related to acute schistosomiasis in Pernambuco, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 96:169-172.
4. BARBOSA, C.S.; PIERI, O.S.; SILVA, C.B. & BARBOSA, F.S., 2000. Ecoepidemiologia da esquistossomose urbana na ilha de Itamaracá, Estado de Pernambuco. *Revista de Saúde Pública*, 34(4): 337-341.
5. PREFEITURA MUNICIPAL DE IPOJUCA (PMI), 2003. Relatório Técnico. Ipojuca: PMI (mimeo).
6. KLOETZEL, K. Reinfection after treatment of schistosomiasis environment or “predisposition”? *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 32(2): 138-146, 1990.

COMENTÁRIOS FINAIS

No Estado de Pernambuco, os dados de internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose no período de 1992-2000 trouxeram importantes contribuições para a compreensão da distribuição da endemia. Foi verificado redução desses coeficientes de 1995 para 2000, no entanto, a esquistossomose ainda apresenta uma importante magnitude conforme evidenciado pelo número de óbitos por esta causa e pelo número de pacientes internados, além da ampla distribuição geográfica constatada no Estado.

O conhecimento acumulado contribui para compreender a persistência da endemia na região da Zona da Mata que apresenta características ambientais e ecológicas propícias para a transmissão da doença. Contudo, foi verificado diferenças entre os municípios desta área, havendo um aglomerado de municípios com maiores taxas de prevalência de período na parte norte da região, provavelmente decorrentes das características sócio-econômicas e comportamentais da população residente.

A disponibilidade de dados municipais possibilitou a análise espacial na escala de município, aplicando metodologia de autocorrelação, mostrando a presença de um aglomerado com maiores taxas de internação hospitalar e alguns fatores responsáveis por essa distribuição.

Contudo, este trabalho mostra-se limitado devido a falta de variáveis e a validade dos dados disponíveis dos Sistemas de Informação em Saúde.

A decisão em utilizar os dados de internação hospitalar foi decorrente da impossibilidade de acesso aos registros dos inquéritos parasitológicos desenvolvidos nos municípios. Ainda que os registros de internação hospitalar e mortalidade não sejam os mais adequados para a compreensão da dinâmica de transmissão da esquistossomose, pode-se ter uma visão aproximada da realidade. Mesmo que os resultados dos inquéritos efetuados nos municípios estivessem disponíveis, existiria uma enorme dificuldade para analisar esses dados. Após a descentralização, cada município adotou uma metodologia própria buscando adequação as realidades municipais, dificultando avaliação dos serviços de controle.

A importância de estudos em nível local, visando a melhor compreensão dos processos envolvidos na dinâmica da doença, fica registrada neste trabalho. Mesmo diante das dificuldades encontradas nos levantamentos das informações sobre Porto de

Galinhas, uma vez que informações oficiais praticamente não existem e também pela difícil análise das variáveis que influenciam a transmissão da esquistossomose nas localidades, uma vez que o estudo foi desenvolvido após inundação, dificultando a análise dos fatores ambientais, ecológicos e comportamentais que estariam envolvidos na dinâmica de transmissão da doença nas localidades, pode-se observar uma forma de transmissão diferenciada.

No que diz respeito a realização de estudos de morbidade com utilização dos dados do SIH, diversos fatores podem estar envolvidos na discussão sobre a qualidade das informações geradas, porém somente com a contínua utilização desta fonte de dados por pesquisadores, gestores e usuários para o conhecimento da morbidade de uma doença em dada população, será possível dimensionar e corrigir tais distorções. No momento atual de seu desenvolvimento, tal sistema já oferece importantes contribuições para a pesquisa epidemiológica e gestão de serviços.

ANEXOS

Anexo 1: Taxa de internação hospitalar (100.000 hab.) por esquistossomose dos municípios da Zona da Mata, Estado de Pernambuco, período de 1995 – 2000.

Município	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Água Preta	0,00	7,78	3,90	7,84	7,86	3,50
Aliança	23,65	24,34	8,15	29,97	21,87	18,82
Amaraji	0,00	9,83	19,51	0,00	0,00	0,00
Barreiros	13,84	5,19	2,63	15,93	0,00	2,55
Belém de Maria	7,89	21,15	6,87	20,19	13,19	9,41
Buenos Aires	15,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Camutanga	12,98	12,95	0,00	0,00	0,00	25,50
Carpina	8,74	7,26	5,44	16,32	28,99	12,54
Catende	9,15	3,20	6,42	6,44	9,70	0,00
Chã de Alegria	43,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chã Grande	6,27	6,33	0,00	0,00	0,00	0,00
Condado	15,65	14,97	4,87	4,78	9,38	18,35
Cortês	23,26	15,23	7,42	0,00	0,00	0,00
Escada	12,16	3,49	10,36	17,14	3,40	17,44
Ferreiros	8,90	9,87	0,00	0,00	0,00	27,97
Gameleira	14,68	14,07	0,00	0,00	0,00	8,33
Glória de Goitá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,26
Goiana	11,98	8,92	11,79	2,92	7,25	7,02
Itambé	0,00	2,97	2,99	23,97	12,03	5,72
Itaquitinga	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,07
Jaqueira	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Joaquim Nabuco	12,26	6,94	0,00	0,00	0,00	0,00
Lagoa do Itaenga	5,71	0,00	0,00	0,00	0,00	14,87
Lagoa do Carro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,26
Macaparana	0,00	17,78	13,03	0,00	0,00	4,45
Maraial	8,95	9,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Nazaré da Mata	32,97	32,20	24,85	7,05	21,03	34,18
Palmares	0,00	3,54	3,56	1,78	1,79	5,38
Paudalho	12,13	4,91	7,29	9,65	7,18	11,08
Pombos	4,58	0,00	0,00	0,00	0,00	4,28
Primavera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Quipapá	18,41	5,13	10,41	5,27	0,00	0,00
Ribeirão	4,68	10,02	0,00	0,00	0,00	4,83
Rio Formoso	28,68	16,98	19,94	39,57	24,54	33,71
São Benedito do Sul	0,00	0,00	0,00	17,26	0,00	0,00
São José da Coroa Grande	16,37	0,00	0,00	0,00	0,00	7,16
Sirinhaem	0,00	3,12	3,15	3,19	0,00	3,03
Tamandaré	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Timbaúba	0,00	28,29	28,40	19,59	28,60	36,90
Tracunhaem	0,00	15,90	0,00	0,00	0,00	16,14
Vicência	0,00	14,77	52,49	26,58	11,54	20,82
Vitória de Santo Antão	15,26	13,53	13,41	8,87	11,44	10,20
Xexéu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Anexo 2: Número de internações hospitalares por esquistossomose dos municípios da Zona da Mata, Estado de Pernambuco, período de 1995 – 2000.

Município	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Água Preta	0	2	1	2	2	1
Aliança	9	9	3	11	8	7
Amaraji	0	2	4	0	0	0
Barreiros	6	2	1	6	0	1
Belém de Maria	1	3	1	3	2	1
Buenos Aires	2	0	1	0	0	0
Camutanga	1	1	0	0	0	2
Carpina	5	4	3	9	16	8
Catende	3	1	2	2	3	0
Chã de Alegria	5	0	1	1	2	0
Chã Grande	1	1	0	2	0	0
Condado	3	3	1	1	2	4
Cortês	3	2	1	0		0
Escada	7	2	6	10	2	10
Ferreiros	1	1	0	1	0	3
Gameleira	3	3	0	3	4	2
Glória de Goitá	0	0	1	0	3	2
Goiana	8	6	8	0	5	5
Itambé	4	1	1	8	4	2
Itaquitinga	4	0	1	2	3	3
Jaqueira	0	0	0	0	0	0
Joaquim Nabuco	2	1	0	0	0	0
Lagoa do Itaenga	1	0	1	1	4	3
Lagoa do Carro	0	0	1	1	4	2
Macaparana	0	4	3	0	2	1
Maraial	2	2	0	1	3	0
Nazaré da Mata	9	9	7	2	6	10
Palmares	0	2	2	1	1	3
Paudalho	5	2	3	4	3	5
Pombos	1	0	4	1	0	1
Primavera	0	0	0	0	0	0
Quipapá	4	1	2	1	0	0
Ribeirão	2	4	0	3	3	2
Rio Formoso	10	6	4	8	5	7
São Benedito do Sul	0	0	0	2	0	0
São José da Coroa Grande	2	0	2	0	0	1
Sirinhaem	0	1	1	1	0	1
Tamandaré	0	0	0	1	0	21
Timbaúba	17	16	16	11	16	2
Tracunhaem	2	2	0	0	6	6
Vicência	4	4	14	7	3	0
Vitória de Santo Antão	17	15	15	10	13	12
Xexéu	0	0	0	0	0	0

Anexo 3: Localidade de Socó



Anexo 4. Localidade de Merepe III



Anexo 5. Localidade de Salinas

