UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

Marli dos Reis

ESQUISTOSSOMOSE, POBREZA E SANEAMENTO

**SÃO PAULO
2018**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

Marli dos Reis

*Esquistossomose, Pobreza e Saneamento –Versão
Revisada*

*Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, da
Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São
Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ciências.*

Orientador: Professor Dr. Delsio Natal

SÃO PAULO

2018

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução, total ou parcial, é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

Catálogo na Publicação (CIP)

Biblioteca/CIR da FSP/USP

Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

DOS REIS, Marli

Esquistossomose, Pobreza e Saneamento/Marli dos Reis orientador Delsio Natal – São Paulo – 2018.

Nº fls. f.: 123.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, 2018

DOS REIS, Marli, Esquistossomose, Pobreza e Saneamento - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

FOLHA DE APROVAÇÃO (DISSERTAÇÃO)

DOS REIS, Marli

Esquistossomose, Pobreza e Saneamento.

Dissertação apresentada ao *Programa de Pós-Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, da Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São Paulo*, para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todas as pessoas e Órgãos (públicos ou privados) que trabalham para diminuição das desigualdades, melhoria das condições de vida no mundo e pela devolução das condições de dignidade humana a todos que tiveram este direito cerceado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Faculdade de Saúde Pública da USP e a todos os seus funcionários, sobretudo aos funcionários do Programa de Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, pela seriedade e dedicação com que trabalham, facilitando muito o desenvolvimento das pesquisas.

Agradeço à Superintendência de Controle de Epidemias – SUCEN e ao Centro de Vigilância Epidemiológica – CVE, pelo apoio a cessão de dados para a pesquisa.

Agradeço ao meu orientador Professor Dr. Delsio Natal, que confiou na minha capacidade de desenvolver esta pesquisa e me deu grande apoio nos momentos de dificuldades passados neste período de pesquisa.

Aos meus familiares e amigos que estiveram pacientes e compreensivos à falta de tempo e necessidade de atenção integral ao Programa de Mestrado.

Agradeço aos meus colegas de trabalho e às minhas lideranças que compreenderam a necessidade de mudança de rotina e horário de trabalho para atender à realização deste projeto.

E, agradeço à Deus, que me proporcionou tudo isto.

"Ninguém pode ser perfeitamente livre até que todos o sejam."

(Santo Agostinho de Hipona)

"...que é muito difícil você vencer a injustiça secular, que dilacera o Brasil em dois países distintos: o país dos privilegiados e o país dos despossuídos..."

(Ariano Suassuna)

Podeis aprender que o homem é sempre a melhor medida. Mais: que a medida do homem não é a morte, mas a vida.

(João Cabral de Melo Neto)

RESUMO

REIS, M. **Esquistossomose, Pobreza e Saneamento**. 2018. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

A esquistossomose mansônica (EM) é uma doença endêmica de baixa letalidade e alta prevalência responsável por um alto índice de morbidade, está presente em quase todos os países do mundo, sobretudo nos países em que existe maior número de pessoas em condições de extrema pobreza, como os países do continente africano, na América Latina e parte da Ásia. É uma doença que inicialmente foi caracterizada por ocorrer em áreas rurais, que, no entanto, evoluiu com a população para os grandes centros urbanos. A pobreza é uma condição social, à qual a esquistossomose é frequente, assim como, a falta de saneamento e às condições ambientais precárias. No Brasil, a história do saneamento e da Saúde Pública são indissociáveis e, à medida que aumentam as desigualdades, verifica-se que há mais possibilidades para a manutenção de condições insalubres de vida. O grande déficit sanitário do País, contribui para a manutenção das doenças, da miséria e da desigualdade. Estas três condições doença, pobreza e saneamento formam um ciclo vicioso – uma condição de retroalimentação que reduz as possibilidades de desenvolvimento das pessoas, tanto do ponto de vista intelectual e cognitivo, quanto profissional e social, uma vez que as condições precárias de saúde e o estado frequente de adoecimento do organismo, comprometem a frequência e o aproveitamento escolar, no caso das crianças e adolescentes, e inicia o acúmulo de sequelas sociais que normalmente prevalecem por toda a vida. A partir da espacialização geográfica dos casos autóctones da EM no Estado de São Paulo, foi possível verificar a correlação entre a ocorrência da esquistossomose e as condições sócio econômicas e ambientais à que as pessoas estão expostas, determinar áreas susceptíveis à ocorrência da EM e determinar os fatores ambientais que favorecem a manutenção da endemidade.

Palavras-chave: Esquistossomose, saneamento, pobreza, desigualdade social, Saúde Pública.

ABSTRACT

REIS, M. **Schistosomiasis, Poverty and Sanitation. 2018.** 116 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

The Schistosomiasis Mansonii is an endemic disease that has low lethality, high prevalence is responsible for a high morbidity rate. It is found in almost every country in the world, especially in countries where there are more people living in extreme poverty, such as countries in Africa, Latin America and Asia. Initially that disease was known by being present in rural areas, but has moved and evolved within the population to large urban centers. Poverty is a social condition that accompanies Schistosomiasis, just as the lack of sanitation and poor environmental condition. In Brazil, the history of sanitation and public health are inseparable, and as inequalities increase, there are more possibilities for the maintenance of unhealthy conditions of life. The great health deficit of the country contributes to the increase of diseases, poverty and inequality. Those three conditions combined with poor sanitation, form a vicious cycle that keeps them constantly reoccurring, hampering people's possibilities of intellectual, professional and social development. It is known that poor health conditions and frequent illnesses, compromise children and adolescent's attendance and achievement at school what can lead to social damage that could impact their whole lives. From the geographic spatialization of the autochthonous cases of MS in the State of São Paulo, it was possible to verify the correlation between the occurrence of schistosomiasis and the socioeconomic and environmental conditions to which people are exposed, determine areas susceptible to the occurrence of MS, and determine the environmental factors that favor the maintenance of endemicity.

Keywords: Schistosomiasis, sanitation, poverty, social inequality, Public Health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Países em que há ocorrência da Esquistossomose nos quatro continentes.	16
Figura 03 A distribuição da esquistossomose no Brasil segundo o percentual de positividade da doença nos inquéritos coproscópicos.	18
Figura 04 Ocorrência da Biomphalaria glabrata nas Unidade Federativas do Brasil	21
Figura 05 Ocorrência da Biomphalaria tenagophila nas Unidade Federativas do Brasil.....	21
Figura 06 Ocorrência da Biomphalaria straminea nas Unidade Federativas do Brasil.....	22
Figura 07 - Ciclo do Schistosoma mansoni	25
Figura – 08 -Cronologia histórica da esquistossomose no estado de São Paulo.	36
Figura 09 – Representação gráfica do Índice de Desigualdade nas regiões do Brasil no ano de 2004 de acordo com o índice Gini.....	38
Figura 10 – Representação gráfica do Índice de Desigualdade nas regiões do Brasil no ano de 2014 de acordo com o índice Gini.....	38
Figura 11 – Representação gráfica da distribuição de renda, pelo Índice de Palma, nas regiões do Brasil no ano de 2004 de acordo com o índice Palma.	40
Figura 12 – Representação gráfica da distribuição de renda, pelo Índice de Palma, nas regiões do Brasil no ano de 2014 de acordo com o índice Palma.	40
Figura 13 – Representação gráfica do percentual de renda entre os 10% mais pobres nas regiões do Brasil no ano de 2004.	41
Figura 14 – Representação gráfica do percentual de renda entre os 10% mais pobres nas regiões do Brasil no ano de 2014	42
Figura 15 – Representação gráfica do percentual de renda entre os 1% mais ricos nas regiões do Brasil no ano de 2004	42
Figura 16 – Representação gráfica do percentual de renda entre os 1% mais ricos nas regiões do Brasil no ano de 2014	43
Figura 17 – Representação gráfica do percentual de abastecimento com água tratada no Brasil, da cobertura de atendimento em área rural e área urbana.	51

Figura 18 – Representação gráfica do percentual de atendimento com rede coletora de esgotos no Brasil e da cobertura de atendimento das populações em área rural e urbana.....	52
Figura 19 – Representação gráfica do percentual da coleta e tratamento de esgoto no Brasil considerando volume de esgoto coletado e volume de esgoto encaminhado para tratamento.	52
Figura 20 – Gráficos de dispersão de pontos pela função R, padrão de distribuição.	57
Figura 21 – Mapa de intensidade de casos (mapa de calor) de esquistossomose representados no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2015.	60
Figura 22 – Infecção registradas no estado de São Paulo segundo a procedência dos pacientes relativas aos demais Estados da Federação, no período de 2007 a 2015.....	64
Figura 23 – Mapa de intensidade de casos (mapa de calor) de esquistossomose representados no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2015.	65
Figura 24 – Mapa de pontos representados por casos de esquistossomose no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2015	66
Figura 25 – Casos de esquistossomose representados por Grupo de Vigilância Epidemiológica no estado de São Paulo no período de 2007 a 2015.	67
Figura 26 – Localização dos Grupos da Vigilância Epidemiológica no estado de São.	67
Figura 27 – Casos de esquistossomose distribuídos segundo as faixas etárias e sexo, no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2015.....	68
Figura 28: Casos de esquistossomose distribuídos segundo a ocupação, no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2015.	71
Figura 29 – Representação gráfica do percentual de trechos de rios constantes da área de risco de infecção, no estado de São Paulo, distribuídos por Bacia Hidrográfica.	79
Figura 30 – Quantidade de Setor Censitário, na área de risco de infecção, no estado de São Paulo, por Bacia Hidrográfica e Sub-bacia.....	80
Figura 31 – representação gráfica do percentual de trechos de rios constantes da área de risco de infecção, no estado de São Paulo, distribuídos por GVE.	82
Figura 32 – Mapas com variáveis sócio ambientais e delimitação da área de risco de infecção.	84

Figura 33 – Mapas com casos autóctones de EM no Estado de São Paulo e delimitação da faixa de coleções hídricas, dentro das bacias e sub bacias hidrográfica com potencial risco para infecção por EM, devido à proximidade da residência das pessoas infectadas. 85

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Expectativa de vida do Schistossoma mansonii	26
Quadro 02 – Resultados do teste de correlação de Pearson, com descrição das variáveis avaliadas em cada caso.....	72
Quadro 03 – Resultado do Modelo estatístico com descrição das variáveis analisadas.....	74
Quadro 04 – Mídia Digital em que consta Quadro indicativo de locais de risco para o infecção da esquistossomose mansônica no estado de São Paulo.....	91

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Tabela com dados do Banco de notificação do SINAM. Casos classificados por Faixa Etária.....	62
Tabela 02 – Tabela com dados do Banco de notificação do SINAM. casos classificados por nível de escolaridade.	62
Tabela 03 – Tabela com dados do Banco de notificação do SINAM. Casos classificados por Raça	63
Tabela 04 – Tabela com dados do Banco de notificação do SINAM. Casos classificados por Forma Clínica.	63
Tabela 05 – Casos de esquistossomose ocorridos no estado de São Paulo, por faixas etárias, no período de 2007 a 2015.	69
Tabela 06 – Casos de esquistossomose ocorridos no estado de São Paulo, por faixas etárias e sexo, no período de 2007 a 2015.	70
Tabela 07 – Casos de esquistossomose distribuídos por ocupação, no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2015.	71
Tabela 08 – Quantidade de trechos de rios constantes da área de risco de infecção distribuídos por Bacia Hidrográfica.	79
Tabela 09 – Quantidade de trechos de rios constantes da área de risco de infecção, no estado de São Paulo, distribuídos por Bacia Hidrográfica e Sub-bacias.	79
Tabela 10 – Quantidade e percentual de trechos de rios distribuídos por GVE, na área de risco de infecção, no estado de São Paulo.....	81

SUMÁRIO

RESUMO	2
ABSTRACT	3
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	4
LISTA DE QUADROS	7
LISTA DE TABELAS	8
INTRODUÇÃO.....	11
Objetivos.....	14
CAPÍTULO 1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
1.1. Magnitude.....	15
1.2. ESQUISTOSSOMOSE	19
1.2.1 CICLO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA.....	24
1.2.2 HOSPEDEIROS DEFINITIVOS	28
1.2.3 HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIOS	28
1.2.4 A INFECÇÃO POR SCHISTOSSOMOSE.....	28
1.2.5 Diagnóstico	31
1.2.6 Controle	32
1.2.6.1 O Controle da Esquistossomose no Estado de São Paulo	34
1.3. pobreza.....	36
1.4. SaÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO	45
1.3.2 SANEAMENTO NO BRASIL EM NÚMEROS:	50
CAPITULO 2 MATERIAL E MÉTODO	53
2.1 ANÁLISE DO BANCO DOS DADOS DE NOTIFICAÇÃO	53
2.1.1 Processamento dos Dados	56
CAPÍTULO 3 – RESULTADOS	60
3.1 Análise Estatística	71
CAPÍTULO 3 – DISCUSSÃO	86
CAPÍTULO 4 – CONCLUSÃO	88
CAPÍTULO 5 – PRODUTO.....	90
REFERÊNCIAS	92
ANEXO A	96
ANEXO B	104

ANEXO c	123
---------------	-----

INTRODUÇÃO

As Esquistossomoses constituem um importante problema de Saúde Pública, são doenças parasitárias de veiculação hídrica e ocorrência mundial, presentes nos países com maior negligenciamento das condições sanitárias e com maior percentual de população inserida abaixo da linha da pobreza, ocorrendo em praticamente todos os países do continente africano, no sul da Ásia e em alguns países da América Latina, sendo que no Brasil ocorre em praticamente todos os Estados.

As esquistossomoses são causadas por vermes da espécie *Schistosoma*, cujas espécies, que afetam o ser humano, conhecidas são: *Schistosoma Haematobium* (1852), *Schistosoma Japonicum* (1904), *Schistosoma Mekongi* (1978), *Schistossoma Intercalatum* (1934), *Schistosoma malayenses* (1986) e *Schistossoma mansoni* (1907).

Estas espécies tem algumas características distintas e dentre elas o *Schistossoma mansoni* é o responsável pela Schistossomose mansônica (*EM*), objeto deste estudo (BARBOSA, 1995; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a; NEVES, 2012).

Segundo (CARVALHO, 2008) o *Schistossoma mansoni* pode ter sua origem a mais ou menos 200 milhões de anos, sendo que os primeiros registros da presença do *Schistossoma* em seres humanos são decorrentes da avaliação da múmia de uma pessoa que viveu aproximadamente 1000 anos A.C (NEVES, 2012).

Dentre os fatores responsáveis pela manutenção da condição endêmica da esquistossomose, citam-se a pobreza e a falta de saneamento ambiental, sendo que estas duas causas coexistem, mantendo uma relação de interdependência difícil de ser rompida (GRIMBERG, 1998).

Segundo (FINKELMAN, 2002) o século XX foi marcado pelo aumento da pobreza, da desigualdade social e degradação ambiental, causados, no caso do Brasil, por problemas estruturais, que embora levem uma pequena parcela da população para uma melhoria geral das condições, acaba por colocar uma parcela muito maior numa condição de miséria, tornando muito grande a distância entre pobres e ricos e estratificando a pobreza (DE SOUZA; COIMBRA, 2005) Em decorrência da manutenção da pobreza e da crescente miséria, verificam-se uma série de problemas de ordem social, econômica e ambiental dos quais derivam outras deficiências, que afetam diretamente a dignidade das

pessoas. Neste contexto verificam-se as consequências da falta de saneamento ambiental (PAIM, 2008)

A solução mais efetiva para as questões relacionadas ao saneamento e à Saúde Pública – é eliminar o caráter seletivo do saneamento, disponibilizando-o a todas as pessoas pertencentes às várias classes sociais, sobretudo àquelas que vivem em condições mais precárias e que conseqüentemente estão mais expostas a doenças e outros problemas que podem ser ocasionados pela falta de saneamento, no entanto, há muito tempo, espera-se por esta mudança de comportamento e assiste-se passivamente à manutenção dos problemas e ao aumento das conseqüências e do número de pessoas atingidas por tais problemas, faz-se necessário, portanto, desenvolver ações que levem aos indivíduos que vivem mais precariamente e sem acesso ao saneamento, alguma possibilidade de recuperação da dignidade e ampliação das possibilidades de obtenção de melhores condições de vida (CAVARARO, 2011).

A falta de investimento em saneamento gera uma série de problemas. A deficiência no processo de notificação dificulta o mapeamento e a definição de planos de ação. A falta de saneamento e as precárias condições de vida aumenta as desigualdades sociais, afeta diretamente a dignidade humana, diminuindo muito significativamente a condição de “reação” desta população atendida, afasta as possibilidades de obtenção de melhores empregos e remuneração, assim como o desenvolvimento intelectual diminuindo possibilidades de avanço dos indivíduos em idade escolar (SVMA; IPT, 2004).

Estas são as causas que explicam as origens do negligenciamento dos sistemas de saneamento. Após quase cinco séculos da ocorrência da primeira ação de saneamento no Brasil, percebe-se que não houve grande evolução, sobretudo no que diz respeito ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e efluentes (principalmente esgoto doméstico), a ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento continua com as mesmas características, atingindo as populações menos favorecidas, que sofrem mais intensamente as conseqüências à saúde (CAVARARO, 2011).

Os Sistemas de Informações Geográficas – (SIG), podem contribuir muito positivamente com o trabalho de combate e prevenção da esquistossomose, nesta pesquisa foi utilizado para correlacionar a ocorrência de casos autóctones com as condições socio econômico e

ambientais a que estas pessoas estão expostas. (BONGIOLO, 2010; FABÍOLA ZIONI et al., 2005).

Esta pesquisa objetiva caracterizar as áreas de ocorrência da esquistossomose mansônica no estado de São Paulo, além de determinar fatores associados à sua ocorrência e correlacionar os casos autóctones nos municípios às condições sócio ambientais da população

OBJETIVOS

Caracterizar as áreas de transmissão da esquistossomose mansônica no estado de São Paulo.

Determinar fatores ambientais associados à ocorrência de casos de esquistossomose mansônica.

Correlacionar casos autóctones no estado de São Paulo com as condições sócio ambientais da população residente.

CAPÍTULO 1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1. MAGNITUDE

A esquistossomose é uma doença tropical, endêmica, está entre as mais disseminadas no mundo, ocupando, de acordo com a Organização Mundial da Saúde - OMS, o segundo lugar no ranking das doenças com maior prevalência, ficando atrás apenas da malária. É a principal doença veiculada pela água. Nos países em desenvolvimento, representa o principal fator de risco à saúde das populações rurais e que vive em áreas periféricas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a).

Com registros de ocorrência em 54 países, conforme figura 01, dentre os quais destacam-se no continente Africano, o Leste do Mediterrâneo, regiões do Delta do Nilo, Egito e Sudão, na América do Sul ocorre no Caribe, Venezuela e no Brasil, tendo surgido nos estados da Bahia, Sergipe e Alagoas em 1920, expandindo-se para os demais Estados, conforme Figura 02. Estima-se, que no Brasil, 1,5 milhões de pessoas estão expostas ao risco de contrair a doença, e sua ocorrência abrange todas as regiões do Brasil, predominantemente nas regiões Nordeste e Sudeste, as áreas endêmicas estão divididas em 19 unidades federadas compreendendo a faixa litorânea dos estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte, as regiões norte e nordeste dos estados da Paraíba, Sergipe, Espírito Santo e Minas Gerais, nos demais Estados a doença ocorre de forma focal, não chegando a atingir grandes áreas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014^a, Portal da Saúde, 2017).

Figura 01 – Países em que há ocorrência da Esquistossomose nos quatro continentes.

. Figura 02 – Representação da distribuição da esquistossomose mansônica no Brasil, de acordo com a cronologia da migração da doença nas UF.

Fonte: (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a)

Em 2013, foram registrados 37.215 casos de esquistossomose, em 385 municípios de 17 UF. A Região Nordeste concentrou 65,4% dos casos. No mesmo ano, foram registradas 161 internações por esquistossomose. Em 2012, foram registrados 488 óbitos pela doença, 63,3% destes na Região Nordeste. A Unidade da Federação com maior número de óbitos foi Pernambuco (n=158), que concentrou 32,4% dos óbitos por esquistossomose no País (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014c).

A figura 03 indica a distribuição da esquistossomose no Brasil segundo o percentual de positividade da doença nos inquéritos coproscópicos, considerando que as áreas verdes correspondem a menos de 5% de positividade, as áreas amarelas vão de 5,1% a 15%, as

áreas vermelhas representam percentuais acima de 15% e as áreas brancas são referentes à localidades em que não há dados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014c; NOZAKI, 2007).

Figura 03 A distribuição da esquistossomose no Brasil segundo o percentual de positividade da doença nos inquéritos coproscópicos.

Fonte: (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014c)

A OMS estima que no mundo haja 200 milhões de pessoas afetadas pela esquistossomose e que outros 600 milhões de pessoas estejam expostas ao risco de contrair a doença. Nos anos noventas, o indicador DELYs (Desability-Adjusted Life Years) – que mede a morbimortalidade, estimou uma perda de 4,5 milhões de delys, levando-se em conta os anos de vida perdidos ajustados pela incapacidade ou morte prematura, causadas pela doença. A morbidade causada pela esquistossomose, representa um risco a saúde, à

qualidade de vida e ao desenvolvimento socioeconômico (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a).

1.2. ESQUISTOSSOMOSE

As esquistossomoses humanas (EH) são doenças causadas por platelmintos do gênero *Schistossoma*. Os primeiros registros de EH foram feitos no Egito, através de relatos de autores como Homero e Hipócrates e registros em papiros, relatando problemas viscerais de alguns indivíduos residentes na região do Nilo, analisados após o óbito, que apresentavam hepatomegalia, acredita-se que a doença tenha se originado na Bacia do Nilo. Tendo sido encontrados ovos em múmias Egípcias que datavam de 3500 ac, também foram encontrados ovos de helmintos do gênero *Schistossoma* em múmias chinesas com mais de dois mil anos (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2013).

Acredita-se que sendo o Nilo um importante veículo para o desenvolvimento do Egito, conhecido pela sua característica de facilitar a agricultura (irrigação) pelas suas cheias, também favoreceu a disseminação das EH, uma vez que os caramujos hospedeiros intermediários eram trazidos nas vazantes do rio e os agricultores, que normalmente trabalhavam descalços eram contaminados pelo contato com as águas represadas, utilizadas na irrigação, a precariedade das condições sanitárias, o hábito de defecar no solo, sem critérios com os corpos hídricos certamente foram corresponsáveis para a proliferação da esquistossomose para áreas mais distantes da Bacia do Nilo (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2013).

O registro mais consistente das EH deu-se em 1847 quando foi descrita a esquistossomose japônica ou asiática, quando o alemão Theodore Bilharz passou a dedicar-se ao estudo dos helmintos, neste período passou a autopsiar cadáveres em busca de subsídios para suas pesquisas, quando encontrou nos vasos mesentéricos de um camponês um trematódio de sexos separados. Verificou também em diversos enfermos lesões intestinais, alterações no sistema urinário, hemorragias, infiltrações celulares, edemas e papilomas, sendo observada a presença de ovos no centro das lesões. A doença foi denominada bilharziose em 1856, com o intuito de homenagear seu descobridor (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2013).

O nome *Schistossoma* foi dado pelo inglês David F. Weinland, em 1858, a palavra vem do grego schisto = fenda e soma = corpo, definindo assim o helminto que possui uma fenda no corpo que serve para transportar a fêmea. Outros helmintos foram descobertos posteriormente, e após estudos concluiu-se tratar de três espécies de helmintos de *Schistossoma* que podem infectar seres humanos, sendo *Schistossoma haematobium* – Bilharz, 1852; *Schistossoma mansoni* – Sambon, 1902; e *Schistossoma japonicum* – Katsurada, 1904 (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2013).

Em 1913 foi descoberto o molusco hospedeiro intermediário do *S. japonicum* e que a cercaria penetra na pele, em 1915 foi provado que a evolução do *S. haematobium* e do *S. mansoni*, também ocorre nos moluscos e em 1918 ocorreu a primeira tentativa de tratamento terapêutico com o tártaro emético (CARVALHO; COELHO; LENZI, 2008).

Adolfo Lutz iniciou sua pesquisa sobre a esquistossomose no Brasil no ano de 1916, tendo sido responsável pelo estudo da evolução da esquistossomose em caramujos da espécie *Biomphalaria glabrata* e a descobrir que o *Biomphalaria straminea* também é hospedeiro intermediário da esquistossomose mansônica. Lutz foi o primeiro a descrever detalhadamente o ciclo da esquistossomose. No início do Século XX, foram realizadas expedições pelo interior do país, para conhecimento da situação Sanitária e epidemiológica (BENCHIMOL; SÁ, 2007).

No Brasil, três espécies de caramujos servem de hospedeiro intermediário da esquistossomose mansônica, a *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria tenagophila* e a *Biomphalaria straminea*, cuja distribuição no território está representada nas figuras 04, 05 e 06 (GUIMARAES, 2003).

Figura 04 Ocorrência da *Biomphalaria glabrata* nas Unidade Federativas do Brasil

Fonte: (GUIMARAES, 2003)

Figura 05 Ocorrência da *Biomphalaria tenagophila* nas Unidade Federativas do Brasil

Fonte: (GUIMARAES, 2003)

o helminto chega ao Paraná e em 1940, a migração de grande número de nordestinos para o norte do país, com a finalidade de extração do látex, introduziu nos estados do Pará e Amazonas o helminto, tendo sido registrados lá os primeiros casos autóctones. (CARVALHO, 2008)

A partir dos movimentos migratórios a esquistossomose disseminou-se pelo País tendo sido contabilizados em 1950, 2,5 milhões de exames de fezes com resultado positivo para a esquistossomose mansônica. Em 1960 havia uma estimativa de 6 milhões de infectados pelo país. (NEVES, 2012)

Em 1954 foi tomada a primeira medida de controle e profilaxia da esquistossomose, tendo sido lançada pelo então Presidente Getúlio Vargas a Campanha Nacional contra a Esquistossomose, porém, somente em 1975 foi criada a Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (Sucam) e o Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE), possibilitando o mapeamento da doença otimizando o desenvolvimento de ações de Saúde Pública. No entanto o PECE que inicialmente teve grande importância, perdeu logo suas principais características, tornando-se um programa de quimioterapia em massa. Em 1986, as ações de controle da EM no estado do Pernambuco, a exemplo de outros Estados, foram paralisadas, tendo sido, os agentes de saúde realocados nos programas de combate à dengue (NEVES, 2012).

Segundo (CHIEFFI; WALDMAN, 1988; GUIMARAES, 2003), embora tenha ocorrido uma mudança no perfil da distribuição da esquistossomose no Brasil nas últimas cinco décadas, não foi verificada uma redução do risco de infecção, considerando que houve também um aumento significativo na densidade demográfica, em todo território, inclusive nas áreas endêmicas, levando a um aumento do número de infectados. Outro fator relevante, foi o crescimento desordenado das áreas urbanas, contando com um grande número de indivíduos expostos à condição de extrema pobreza e sem acesso à infraestrutura, este cenário, aliado ao movimento migratório áreas urbanas, passou a representar um risco potencial de disseminação da esquistossomose, agora adaptada às áreas urbanas. O fator imunológico, muitas vezes afetado pela condição de pobreza e privações a que o indivíduo é submetido, pode ser fator determinante para os casos mais graves de esquistossomose.

A diminuição dos investimentos em controle da esquistossomose uma possibilidade real em virtude do surgimento de outras urgências em Saúde Pública, como a dengue por exemplo, pode significar um risco alto e de dimensões imensuráveis, uma vez que a facilidade de migração do helminto já foi comprovada pela trajetória da esquistossomose no Brasil e considerando que a prevalência dela deve-se às precárias condições de infraestrutura a que grande parte da população está exposta (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a).

A esquistossomose mansônica sempre teve predominância nas áreas rurais, devido sobretudo à sua característica de transmissão por veiculação hídrica, com o crescimento desordenado dos grandes centros, com grande parcela da população vivendo em condições sanitárias precárias, favoreceu o surgimento de focos ativos da doença nas grandes cidades (NASCIMENTO, 1995).

1.2.1 CICLO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA

O ciclo da esquistossomose mansônica, é bastante complexo, envolve reprodução assexuada em hospedeiro invertebrado e sexuada em hospedeiro vertebrado. O ciclo tem início com a deposição de ovos juntamente com as fezes que chegam a corpos hídricos, em contato com a água em condições adequadas de temperatura e outros fatores como luminosidade e oxigenação, os ovos vão liberar os miracídios que vão movimentar-se até encontrar os planorbídeos, molusco do gênero *Biomphalaria*, penetrando-lhes, principalmente através dos tentáculos, os miracídios podem resistir sem penetrar no hospedeiro intermediário até oito horas após a eclosão dos ovos. Uma vez dentro do hospedeiro intermediário, os miracídios sofrem grandes transformações anatômicas, originando as cercarias, que entre o 27 ao 40 dia de penetração está pronta para ser liberada para o meio aquático, cada miracídeo pode gerar de 100 a 300 mil cercarias, o que comprova o alto potencial de contaminação. As cercarias, uma vez no ambiente aquático nadam até encontrar o hospedeiro vertebrado (humano ou animal) penetrando-lhes através da pele ou mucosa, após a penetração perdem a cauda e transformam-se em esquistossômulos. Os esquistossômulos migram pelo tecido subcutâneo até atingirem um vaso sanguíneo, onde são transportados pelo sistema vascular, até alojarem-se no sistema porta intra-hepático, onde se alimentam e desenvolvem-se em macho e fêmea, esse

processo dura entre 25 e 35 dias após a penetração. A partir de então, os vermes adultos, acasalam-se e voltam a migrar, dessa vez para a veia mesentérica inferior, onde farão a ovoposição, esse processo ocorre a partir do 35º dia da infecção. Cada fêmea chega a produzir de 300 a 400 ovos/dia, esses ovos são postos nas paredes dos capilares. Os ovos depositados nos tecidos levam cerca de uma semana para tornarem-se maduros (miracídio formado) e, durante este período, migram para a luz intestinal e saem nas fezes (retomando o ciclo). Os ovos que não conseguem atingir a luz intestinal podem ser arrastados para o fígado (CARVALHO, 2008). A figura 07 ilustra o ciclo da esquistossomose mansônica enquanto o quadro 1 apresenta a expectativa de vida do *Schistossoma* em todas as fases da vida.

Figura 07 - Ciclo do *Schistossoma mansoni*

Ministério da Saúde – 2014

Quadro 01 – Expectativa de vida do *Schistosoma mansoni*

EXPECTATIVA DE VIDA DO <i>SCHISTOSSOMA</i> EM TODAS AS FASES DA VIDA		
FASES		DURAÇÃO E EVOLUÇÃO
Ovo Imaturo	Os ovos, são formados pelos ovários	Até seis dias para maturação.
Ovo Maduro	dos helmintos. Quando maduros, dão origem aos miracídios. Os ovos formados costumam medir entre 110µ e 180 µ de comprimento por 45µ a 75µ de largura.	Dentro do hospedeiro, até vinte dias.
Miracídeo	São estruturas com aparência cilíndrocônica, conforme figura 07, com medidas aproximadas de 160µm por 60µm, possuem cílios ao seu redor que lhes possibilitam nadar após a eclosão dos ovos, possui em seu sistema nervoso um sistema de detecção de luz a fim de garantir-lhes o fototropismo positivo	Dentro do ovo, em fezes sólidas, sem exposição direta à luz, até cinco dias.
		Depois da eclosão do ovo, no meio aquoso, com temperatura adequada, até vinte e quatro horas. Entre 24°C e 28°C, cerca de 50% morre nas primeiras oito horas de vida livre e os restantes entre oito e doze horas.
		Dentro do molusco, quarenta e oito horas, até se transformar em esporocisto primário.
Esporocisto Primário	Estruturas saculares alongadas que aparecem nos moluscos cerca de 72h após a penetração dos miracídios, são repletos de células germinativas denominadas esporocistos primários	Cerca de duas semanas, até se transformar em esporocisto filho, até se transformar em esporocisto secundário. Resultam, aproximadamente, de cada esporocisto primário, 20 a 40 esporocisto secundário.
Esporocisto Secundário	que após 14 dias da penetração geram de 20 a 40 esporocistos secundários que de 21 a 28 dias tornar-se-ão nas primeiras cercárias	Três a quatro semanas até a formação de cercarias. Esporocistos secundários, depois de produzirem cercárias por um tempo, podem voltar a formar novas gerações de

EXPECTATIVA DE VIDA DO <i>SCHISTOSSOMA</i> EM TODAS AS FASES DA VIDA		
FASES		DURAÇÃO E EVOLUÇÃO
		esporocistos capazes de retornar à produção de novas cercárias, este processo pode levar até mais de oito meses.
Cercária	Apresentam comprimento de aproximadamente 500µm, cauda bifurcada com dimensões aproximadas de 230 por 50µ e corpos com dimensões de 190µm por 70µm. A cauda não apresenta corpos definidos e se perde no momento da penetração, uma vez que sua utilidade é apenas para locomoção em meio líquido.	Até dois dias na água, embora a infectividade caia rapidamente após algumas horas. Leva de dois a quinze minutos para completar a penetração da pele.
Esquistossômulo	Possui aspecto vermiforme, com ausência de cauda e aspecto vermiforme, com tubo digestivo que possibilita a digestão de nutrientes provindos do hospedeiro, sobretudo sangue.	Em vinte e sete dias, após a penetração na pele pode transformar-se em verme adulto, a postura pode começar após o trigésimo dia, e após o quadragésimo dia podem ser encontrados ovos nas fezes.
Verme Adulto	Os adultos têm corpo cilíndrico sendo a fêmea de coloração acinzentada, maior que o macho, medindo de 1,2 a 1,6 cm de comprimento, o macho mede aproximadamente 1 cm de comprimento, tem coloração esbranquiçada e apresenta uma fenda na face ventral, canal ginecóforo onde alojam-se as fêmeas. A figura 05 representa um casal de vermes	Vive em média cinco anos, embora existam relatos de paciente eliminando ovos até 30 anos após sair da área endêmica.

EXPECTATIVA DE VIDA DO <i>SCHISTOSSOMA</i> EM TODAS AS FASES DA VIDA		
FASES		DURAÇÃO E EVOLUÇÃO
	adultos, com a fêmea encaixada no canal ginecóforo do macho	

Fonte: (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a)

1.2.2 HOSPEDEIROS DEFINITIVOS

A infecção por *Schistossoma* foi verificada, além de seres humanos, em alguns animais como roedores, marsupiais e ruminantes, sendo o ser humano o principal hospedeiro (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a).

1.2.3 HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIOS

Os hospedeiros intermediários do *Schistossoma* no Brasil, pertencem à família do planorbidae, gastrópode pulmonado límico, que habita principalmente coleções hídricas lânticas. A *Biomphalaria* é o gênero que abriga todos os tipos de *Schistossoma*, sendo a *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria tenagophila* e o *Biomphalaria straminea*, no Brasil estes três são hospedeiros intermediários do *Schistossoma mansoni*. As demais espécies da *Biomphalaria* são consideradas hospedeiros em potencial por terem sido infectadas experimentalmente. Estes moluscos existem desde o período jurássico – 140.000 de anos, sobreviveram às grandes mudanças ambientais e estendendo-se por grandes extensões territoriais, são encontrados principalmente em pequenas coleções de água doce com velocidade inferior a 30 cm/s, córregos, lagoas, pântanos, remansos de rios, margens de reservatórios ou coleções artificiais, como valas de irrigação, drenagem, açudes e até caixas d'água, justamente esta sua capacidade adaptativa possibilitou a longa existência da espécie, que consegue sobreviver por até seis meses em ambiente seco e que em algumas situações mantêm-se enterrado na terra, até o surgimento de condição favorável. Outro aspecto importante é a grande capacidade reprodutiva da *Biomphalaria*, por sua capacidade de reproduzir-se por autofecundação e por fecundação cruzada (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a).

1.2.4 A INFECÇÃO POR SCHISTOSSOMOSE

A infecção por esquistossomose dependerá de fatores como a resposta do hospedeiro à invasão e desenvolvimento e ovoposição do verme. Uma vez que há várias possibilidades de classificação da doença, a partir de 2008 passou a ser adotada a proposição de classificação feita por especialistas no Congresso Brasileiro de Doenças Tropicais, conforme segue (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a).

❖ Fase Inicial

Ocorre logo após a penetração das cercárias na pele e caracteriza-se principalmente por reações alérgicas – dermatológicas, podendo ocorrer outras sintomatologias simples devidas às alterações em outros tecidos.

❖ Forma Aguda Assintomática

É comum que as primeiras infecções por *Schistosoma*, de pessoas que vivem próximo a coleções hídricas com a presença dos caramujos, ocorram na infância e seus sintomas passam despercebidos e/ou confundem-se com os sintomas de outras doenças comuns desta fase.

❖ Forma Aguda Sintomática

Após a penetração das cercárias na pele, podem ocorrer irritações na pele devidas à morte das cercárias, estas irritações muitas vezes são confundidas com dermatites e alergias devidas a picadas de insetos. Cerca de três a quatro semanas da infecção podem surgir febre, hiporexia, tosse seca, sudorese, dores musculares, dor na região do fígado ou do intestino, diarreia, cefaleia e prostração, entre outros. Estes sintomas vão depender da suscetibilidade do doente, podendo ter maior ou menor intensidade. A intensidade dos sintomas aumenta entre a quinta e a sexta semana, quando ocorre a ovoposição, quando o doente pode apresentar esplenomegalia (aumento do baço) e hepatomegalia (aumento do fígado).

❖ Fase Tardia

Ocorre nos indivíduos que evoluem da forma tardia para a forma crônica da doença. É caracterizada por formas crônicas denominadas de acordo com o órgão acometido:

❖ Hepatointestinal

Comum nas pessoas que vivem em áreas endêmicas, costuma ser assintomático e geralmente descoberta de forma acidental, em exames rotineiros. Em alguns casos o paciente apresenta desânimo, apatia, dor à palpação abdominal, surtos diarreicos intercalados por constipação intestinal crônica, as provas de função hepáticas não apresentam alterações, sendo possível o diagnóstico a partir do achado de ovos nas fezes e/ou em tecidos retirados para biopsia.

❖ Hepática

Apresenta fibrose hepática, verificável em exame de ultrassonografia, pode apresentar sintomas do tipo hepatointestinal, fígado palpável e endurecido ao exame físico. Não costuma ser verificada a presença de varizes no esôfago.

❖ Hepatoesplênica

Apresenta-se de forma compensada, descompensada ou complicada, no quadro a seguir é possível conhecer as principais características de cada um dos casos, conforme quadro 02.

O diagnóstico do tipo hepatoesplênico, é bastante complicado quando o indivíduo está inserido em área endêmica, pois a sintomatologia pode ser devida a outras enfermidades às quais o indivíduo pode estar exposto. Algumas vezes o diagnóstico confunde-se com o de doenças como calazar, linfomas, esplenomegalia tropical, cirrose de Laenec e cirrose pós necrótica (RANGEL, 1981).

❖ Formas complicadas:

- Vasculopulmonar: Pode apresentar-se de forma hipertensiva associada à forma hepatoesplênica da esquistossomose ou de forma Cianótica. Cerca de 10% dos pacientes que apresentam hipertensão portal, apresentam hipertensão pulmonar que pode ser causada também por obstrução vascular ocasionada pela presença de ovos, vermes mortos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a).
- Ectópicas: Quando os vermes atingem órgãos fora do sistema portal, como testículos, ovários, útero, pele, retina, tireoide e coração (RANGEL, 1981).

- Neurológica: Mieloradiculopatia é ocasionada pela presença de vermes ou ovos no canal medular levando à lesão. Esta manifestação é mais comum em pacientes com esquistossomose intestinal e com baixas cargas parasitárias, embora, ainda, não se saiba qual a relação entre estes fatores. O principal sintoma inicial é dor lombar com irradiação para os membros inferiores (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).
- Existem também algumas associações da esquistossomose com infecções bacterianas (salmonelas e estafilococos) e virais (hepatites B e C). Por este motivo, deve-se pesquisar a esquistossomose em indivíduos com comprometimento imunológico e infecções oportunistas, considerando também, que muitas vezes (RANGEL, 1981).

1.2.5 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da esquistossomose, nem sempre é feito rapidamente devido ao fato de ser, na maioria dos casos, inicialmente assintomática, ou muitas vezes pelo fato de os sintomas iniciais, confundirem-se com o de outras patologias, como acontece com a dermatite cercariana, o mais comum sintoma inicial da doença, muitas vezes confundido com uma dermatite alérgica, por exemplo. O exame mais usado para diagnóstico é o exame parasitológico de fezes – coprológico. Utilizando-se preferencialmente os métodos quantitativo (Kato-Katz), consiste em identificar a presença dos ovos e quantificá-los por grama de fezes, o qualitativo (método de *Lutz*, também denominado *Hoffman, Pons e Janer*), baseia-se em identificar e qualificar os ovos encontrados para determinar a infecção, colhendo-se três amostras (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2013). Existe ainda a técnica da eclosão dos miracídios, que consiste em colocar as fezes em ambiente próprio sob condições de temperatura adequadas e aguardar a eclosão dos ovos e o surgimento dos miracídios, no entanto esta técnica não é utilizada na rotina do diagnóstico (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a).

Em alguns casos, quando os pacientes têm baixa carga parasitária, dificilmente comprova-se o diagnóstico através das três primeiras amostras, sendo necessário repetir o exame com outras três amostras, além de exame sorológico. Em casos de graves

suspeitas de infecção e exames parasitológicos repetidamente negativos, pode ser realizada biópsia retal (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2013).

Os testes sorológicos, possibilitam estabelecer resultado com bastante assertividade, possibilitando aos médicos, a partir da análise da sintomatologia apresentada, sugerir o diagnóstico. Esta metodologia é comum nas localidades de pouca ocorrência da doença e para pacientes com baixa carga parasitária (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2013). Também pode ser realizada biópsia hepática, em casos de impossibilidade de confirmação diagnóstica através dos outros métodos. Para os casos de suspeita da presença dos parasitas em outros órgãos, como pulmão, rins, medula espinhal, pele, testículos, cérebro, etc, realiza-se biópsia do órgão investigado (CARVALHO; COELHO; LENZI, 2008; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a).

Existem outros exames, mais específicos para identificação da doença, como testes de presença de anticorpos, marcadores de inflamação, ultrassonografia, endoscopia digestiva alta, Raio X, ressonância magnética, *eco-doppler*-cardiografia (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a).

1.2.6 CONTROLE

Os primeiros registros de tentativas de controle sanitário da esquistossomose, no mundo, ocorreram no Japão em 1913. Outros estudos foram feitos nesta época, sobre a esquistossomose, porém sem ações de controle, tais ações para controle da esquistossomose intensificaram-se após o final da segunda guerra mundial, devido ao fato de alguns soldados terem sido infectados na África do Sul, no Egito e nas Filipinas (NASCIMENTO, 1995).

Após a Segunda Guerra, as ações de controle da EM foram intensificadas. Houveram expedições de países desenvolvidos a países subdesenvolvidos, com o intuito de explorar os mesmos, tendo nesse período reconhecido o risco de infecção por esquistossomose surgindo aí a preocupação com a doença, que foi, nessa época, considerada como o segundo maior problema de saúde pública para os países em desenvolvimento. (GUIMARAES, 2003; NASCIMENTO, 1995)

No Brasil, em 1970, foi criado, o Programa Especial de Controle à Esquistossomose – PECE, na região nordeste do País, este programa visava diminuir a prevalência da doença

na região, o que não ocorreu, no entanto, a diminuição da morbidade foi um resultado positivo verificado neste programa. O PECE foi descontinuado, e suas ações passaram para a SUCAM – Superintendência de Campanhas de Saúde Pública, com atuação no território Nacional, excluindo-se apenas o estado de São Paulo, cujo trabalho de combate à esquistossomose seguiu caminhos próprios desde o início. A SUCAM passou a priorizar ações que visavam a diminuição da prevalência da área de distribuição da doença no país, através de saneamento, controle do vetor e tratamento dos infectados (GUIMARAES, 2003; NASCIMENTO, 1995).

Segundo (FIGUIREDO, 2000), o sistema de vigilância da esquistossomose mansônica, comporta-se de maneira pacífica, uma vez que aguarda que os infectados procurem os Sistemas de Saúde para comunicar a infecção, dessa forma não se trabalha a prevenção. Neste contexto, a forma de análise dos indicadores é fundamental para a correta interpretação da situação da Saúde Pública e para o desenvolvimento de planos de ação, controle e profilaxia. A utilização de indicadores que avaliam o número de mortalidade por determinada enfermidade pode levar à conclusão de que algumas doenças não são expressivas, por serem de baixa letalidade, como é o caso da esquistossomose que, embora apresente baixa letalidade, oferece um grande risco de transmissão, e acarreta problemas que refletem em outros indicadores da saúde e sociais (IBGE, 2015).

O Ministério da saúde no ano de 2012 publicou o Plano integrado de ações estratégicas de eliminação da hanseníase, filariose, esquistossomose e oncocercose como problema de Saúde Pública, Tracoma com Causa de Cegueira e Controle das Geohelmintíases, esta publicação apresenta a situação epidemiológica no Brasil e um plano estratégico de ação para combate à esquistossomose Este plano objetiva trabalhar com os gestores municipais no sentido de atingir principalmente as áreas em que se encontram as pessoas em condições de maior vulnerabilidade social e chama a atenção para a necessidade de melhorar as condições sanitárias, para que as medidas sejam mais eficientes. Ressalta também que não são medidas inovadoras, mas medidas que já tem sua eficiência mundialmente comprovada (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

Seguem as principais características deste plano, cuja meta para a esquistossomose foi eliminá-la como problema de Saúde Pública e implantar o tratamento coletivo para 222 municípios de áreas endêmicas e com percentual de positividade acima de 25% (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012):

- ❖ Tratar coletivamente os indivíduos a partir de cinco anos de idade nas regiões cujo índice de positividade seja maior que 25%;
- ❖ Tratar os casos positivos nas localidades com percentual entre 15% e 25%;
- ❖ Tratar somente os casos positivos para *S. mansoni*, na localidade com percentual de positividade inferior a 15%.
- ❖ Ampliar a cobertura dos inquéritos coproscópicos nos municípios endêmicos;
- ❖ Implantar vigilância hospitalar para formas graves;
- ❖ Garantia de treinamentos dos profissionais de saúde para atendimento e para os programas de educação em saúde;
- ❖ Aumentar a capacidade de análise de dados de notificação em âmbito municipal;
- ❖ Aumentar a capacidade operacional para monitoramento e assessoria.
- ❖ Monitorar o programa através da observação dos indicadores de Percentual de tratamentos coletivos nas localidades com percentual acima de 25% e da cobertura de inquéritos seletivos e tratamento nas localidades endêmicas.

Para este plano foram indicados cento e cinco municípios brasileiros, com prioridade de imantação, sendo um no estado de Alagoas, vinte e um no estado da Bahia, dois no estado do Espírito Santo, cinquenta e três no estado de Minas Gerais, um no estado da Paraíba, vinte e um no estado de Pernambuco, um no estado do Rio Grande do Norte e cinco no estado do Sergipe.

1.2.6.1 O CONTROLE DA ESQUISTOSSOMOSE NO ESTADO DE SÃO PAULO

Primeiro caso de esquistossomose no ESP foi registrado em 1918, tendo sido importado da Bahia e em 1923 os primeiros casos autóctones da doença no ESP, segundo notificação, tiveram origem em Santos, segundo (NASCIMENTO, 1995), nesta época já haviam alertas dos sanitaristas sobre os riscos de infecção, devidos às condições sócio econômicas e ambientais favoráveis. Desde o início do século 20, já se fazia relatos dos casos de ocorrência da doença, com descrição dos focos de transmissão, no entanto somente a partir de 1940, com a intensificação do processo de industrialização

ocasionando também aumento muito significativo do movimento migratório, e consequentemente, um aumento de ocorrência de casos de EM, que as autoridades de saúde e a comunidade científica passaram a destinar um olhar um pouco mais cuidadoso para a esquistossomose. A esta época a localidade mais crítica era a cidade de Santos, no litoral Sul do Estado, no entanto, mesmo com a ocorrência de casos autóctones, ainda não houve uma grande mobilização com as ações de combate à doença que avançou progressivamente pelo Estado.(HASSELMANN; WERNECK; GOUVEIA, 2010; NASCIMENTO, 1995)

No início da década de 50 já haviam seis municípios no Estado com casos autóctones notificados, em 1956 foram notificados casos autóctones da doença, no Vale do Paraíba e em 1966 na Capital, sendo os focos hoje existentes no Vale do Paraíba, Vale do Ribeira, São Paulo e Campinas, originados àquela época.

Até 1963 haviam 23 municípios com casos autóctones notificados, subindo para 30 municípios em 1968. A esta época os trabalhos de controle da doença no interior haviam sido interrompidos, sendo retomados a partir de então, quando foi criada uma comissão para tratar o problema, dois anos depois foi criada a Campanha de Combate à Esquistossomose – CACESQ tendo sido responsável pelas ações de controle até 1976, ano em que foram registrados mais de 9000 casos autóctones no Estado. A partir de 1978, a Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, passa a ser responsável pelo controle da esquistossomose no estado de São Paulo; neste período eram registrados na média anual 20.000 casos de esquistossomose no Estado, com 10% de autoctonia. No período compreendido entre os anos de 1972 e 1981, foram elaboradas cartas planorbídicas no Estado, onde verificou-se a expansão da área de transmissão e também a urbanização da doença, pode-se dizer que a doença evoluiu do meio rural para o meio urbano, assim como a população. Embora as ações no estado de São Paulo, tenham sido morosas, favorecendo a expansão da doença, ainda deixaram São Paulo à frente das demais Unidades da Federação. Em 1989 a SUCEN implantou um programa de controle da esquistossomose, sugerindo o repasse gradativo do controle ao poder municipal, ficando com o papel de ações suplementares e controle de planorbídeos (HASSELMANN; WERNECK; GOUVEIA, 2010; NASCIMENTO, 1995).

A figura 09, representa de forma esquemática a cronologia histórica da esquistossomose mansônica no estado de São Paulo.

Figura – 08 -Cronologia histórica da esquistossomose no estado de São Paulo.

Fonte: (FIGUEIREDO – 2000, IBGE, 2015)

O controle da esquistossomose configura um enorme desafio devido às características já apresentadas como a grande escala de ocorrência, a longevidade do parasito – hospedeiro intermediário, a longevidade do verme adulto, a grande capacidade de postura da fêmea, a possibilidade de os portadores excretarem ovos por períodos de até 20 anos, mesmo afastados dos focos de transmissão, o caráter crônico da doença, que leva os infectados a não buscar tratamento, a manutenção de significativa parcela da população em condições de grande vulnerabilidade social e consequentemente, exposta ao risco de infecção, o fluxo migratório (FIGUEIREDO, 2000; MAGALHÃES et al., 2013; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014b).

1.3. POBREZA

No início do século XIX sanitaristas excursionaram pelo sertão do Brasil, a fim de conhecer as condições sanitárias do País, depararam-se, segundo relatos, com grande pobreza e ausência do poder público, população vitimada por doenças ligadas à pobreza,

à falta de infraestrutura urbana e à desnutrição, sem perspectiva de melhora, uma das áreas visitadas àquela época foi o município de Paudalho – PE, em 2012, cem anos depois, novos sanitaristas voltam ao município e constatam que a situação do município continua estagnada naquele mesmo cenário com o qual se depararam os sanitaristas que os precederam, a pobreza crônica e o descaso do poder público, mantendo-se a condição endêmica para esquistossomose e outras doenças relacionadas à pobreza (REMÍGIO, 2017).

No parágrafo anterior, é abordada a questão de pobreza crônica e persistente no Brasil, uma das dificuldades na avaliação da pobreza é justamente a sua definição. As discussões sobre pobreza precisam ser vistas sob um prisma mais amplo, uma vez que os parâmetros que podem ser utilizados para a definição de pobreza são variáveis resultando em números diferentes. Embora exista uma relação entre pobreza, fome e desnutrição, o fato de o indivíduo ser classificado como pobre não quer dizer, necessariamente que seja desnutrido e ou não tenha acesso a qualquer tipo de gênero alimentício, assim como a desnutrição não está diretamente relacionada à falta de alimento mais está relacionada à exposição a uma dieta deficiente do ponto de vista nutricional. A pobreza relaciona-se diretamente à má distribuição de renda e a todas as consequências que se desdobram deste quadro como baixo nível de escolaridade, comprometimento no desenvolvimento intelectual, alimentação inadequada e insuficiente, exposição às condições precárias de moradia, higiene e infraestrutura, que compõem uma característica marcante no Brasil, facilmente verificável ao consultar dados estatísticos oficiais, de diferentes períodos (BARUFI, 2009; MONTEIRO, 2003).

(DA SILVA, 2016) em seu estudo sobre a mortalidade infantil, conclui que as taxas de mortalidade diminuíram em aproximadamente 50% no período de estudos que compreendeu os anos de 2000 e 2010, e que esse fato deveu-se à melhoria das condições socioeconômicas e infraestrutura urbana, relacionando as barreiras do desenvolvimento diretamente à pobreza e às suas consequências para a sociedade.

Para uma análise do panorama brasileiro, com relação à distribuição de renda e à desigualdade social, foram analisados dados obtidos através dos índices de Palma e GINI respectivamente. O índice de PALMA resulta da divisão da parcela da renda absorvida pelos 10% mais ricos pela parcela absorvida pelos 40% mais pobres de forma a captar esta desigualdade nos extremos. Já o índice de GINI ou coeficiente de GINI é

representado por uma curva e obedece uma escala que vai de 0 a 1, sendo zero referente à nenhuma desigualdade e um referente desigualdade total, portanto, quanto mais próximo estiver do Zero (mais próximo à reta) menor a desigualdade e quanto mais longe estiver do 1 (mais distante da reta) maior a desigualdade. (HIROMOTO, 2013; OTENIO et al., 2010; SVMA; IPT, [s.d.])

Os gráficos representados nas figuras 09 e 10, demonstram que, em uma década, considerando o índice GINI, houve uma redução do índice de desigualdade no Brasil, no entanto ocorreu também um maior distanciamento entre as regiões, sendo que na primeira análise os índices entre as regiões eram muito próximos, mantendo-se como região em que há maior desigualdade a região centro-oeste, seguida pela região nordeste, no entanto houve um distanciamento entre as faixas destas duas regiões com as demais, que embora apresentem diferenças mantêm-se em faixas próximas (IBGE, 2017).

Figura 09 – Representação gráfica do Índice de Desigualdade nas regiões do Brasil no ano de 2004 de acordo com o índice Gini.

Fonte: (IBGE, 2017)

Figura 10 – Representação gráfica do Índice de Desigualdade nas regiões do Brasil no ano de 2014 de acordo com o índice Gini.

Fonte: (IBGE, 2017)

Com relação ao índice de Palma, conforme gráficos representados pelas figuras 11 e 12, percebe-se que no primeiro período de estudo os índices de desigualdade classificam a região Centro-oeste, como sendo a de maior desigualdade seguida da Região nordeste, estas duas com índices bem próximos entre si e mais distantes das demais que por sua vez também apresentam índices próximos entre si. Já na segunda etapa de estudo a Região Centro-Oeste mantém-se como a de maior desigualdade, no entanto é seguida pela região Sudeste que está com índice bem próxima das demais três regiões e consequentemente com índice mais distantes da Região Centro-Oeste.

(IBGE, 2017).

Figura 11 – Representação gráfica da distribuição de renda, pelo Índice de Palma, nas regiões do Brasil no ano de 2004 de acordo com o índice Palma.

Fonte: (IBGE, 2017)

Figura 12 – Representação gráfica da distribuição de renda, pelo Índice de Palma, nas regiões do Brasil no ano de 2014 de acordo com o índice Palma.

Fonte: (IBGE, 2017)

Também foram realizadas análises comparativas de acordo com variáveis específicas, como segue: O percentual de indivíduos considerando-se as variáveis brancos e negros entre os 10% mais pobres e entre os 1% mais ricos, verifica-se no primeiro período um

prevalência de brancos entre os 1% mais ricos tanto considerando-se o país quanto por regiões e consequentemente uma prevalência de negros entre os 10% mais pobres, para o segundo período essa tendência manteve-se com um aumento discreto dos índices de negros entre os 1% mais ricos, assim como houve também um aumento discreto de brancos entre os 10% mais pobres, no entanto os negros continuam sendo maioria entre os 10% mais pobres e os brancos maioria entre os 1% mais ricos excetuando-se na Região Norte, que no último período teve um número pouco maior de negros que de brancos, na região nordeste os percentuais entre negros e brancos ficaram bem próximo, mais ainda prevaleceram os brancos, conforme demonstram gráficos representados pelas figuras de 13 a 16 (IBGE, 2017).

Figura 13 – Representação gráfica do percentual de renda entre os 10% mais pobres nas regiões do Brasil no ano de 2004.

Fonte: (IBGE, 2017)

Figura 14 – Representação gráfica do percentual de renda entre os 10% mais pobres nas regiões do Brasil no ano de 2014

Fonte: (IBGE, 2017)

Figura 15 – Representação gráfica do percentual de renda entre os 1% mais ricos nas regiões do Brasil no ano de 2004

Fonte: (IBGE, 2017)

Figura 16 – Representação gráfica do percentual de renda entre os 1% mais ricos nas regiões do Brasil no ano de 2014

Fonte: (IBGE, 2017)

(HIROMOTO, 2013) considera que o aumento do PIB no período compreendido entre os anos de 1989 e 2010, onde se verifica um aumento do investimento Público em despesas sociais, é o responsável pela redução do índice de pobreza, em 1990 40% da população era pobre, passando a 33% em 1994 e a 21% em 2010, no entanto esta queda não é uniforme em todas as regiões do país, ainda se verifica grandes diferenças entre os índices de desigualdade. O mais importante é a relação que é possível verificar entre o aumento do Gasto Público e a diminuição dos índices de desigualdade, embora ainda muito distantes do ideal.

Embora a renda seja um fator preponderante e utilizado, por muitos órgãos, para classificar os indivíduos como pobres e determinar a linha de pobreza, há que se considerar que outros parâmetros são fundamentais para a diminuição da mesma, os chamados gastos sociais, como por exemplo o saneamento, a escolaridade e assistência à saúde, produtos de higiene e alimentação balanceada, uma vez que os indivíduos passam a ser expostos a condições sócio ambientais menos dignas, com moradias mais precárias e menos infraestrutura, têm menor acesso à educação, vivem em condições de higiene

mais precárias, com maior exposição a problemas de saúde, com menos acesso a cuidados médicos (HIROMOTO, 2013; MONTEIRO, 2003).

Segundo (MAGALHÃES et al., 2013) a desigualdade, a pobreza e a enfermidade formam um mecanismo de retroalimentação que embarreiram o desenvolvimento.

No contexto de estudo que relaciona a esquistossomose, a pobreza e o saneamento, é bastante significativo considerar uma pesquisa feita por (BARATA, R. B.; BRICEÑO-LEÓN, 2000) em um município de Pernambuco, em que há prevalência da esquistossomose mansônica, destacando a seguinte conclusão: A população exposta ininterruptamente ao hospedeiro intermediário e à precárias condições sócio econômica e ambiental, embora reconheça a gravidade da doença e as condições favoráveis de infecção, apresentam uma grande resignação com relação à mesma, reconhecem que é ruim, no entanto tratam como um questão natural e inevitável, como se fosse tão comum ter caramujos contaminados no rio quanto a própria água. As pessoas que convivem com a condição endêmica, por um longo período, passam a acreditar que a doença faz parte das suas vidas assim como da de qualquer outro ser humano.

A esquistossomose mansônica conquistou a passividade da população. Os indivíduos têm acesso a informações sobre a gravidade da doença, formas de infecção e prevenção, no entanto, não se reconhecem como pessoas expostas a tais riscos. A participação da população nos processos sociais é uma necessidade premente, indispensável para que seja revogada a sua condição de expectadora, informada e orientada, passando a uma condição participativa nos processos sociais, de modo a compreender e combater os riscos aos quais está exposta (COSTA; MIRANDA; MAIA, 2012).

Neste contexto (FAYA, 2014) define muito bem a percepção de saúde, embora vários indivíduos sejam expostos à condições semelhantes, que lhes afetem as vidas de alguma forma, a leitura que cada um fará destas condições assumirá características muito particulares, pois às consequências da exposição direta ao problema, somar-se-ão outros fatores como, questões pessoais, particulares, culturais e intelectuais. Essa leitura possibilitará às pessoas o entendimento de que saúde não é só um bem-estar físico, depende de fatores externos ao organismo como moradia, meio ambiente, higiene, infraestrutura urbana, herança cultural, caráter religioso, histórico, acesso ao lazer, educação, prática de esportes, saúde, alimentação balanceada, equilíbrio emocional, exposição ao stress, entre outros. (FAYA, 2014; GUIMAR, 2014)

A esquistossomose assim como outras doenças parasitárias, compõem o quadro do subdesenvolvimento, em que estão presentes condições críticas de desenvolvimento, como fome crônica, condições precárias de habitação e saneamento, significando grande entrave ao desenvolvimento intelectual, tornando-se uma barreira à evolução profissional, mantendo a pobreza, participando do processo de exclusão social e evidenciando a produção de desigualdade social (GUIMAR, 2014; MARQUES; JULIANO; MALHEIROS, 2015; NASCIMENTO, 1995).

1.4. SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO

As primeiras ações sanitárias que se tem registro na sociedade atual, ocorreram na Europa, no período da “urbanização industrial”, em que ocorreu rápida disseminação de doenças transmissíveis entre as pessoas e relacionadas às precárias condições de higiene. A saída encontrada para resolver estes problemas foi o saneamento, visto nesta época também como forma de melhorar o aspecto plástico das cidades, desta forma as ações de saneamento iniciaram como forma de melhorar as condições de saúde passando também ao desenvolvimento do planejamento urbano, de tal forma que, entre os anos de 1830 e 1875 passaram a ser vistos de forma indissociada. A seguinte descrição permite entender a fragilidade da situação sanitária comum à toda Europa e que muito se assemelha ao que se viu no Brasil e que ainda é possível verificar, em algumas localidades (GUIMAR, 2014).

[...] Ao longo do rio estão ainda intercaladas fábricas: também aqui as construções são apertadas e desordenadas, tal como na parte inferior de Long Millgate. À direita e à esquerda, uma quantidade de passagens cobertas conduz da rua principal aos numerosos pátios, entrando nos quais se depara com uma revoltante imundície que não tem igual, particularmente nos pátios virados ao Irk, que contêm as mais horrendas habitações que eu alguma vez vira. Num destes pátios, mesmo à entrada, onde termina a passagem coberta, existe uma latrina, privada de porta, e tão imunda, que os moradores para entrarem e saírem do pátio, têm de atravessar uma poça lamacenta de urina putrefacta e de excrementos que a circunda. É o primeiro pátio junto do Irk, por cima de Ducie Bridge, se alguém tiver vontade de o ir ver; embaixo, sobre o rio,

encontram-se numerosas fábricas de curtumes, que empestam toda a zona com o fedor da putrefação animal. Nos pátios por baixo de Ducie Bridge desce-se além disso por escadas estreitas e sujas, e só atravessando montões de escombros e de imundícies se consegue chegar às casas [...] ((GUIMAR, 2014) Engels, 1975, p.82-4).

No Brasil, as primeiras ações em Saúde Pública, ocorreram devidas ao surgimento de doenças pestilentas como varíola, sarampo, febre amarela, tuberculose e cólera, para as quais as ações de controle consistiam apenas em isolar os doentes em Lazaretos (NASCIMENTO, 1995).

Os primeiros registros do Saneamento no Brasil datam de 1561, na cidade do Rio de Janeiro, com a perfuração de um poço para abastecimento da cidade. A partir de então foram estabelecidas pequenas ações individuais de saneamento voltadas principalmente ao abastecimento de água, no final do século XIX, os serviços de saneamento foram entregues a companhias estrangeiras, principalmente inglesas. O primeiro serviço de abastecimento de água encanada foi construído entre os anos de 1857 e 1877. Devido à má qualidade dos serviços prestados pelas empresas estrangeiras, o serviço foi estatizado e a partir de 1940 surgem as primeiras autarquias, sendo cobrados os serviços com a finalidade de mantê-lo (FUNASA, 2016; MEJIA et al., 2003; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2007).

Os serviços Públicos de Saúde no Brasil, são historicamente deficientes, e, se hoje, apresentam-se de forma extremamente precária, impressiona imaginar que esta precariedade é endêmica e tem raízes antigas e profundas, os maiores entraves para a Saúde Pública conhecidos hoje, já delineavam o quadro no final do século XIX como descrevem Nara Azevedo e Isabel Pereira:

O Brasil chega ao fim do século XIX com graves problemas de Saúde Pública e projetando uma imagem de lugar extremamente insalubre, onde a vida encontrava-se em risco constante, em virtude das precárias condições sanitárias de seus centros urbanos e dos diversos surtos epidêmicos que costumavam atingir sua população. O processo de urbanização e o crescimento populacional, aliados à ausência de infraestrutura básica, de legislação, de fiscalização e de conhecimentos adequados, agravavam os problemas

resultantes das reduzidas condições de higiene observadas nas cidades da velha colônia portuguesa (AZEVEDO; PEREIRA, 2010).

Ao mesmo tempo que no Brasil se fazia um esforço grande para mudar a sua imagem do ponto de vista sanitário, a Europa avançava nas pesquisas e descobertas na área da microbiologia e contribuía, mundialmente, para uma mudança de paradigma no tratamento da Saúde Pública. Com o aporte destes conceitos ao Brasil, houve um trabalho inicial no porto de Santos, onde se entendia residir o problema e posteriormente avançando para o centro do Estado e outras localidades onde iam se apresentando endemias, diminuindo as epidemias. Ao final do sistema escravagista o Brasil passou a viver uma fase muito delicada, com um grande contingente de pessoas saídas do regime escravista sem qualquer assistência (saúde, moradia, trabalho, higiene, educação), constituindo-se em grande problema de Saúde Pública. (AZEVEDO; PEREIRA, 2010)

Neste período, entre os anos 1902 e 1917, médicos sanitaristas e alguns intelectuais, como o escritor Euclides da Cunha, por intermédio do Instituto Osvaldo Cruz, fizeram expedições pelos sertões, para conhecer a realidade, e depararam-se com pobreza, analfabetismo e doenças caracterizando ausência do Estado. Estas expedições foram fundamentais para o conhecimento de doenças e a compreensão de sua evolução e possibilidades de tratamento e prevenção. Foram anos dourados para a Saúde Pública, no que diz respeito à agregação de conhecimentos (AZEVEDO; PEREIRA, 2010; BENCHIMOL, 2007).

Segundo (SOUZA; COSTA, 2010), a Saúde Pública no Brasil, apresentou precária evolução, dos seus serviços, ao longo das décadas, e após o controle das grandes epidemias sanitárias, vem sofrendo um retrocesso cujo ápice registra-se no início da década de noventa, com o fim do Plano Nacional do Saneamento - PLANASA, ocasionando uma situação de indefinição no setor do saneamento, abrindo espaço para uma nova regulação do setor com foco para a privatização. Neste período, algumas leis de concessões foram aprovadas com o objetivo de deixar o setor mais atraente ao investimento privado e a partir de então houve grande mobilização em torno deste assunto, enquanto entidades populares organizaram-se contrariamente ao setor, outras empresas privadas, ligadas ao setor do saneamento e à construção civil, organizaram-se para apoiar a privatização do saneamento, pois tem interesse de mercado, e a classe política, na força dos poderes legislativo e executivo, possui o interesse em beneficiar as

empresas privadas por motivos diversos, até mesmo pelo favorecimento pessoal. E como pensar em privatização, considerando que o interesse do setor privado no saneamento é a obtenção de lucro, e esse só pode vir a partir da cobrança do serviço, e olhando para a realidade do país, sabe-se que grande parcela da população não tem condições de arcar com este custo. A queda de braço entre entidades pro e contra a privatização, barrou a evolução do processo em âmbito federal e por sua vez também não permitiu um desenvolvimento de políticas voltadas para o saneamento, causando uma paralisia decisória, que foi responsável pela queda do desempenho no setor do saneamento com reflexo direto na Saúde Pública (MELLO, 2005; SANCHEZ, 2001; VARGAS; LIMA, 2004). Ao se discutir as barreiras ao desenvolvimento do saneamento no Brasil, vários autores citam a crise econômica vivida no Brasil a partir da metade da década de 1970 como um dos responsáveis pelos entraves.

NOZAKI, 2007 refere que a condição econômica da maioria da população do Brasil, obrigava as Companhias Estaduais de Saneamento Básico – CESB a cobrar preços muito abaixo do custo pelos serviços de saneamento, dificultando o investimento e a modernização do Setor.

Entre os anos de 1828 e 1889, o sistema de saúde passou por vários processos de centralização e descentralização, neste período surgiu a Inspetoria de Higiene, inicialmente com a função de combate à varíola. A Constituição de 1894 coloca a cargo dos Estados as atividades de saúde e à cargo da federação as atividades marítimas de Saúde. Firmando um marco na história da Saúde Pública nos Estados.(FINKELMAN, 2002; FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE, 2004)

Em 1893 o Decreto 219 regulamenta o Serviço Geral de Desinfecção e determina o rol de doenças que devem ter notificação compulsória. Em 1894 foi elaborado o primeiro código Sanitário do estado de São Paulo – regulamentando as medidas de controle de doenças epidêmicas e transmissíveis e estabelecendo novo rol de doenças de notificação compulsória.(FINKELMAN, 2002; FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE, 2004). Neste período, os serviços de Saúde passaram por várias experiências de reorganização, até que em 1906, um destes processos extinguiu os serviços municipais de saúde e criou no ESP 14 Distritos Sanitários. Em 1911 foi criado o Segundo Código Sanitário de São Paulo, tratando principalmente de moléstias transmissíveis e definindo um protocolo para atendimento, sendo as principais moléstias tuberculose, sarampo, lepra cólera,

coqueluche, escarlatina, febre amarela. Em 1917 nova reorganização dos serviços de Saúde cria a inspetoria do serviço de Profilaxia Geral, sendo uma Superintendência das atividades locais de Saúde Pública. Em 1925 nova reestruturação, cria os Centros de Saúde, iniciando a fase da educação sanitária, tentando romper o paradigma de vencer os problemas de saúde pública exclusivamente com vigilância. No entanto, em 1930, a atenção a saúde volta a ter o seu caráter de vigilância, é criado também neste ano, o Ministério da Educação e Saúde. Em 1954 foi criada a Campanha Nacional contra a esquistossomose, conforme Lei 2161 de 02/01/54. Em 1956 é criado o Departamento Nacional de Endemias Rurais, através da Lei Nº 2743. Em 1963 o Decreto 52279 de 19/07/63 determina Normas especiais para o combate à esquistossomose. Em 1986 é criado o Centro de Vigilância Epidemiológica através do Decreto 24.565. Em 1977 a esquistossomose foi incluída à lista de doenças de notificação compulsória.(FUNASA, 2016; FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE, 2004)

Em dezembro de 1985 é criado o CVE – Centro de vigilância Epidemiológica. Com a criação de 27 Grupos de Vigilância Epidemiológica, entre eles um grupo responsável por doenças de veiculação hídrica. Em 1990 a Lei Nº 8080/90 institui o SUS (CHAVES, 2016; FUNASA, 2016).

“Considerando que o acesso aos serviços de saneamento são medidas preventivas que, além das externalidades positivas ao meio ambiente aqui não contabilizadas, evitam os riscos e desconfortos das doenças, nossos resultados sugerem que as ações preventivas de saneamento, em particular no tratamento da água, seriam mais justificáveis economicamente para a contínua redução da mortalidade infantil do que os gastos defensivos nos serviços de saúde” (MENDONÇA E MOTTA, 2005 apud NOZAKI, 2007).

O Saneamento básico, possui uma amplitude muito mais abrangente que a distribuição de água e coleta e afastamento de esgotos. Ele oferece condições de desenvolvimento intelectual, social e econômico da população, reduzindo custos em outros setores como por exemplo a Saúde.

“Portanto, adotar a abordagem dos determinantes sociais significa compreender o valor que a saúde tem para a sociedade e admitir que ela depende de ações que, muitas vezes, não têm relação com o setor Saúde.” (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2013).

O mais próximo que se chegou destes determinantes foi o movimento da Reforma Sanitária que teve um caráter social e político, foi um processo bastante participativo, que tinha como principal missão construir um novo sistema de saúde, contando com a participação dos partidos políticos, sindicatos, movimentos populares, universidades, pessoas, personalidades, considerada como um processo de aprofundamento da consciência sanitária (AMARANTE; RIZZOTTO; COSTA, 2015; PAIM, 2008).

Avançou no sentido da descentralização dos Sistemas de Saúde, desenvolvimento do Plano Diretor de Vigilância Sanitária e Organização do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária com aumento do número de funcionários disponíveis aos Programas de Vigilância Sanitária. As barreiras que não puderam ser vencidas são o partidarismo e o clientelismo, uma vez que considera-se que as lideranças distanciaram-se da população, o SUS não conseguiu cumprir o preceito de Seguridade Social, a submissão do SUS a interesses partidários. A reforma Sanitária foi formalizada pela Assembleia Constituinte (SCOREL, 1999; PAIM, 2008).

1.4.1 SANEAMENTO NO BRASIL EM NÚMEROS:

Após avaliação destes aspectos da evolução histórica da Saúde pública e do Saneamento no Brasil e no ES, analisar os números do Saneamento hoje, sem dúvida é essencial para a compreensão do quadro sanitário.

Os números oficiais do Saneamento no Brasil, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento – SNIS, indicam que 83% da população total do país é atendido por rede de água, sendo que deste total 93% está instalada em áreas urbanas, os 17% não atendidos correspondem a 34 milhões de pessoas. Quanto à infraestrutura de esgoto, 49,8% da população total do Brasil é atendida, sendo que deste montante 57,6% está instalada em áreas urbanas e os 51,2% não atendidos correspondem a 86 milhões de pessoas. Quanto à coleta e tratamento de esgotos, 40,8% do total produzidos é coletado e deste montante 70,9% é tratado, ou seja 29,1% do esgoto coletado não recebe nenhum tipo de tratamento. No ano de 2013 foram registradas 340.000 internações hospitalares devidas a doenças relacionadas à falta de saneamento ou à precariedade das instalações existentes e houveram 2135 mortes por infecções intestinais. Em 2013 estimou-se que o custo para a universalização do saneamento (água e esgoto) era de 304,042 bilhões de reais e que seriam necessários 20 anos para alcançar a universalização, sendo necessário

investimento de 15,63 bilhões de reais por ano (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014). Os gráficos representados pelas figuras 17, 18 e 19 ilustram estes números.

Figura 17 – Representação gráfica do percentual de abastecimento com água tratada no Brasil, da cobertura de atendimento em área rural e área urbana.

Fonte: (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014)

Figura 18 – Representação gráfica do percentual de atendimento com rede coletora de esgotos no Brasil e da cobertura de atendimento das populações em área rural e urbana.

Fonte: (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014)

Figura 19 – Representação gráfica do percentual da coleta e tratamento de esgoto no Brasil considerando volume de esgoto coletado e volume de esgoto encaminhado para tratamento.

Fonte: (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014)

CAPITULO 2 MATERIAL E MÉTODO

2.1 ANÁLISE DO BANCO DOS DADOS DE NOTIFICAÇÃO

Os casos registrados no banco do SINAN foram referenciados geograficamente, para este referenciamento, foi considerado o endereço de residência dos indivíduos. A partir do endereço de residência, a localização foi buscada na base de dados do Google, utilizando-se o software Quantun GIS – QGIS(COPYRIGHT (C) 2004 - 2016 QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2018). Nesta busca foram introduzidos os endereços completos - logradouro, número do imóvel, bairro, cidade, estado e país - conforme informado no banco de dados. Desta forma o software cria um ponto de feição geométrica em um arquivo em formato shapefile (Shape), que traz armazenados os dados de endereço inseridos, além das coordenadas geográficas planas de localização do referido ponto. Quando qualquer dos dados de endereço informados, está incorreto o georreferenciamento não é bem-sucedido, não gerando o ponto, ou alocando-o em local errado. Por este motivo, após a espacialização, faz-se necessária uma verificação minuciosa de modo a verificar pontos fora do limite de referenciamento.

Para relacionar os dados do Censo Demográfico com os casos de infecção constantes do Banco, foram utilizados os softwares Microsoft ACCES 2013 e ArcGis 10.3 (COPYRIGHT (C) 2015 -ESRI, 2018), através dos procedimentos de construção de consulta em que foi possível relacionar os resultados referentes às variáveis escolhidas, aos setores Censitários em que houve a ocorrência de casos autóctones no estado de São Paulo, criando uma planilha com todas as variáveis de estudo e todos os Setores Censitários. Esta planilha foi exportada em formato csv, e inserida no ArcGis, para junção a partir de campo comum (número do Setor Censitário) à planilha do shape em que constam os pontos correspondentes à espacialização dos casos do Banco, desta forma foi criado um arquivo no formato “shapefile” – shp, com a totalidade dos dados referentes à notificação e à caracterização do Setor a que cada ponto pertence, a planilha de dados deste arquivo foi utilizada para todas as verificações de estudo, tendo sido utilizados os dados em formato shapefile através dos softwares ArcGis, Quantum Gis(COPYRIGHT (C) 2004 - 2016 QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2018), Grass, Sada(COPYRIGHT (C)

2005 UNIVERSITY TENNESSEE RESEARCH CORPORATION, 2005), Excell, Terra View(COPYRIGHT (C) 2001 - 2013 INPE, 2013), Geoda(COPYRIGHT (C) 2011 - 2017 BY LUC ANSELIN, 2017) e SPSS(COPYRIGHT IBM CORPORATION E OUTROS 1989 - 2013, 2013).

Para descrição do perfil sócio econômico ambiental das áreas em que há ocorrência de casos autóctones de esquistossomose, foram utilizados dados disponibilizados no site do IBGE, referentes ao Censo Demográfico de 2010 e que possibilitam fazer uma caracterização dos setores censitários em que estão inseridos os casos. Sendo observados dados como existência de redes de distribuição de água e coleta de esgoto, coleta de lixo, asfalto, eletricidade, existência de banheiros, faixa de renda, nível de escolaridade, além de verificar proximidade com as coleções hídricas, influência na área das Bacias hidrográficas. Uma vez que o IBGE disponibiliza as informações que permitem caracterizar o perfil considerando o limite dos setores censitários, também foi este limite utilizado na caracterização das áreas de estudo.

Os dados utilizados para o estudo subdividem-se da seguinte forma:

- Banco SINAN - para os casos de infecção cadastrados foram avaliados: sexo; forma clínica; idade (faixa etária); escolaridade e raça; casos importados e casos autóctones, com finalidade de caracterização geral da amostra.
- Dados Censo Demográfica 2010 – dados distribuídos por Setor Censitário nas seguintes categorias:
 - Domicílio
 - Total de domicílios por Setor;
 - Domicílios com abastecimento de água por rede geral;
 - Domicílios com banheiro e esgotamento sanitário;
 - Domicílios sem banheiro e sem sanitário;
 - Domicílios com lixo coletado;
 - Domicílios com pavimentação e calçada;
 - Domicílios com meio fio;

- Domicílios com bueiro e boca de lobo;
- Domicílios atendidos por energia elétrica;
- Moradores
 - Número de moradores por Setor;
 - População com lixo coletado;
 - População atendida por rede de energia elétrica;
 - População atendida por rede de abastecimento de água;
 - População atendida por outro tipo de abastecimento;
 - População com esgoto coletado;
 - População com coleta rudimentar de esgoto ou sem coleta;
 - População com meio fio;
 - População com bueiro e boca de lobo;
 - População atendida por energia elétrica;
 -
- Entorno dos Domicílios
 - Número de moradores por Setor;
 - Domicílios com lixo coletado;
 - Domicílios atendida por rede de energia elétrica;
 - Domicílios atendida por rede de abastecimento de água;
 - Domicílios atendida por outro tipo de abastecimento;
 - Domicílios com esgoto coletado;
 - Domicílios com coleta rudimentar de esgoto ou sem coleta;
 - Domicílios com meio fio;

- Domicílios com bueiro e boca de lobo;
- Domicílios atendida por energia elétrica;
- Renda
 - Renda nominal;
 - Domicílios por faixa de rendimentos em número de salários mínimos;
 - Responsável sexo feminino com ou sem rendimento;
 - Responsável sexo masculino com ou sem rendimento;
- Bacias hidrográficas: distribuição dos casos por Bacia hidrográfica, Sub-bacia e proximidade com os principais afluentes;

2.1.1 PROCESSAMENTO DOS DADOS

Inicialmente foi avaliado o padrão de distribuição dos casos, conforme figura 20, de acordo com os pontos representativos da sua localização. O método de análise do padrão de distribuição foi a Análise do Vizinho Mais Próximo, que considera a seguinte fórmula:

$$\hat{G}(h) = \frac{\#(dn(ui, uj) \leq h)}{n}$$

h = distância

$\#$ = número de eventos

$d(ui, uj)$ = distância entre os pontos

ui e uj n = total de pontos

Utilizando-se o software Quantum Gis versão 2.16, foi avaliada a quantidade de pontos que estão próximos de acordo com uma distância X , através do complemento que executa a função R Scripts (TEAM, 2018), tendo resultado o gráfico de dispersão dos pontos (VASCONCELOS, 2016).

Figura 20 – Gráficos de dispersão de pontos pela função R, padrão de distribuição.

Fonte: (CâMARA et al., [s.d.])

O software IBM-SPSS foi utilizado para realizar testes estatísticos, Person e Sperman; que possibilitaram estabelecer a correlação entre as variáveis predeterminadas, confirmando a hipótese de que existe relação entre sócio econômicos e ambientais para os setores em que há ocorrência de casos autóctones de EM. A correlação é a medida do relacionamento linear entre as variáveis que pode ser positiva, quando uma variável aumenta a outra aumenta na mesma proporção ou negativa quando uma variável aumenta a outra varável diminui também proporcionalmente. Estatisticamente a correlação é expressa através da covariância e do coeficiente de correlação, as equação abaixo

descrevem matematicamente a covariância e o coeficiente de correlação respectivamente: (FIELD, 2009)

$$= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(N - 1)} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(x_i - \bar{x})}{N - 1}$$

$$r = \frac{cov(x, y)}{S_x S_y} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(N - 1) S_x S_y}$$

Para análise dos resultados o coeficiente de covariância, também conhecido como coeficiente de Pearson deve apresentar valores entre -1 e $+1$, caso os valores apresentados estejam fora desta faixa não há correlação entre as variáveis (FIELD, 2009).

A regressão linear é a forma de prever um resultado a partir de uma ou mais variáveis previsoras, ou seja, prever uma variável em função da outra. Para esta etapa fiz opção pela análise geoestatística dos dados, realizando a regressão com os softwares Geoda e o Geographically Weigthed Regression – GWR versão 4. Na análise de regressão, um modelo preditivo é ajustado aos dados e utilizado para prever valores da variável dependente (VD) a partir de uma ou mais variáveis. Foi analisado o R-Square, na saída do teste, que indica quanto, em termos percentuais, o modelo explica sobre a variabilidade da variável previsora com relação às variáveis dependentes (FIELD, 2009; STURARO, 2015).

Os mapas de Kernel, que permitem uma análise espacial e de probabilidade de um evento acontecer, de acordo com as variáveis analisadas. Neste estudo foi utilizado o software SADA versão 5.0, para criação de Kernel, o software utiliza algoritmos matemáticos para desenvolver uma feição em formato raster, geograficamente referenciado, a partir das variáveis sócio ambientais do Censo 2010, e Setores Censitários em que houve a ocorrência de esquistossomose mansônica, cuja forma de representação gráfica é uma nuvem de cores com evolução gradativa, sendo mais acentuada a cor das áreas em que há maior concentração de valor para a variável estudada, desta forma demonstra a força de ocorrência de um determinado evento ou a sua tendência de um ocorrer.

Foram criados dois arquivos – shapefile, para fazer a análise o, o primeiro é um arquivo de pontos, em que cada ponto refere-se a um caso de infecção autóctone no estado de São Paulo, que em cuja tabela de atributos constam todos os dados de notificação e ainda os

dados referentes aos Setores Censitários a que cada um pertence e às Bacias e Sub-bacias Hidrográficas, o segundo, um shape de polígonos, em que cada polígono corresponde a área de cada Setor Censitário e a eles foram atribuídos os dados referentes aos casos de infecção ocorridos em cada Setor, considerando-se o endereço de residência, associados com as variáveis eleitas para este estudo, e dos dados referentes às Bacias e Sub-bacias Hidrográficas.

O Mapeamento das áreas de risco de infecção foi feito através de análise espacial, considerando: os limites das Bacias Hidrográficas, Sub-bacias Hidrográficas, principais rios e seus afluentes, Grupos de vigilância Epidemiológica (área geográfica de atuação), Municípios e Setores Censitários.

Utilizando o Software ARCGIS, foi feito um cluster a partir do “shapefile” de pontos com localização dos casos autóctones notificados, e delimitado um polígono sobre este cluster, a partir daí foram recortados os “shapefiles” de todas as feições mencionadas de acordo com o limite deste polígono, de forma a retornar apenas os dados referentes à área de influência delimitada, através do comando “join espacial” todas as feições foram agregadas a um único arquivo shapefile de linhas, sendo que cada linha representa um trecho da Hidrografia e a ela foram associadas todas as informações espaciais como a que Bacia e Sub-bacia pertencem, quais os setores censitários que compõem esta área e a qual GVE e Município pertencem, após foi exportada a tabela de atributos deste arquivo para o formato DBF, possibilitando a leitura e edição no Software Microsoft Excel.

CAPÍTULO 3 – RESULTADOS

Através do método de análise do vizinho mais próximo, função G, foi verificado o padrão de distribuição do universo de casos estudado, que indicou um padrão de distribuição dos pontos concentrado, conforme verifica-se na figura 21.

Figura 21 – Mapa de intensidade de casos (mapa de calor) de esquistossomose representados no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2015.

Fonte: (VASCONCELOS, 2016)

O Banco de dados de notificação de casos de esquistossomose no estado de São Paulo, conta com 11141 registros de habitantes do Estado, no período de 2007 a 2017, neste universo constam casos importados, ou seja, casos em que, embora a pessoa resida no

Estado de SP, foi infectada em outro Estado, e casos autóctones, casos cuja infecção aconteceu no município de residência da pessoa, sendo um total de 955 casos.

Após a etapa de geocodificação dos endereços, retornaram 7696 pontos referentes aos registros, correspondentes a 69,8%, os demais foram 3445 registros correspondentes a 30,9%, não puderam ser espacializados por alguma inconsistência no endereço cadastrado. Percebe-se que é um percentual muito grande de perda de informações, assim como há um grande percentual de dados em branco em outras categorias, como as informadas para caracterização geral do Banco, idade, sexo, escolaridade, raça e forma clínica, sendo que esta última apresenta 20% de campos sem informação.

Dentre os casos espacializados foram extraídos os casos em que houve confirmação da doença através dos exames, tendo resultado 1215 registros, destes verificou-se a existência registros duplicados e pessoas registradas mais de uma vez, com datas de notificação diferente, que pode indicar reinfecção ou registro de notificação feito em dois atendimentos, que pode ser motivada pela falta de informação do paciente de que já havia sido feita a notificação. Embora tenha verificado esse problema, não me ative a ele, pois, as possíveis deficiências no processo de notificação, embora relevante, não compõe os objetivos desta pesquisa, assim sendo os registros válidos passaram a um total 955, que possibilitaram uma análise mais ampla e criteriosa, observando além da questão quantitativa, questões de limitações geográficas, características sócio econômicas dos locais de moradia das pessoas infectadas pela EM e, também, as questões ambientais, áreas de vigilância de risco de infecção, por relação geográfica entre a presença de indivíduos doentes e o risco de expansão da doença que, pode abranger a área de toda a Bacia hidrográfica

O Banco caracteriza-se por registros de casos de infecção em indivíduos nas faixas etárias de 0 a 94 anos, sendo que a maior concentração de registros está compreendida entre 20 a 44 anos, com percentual de 45,7% de indivíduos do sexo feminino e 54,3% de indivíduos do sexo masculino, cujo nível de escolaridade está entre pré-escolares até nível superior, sendo que os maiores percentuais ficam entre o 1º ciclo do ensino médio, Supletivo de 2º grau e alfabetização de jovens e adultos. Quanto à raça há predominância de pessoas de raça branca e amarela.

As tabelas de 01 a 04 contém os dados de tabulação do Banco de Dados de notificação da Esquistossomose no estado de São Paulo.

Tabela 01 – Tabela com dados do Banco de notificação do SINAM. Casos classificados por Faixa Etária.

FAIXA ETARIA	F	M	%	Total Geral
0_4	30	49	0,71	79
5_9	138	161	2,68	299
10_19	619	648	11,37	1267
20_29	1396	1541	26,36	2937
30_39	1403	1678	27,65	3081
40_49	742	1063	16,20	1805
50_59	423	515	8,42	938
60_69	203	241	3,99	444
70_79	77	76	1,37	153
80_89	13	20	0,30	33
90_94	2	1	0,03	3
N_INFORM	50	52	0,92	102
Total Geral	5096	6045	100,00	11141

Fonte: (SINAN, 2017)

Tabela 02 – Tabela com dados do Banco de notificação do SINAM. casos classificados por nível de escolaridade.

NÍVEL DE ESCOLARIDADE	SEXO		%	Total Geral
	F	M		
01 – Creche, Pré-escolar , Classe de alfabetização -	154	136	3%	290
02 - Alfabetização de Jovens e Adultos	680	905	14%	1585
03 – Antigo Primário (Elementar)	436	586	9%	1022
04 – Antigo Ginásio (Médio 1º Ciclo)	942	1172	19%	2114
05 – Regular do Ensino Fundamental ou 1º Grau (da 1a a 3a série/ do 1º ao 4º ano)	461	557	9%	1018
06 – Regular do Ensino Fundamental ou 1º Grau (da 4a série/5º ano)	381	370	7%	751
07 - Regular do Ensino Fundamental ou 1º Grau (da 5a a 8a série/ do 6º ao 9º ano)	625	578	11%	1203
08 - Supletivo do Ensino Fundamental ou do 1º Grau	40	43	1%	83
09 - Antigo Científico, Clássico, etc (Médio 2o ciclo)	51	78	1%	129

10 - Regular ou Supletivo do Ensino Médio ou do 2º Grau	788	943	16%	1731
11 - Superior de Graduação	88	110	2%	198
Branco: Não frequentaram escola	450	567	9%	1017
Total Geral	5096	6045	100%	11141

Fonte: (SINAN, 2017)

Tabela 03 – Tabela com dados do Banco de notificação do SINAM. Casos classificados por Raça

RAÇA	Nº PESSOAS
1 - Branca	4719
2 - Preta	1083
3 - Parda	57
4 - Amarela	4428
5 - Indígena	24
99 - Sem Informação	830
Total Geral	11141

Fonte: (SINAN, 2017)

Tabela 04 – Tabela com dados do Banco de notificação do SINAM. Casos classificados por Forma Clínica.

Forma Clínica	F	M	%	Total Geral
1 Intestinal	3617	4146	69,68	7763
2 Hepato Intestinal	186	203	3,49	389
3 Hepato Esplênica	160	223	3,44	383
4 Aguda	47	45	0,83	92
5 Outra	86	143	2,06	229
(vazio)	1000	1285	20,51	2285
Total Geral	5096	6045	100	11141

Fonte: (SINAN, 2017)

A Figura 22 representa a distribuição dos locais de infecção, de todo o banco, por unidade de federação, possibilitando verificar que o estado da Bahia é o principal agente de infecção, seguido pelos estados de Minas Gerais e Pernambuco, ficando o estado de São Paulo como quarto lugar, sendo o responsável pelos casos autóctones. As Figuras 23 (mapa de calor) e 24 (mapa de pontos) são provenientes do trabalho de espacialização dos casos de esquistossomose confirmados, no estado de São Paulo, e que em uma análise preliminar possibilita visualizar as áreas com maior ocorrência de casos. O Mapa de calor mostra a intensidade de ocorrência por tonalidade de cores, de forma crescente, desta

forma as cores mais fortes indicam áreas com maior incidência de casos. O mapa de pontos mostra a alocação dos pontos, possibilitando em uma análise mais refinada, visualizar os municípios com registros de casos de esquistossomose. Nesta primeira análise estão representados os casos autóctones e importados nos municípios.

Figura 22 – Infecção registradas no estado de São Paulo segundo a procedência dos pacientes relativas aos demais Estados da Federação, no período de 2007 a 2015.

Fonte: SINAN (2017)

Figura 23 – Mapa de intensidade de casos (mapa de calor) de esquistossomose representados no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2015.

Fonte: SINAN (2017)

Figura 24 – Mapa de pontos representados por casos de esquistossomose no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2015

Fonte: Dados SINAN (2017)

A figura 25 representa os casos de esquistossomose distribuídos por GVE, possibilitando analisar as áreas de vigilância que possuem as maiores quantidades de casos, enquanto a figura 26 representa a localização de cada GVE no estado de São Paulo.

Age Group	Total
1	163
7	33
8	57
9	3
10	38
11	1
12	21
13	24
14	8
15	3
16	1
17	325
18	3
20	22
22	1
23	70
24	8
25	224
26	6
27	86
28	29
29	11
30	2
31	18
32	1
33	56

Figura 26 – Localização dos Grupos da Vigilância Epidemiológica no estado de São.

67

A Figura 27 e os Quadros 05 e 06, representam a distribuição dos casos por faixa etária e por sexo, possibilitando a análise das características dos Domicílios mais suscetíveis à infecção.

Figura 27 – Casos de esquistossomose distribuídos segundo as faixas etárias e sexo, no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2015.

Fonte: Dados SINAN (2017)

Tabela 05 – Casos de esquistossomose ocorridos no estado de São Paulo, por faixas etárias, no período de 2007 a 2015.

Rótulos de Linha	NUMERO DE CASOS X FAIXA ETÁRIA
01 -- 04	22
05 -- 09	8
10 -- 14	26
15 - 19	45
20 - 24	39
25 - 29	41
30 -34	27
35 - 39	26
40 - 44	33
45 - 49	21
50 - 54	12
55 - 59	5
60 - 64	6
65 - 69	5
70 - 74	4
75 - 79	1
80 - 84	1
Total Geral	325

Fonte: Dados SINAN (2017)

Tabela 06 – Casos de esquistossomose ocorridos no estado de São Paulo, por faixas etárias e sexo, no período de 2007 a 2015.

NUMERO DE CASOS X FAIXA ETÁRIA Rótulos de Linha	Rótulos de Coluna			Total Geral
	F	M	(vazio)	
01 -- 04	1		21	22
05 -- 09	2	6		8
10 -- 14	10	16		26
15 - 19	9	36		45
20 - 24	16	23		39
25 - 29	15	26		41
30 -34	14	13		27
35 - 39	10	16		26
40 - 44	11	22		33
45 - 49	7	14		21
50 - 54	4	8		12
55 - 59	3	2		5
60 - 64	2	4		6
65 - 69	2	3		5
70 - 74	2	2		4
75 - 79	1			1
80 - 84	1			1
Total Geral	110	191	21	322

Fonte: Dados SINAN (2017)

A Figura 28 e quadro 07 representam o número de casos por ocupação, existe um grande número de ocupações com apenas um registro, estes foram eliminados da representação gráfica, por não ser possível estabelecer uma relação de infecção com a ocupação, se há apenas um registro e também pelo fato de um grande número de dados com baixo índice prejudicaria a leitura do gráfico, verifica-se que o trabalhador agropecuário é a ocupação que tem o maior número de casos.

Figura 28: Casos de esquistossomose distribuídos segundo a ocupação, no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2015.

Fonte: Dados SINAN (2017)

Tabela 07 – Casos de esquistossomose distribuídos por ocupação, no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2015.

Rótulos de Linha	NÚMERO DE CASOS X OCUPAÇÃO
APOSENTADO/PENSIONISTA	8
DONA DE CASA	21
ESTUDANTE	32
PEDREIRO	6
PRODUTOR AGROPECUARIO, EM GERAL	2
TRABALHADOR AGROPECUARIO , EM GERAL	47
Total Geral	116

Fonte: Dados SINAN (2017)

3.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após a caracterização geral da amostra, foram realizados testes estatísticos de Pearson para verificar a correlação entre as variáveis nos Setores, tendo sido formados os seguintes agrupamentos, cujos resultados encontram-se na seção Anexos. O quadro 02 apresenta o resumo dos resultados dos testes estatísticos de Pearson:

Quadro 02 – Resultados do teste de correlação de Pearson, com descrição das variáveis avaliadas em cada caso.

CONSTANTE	VARIAVEIS		RESULTADO
	DESCRIÇÃO	TIPOS	
Renda de meio a dois salários mínimos (SM)	Referem-se aos moradores e à falta de infraestrutura a que estão expostos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ esgoto a céu aberto; sem rede coletora de esgotos; ✓ sem pavimento; ✓ sem calçada e meio fio; ✓ sem bueiro e boca de lobo 	Correlação significativa no nível 0,01 e 0,05 para 2 extremidades.
Alfabetização (número de pessoas por Setor)	Faixas de Rendimento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Meio SM; ✓ meio a 2 SM; ✓ 2 a 5 SM; ✓ 5 a 10 SM 	Correlação significativa no nível 0,01 para 2 extremidades.
Renda entre meio e dois SM	Referem-se ao total de domicílios em cada Setor e à falta de infraestrutura a que estão expostos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ sem esgotamento sanitário; ✓ sem banheiro ou sanitário 	Correlação significativa nos níveis 0,01 e 0,05 para 2 extremidades.
Renda entre meio e dois SM	Referem-se ao total de domicílios de cada Setor e à	<ul style="list-style-type: none"> ✓ rede coletora de esgotos; 	Correlação significativa no nível 0,01 para 2 extremidades.

CONSTANTE	VARIÁVEIS		RESULTADO
	DESCRIÇÃO	TIPOS	
	infraestrutura de que dispõem.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ banheiro ou sanitário; ✓ lixo coletado. 	
Renda até meio SM	Referem-se às condições, negativas, de infraestrutura do entorno dos domicílios.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ esgoto a céu aberto. 	Correlação significativa no nível 0,01 para 2 extremidades.
Renda até meio SM	Referem-se ao total de moradores e às condições, negativas, de infraestrutura a que estão expostos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ outras formas de deposição do lixo; ✓ outras formas de abastecimento de água: ✓ fossa rudimentar. 	Correlação significativa no nível 0,01 para 2 extremidades.
Renda nominal	Referem-se às condições de infraestrutura que atende ao total de domicílios por Setor.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ banheiro e esgotamento sanitário; ✓ rede geral de água; lixo coletado. 	Correlação significativa no nível 0,01 para 2 extremidades.

CONSTANTE	VARIÁVEIS		RESULTADO
	DESCRIÇÃO	TIPOS	
Renda nominal	Referem-se às condições, negativas, de infraestrutura a que o total de domicílios por Setor está exposto	<ul style="list-style-type: none"> ✓ sem banheiro e esgotamento sanitário; ✓ sem esgotamento sanitário. 	Correlação significativa no nível 0,01 para 2 extremidades.

A etapa seguinte foi a análise da regressão linear que considerou, basicamente, os mesmos grupos de dados com os quais foram feitos os testes de correlação, conforme segue, e cujos resultados constam da Seção Anexo e resumo dos resultados segue no quadro 02:

Quadro 03 – Resultado do Modelo estatístico com descrição das variáveis analisadas.

CONSTANTE	VARIÁVEIS	O MODELO ESTATÍSTICO EXPLICA:
número de domicílios.	Do entorno dos domicílios: <ul style="list-style-type: none"> ✓ esgoto a céu aberto 	com percentual de 82%, que o número de domicílios por Setor varia junto com a exposição ao esgoto a céu aberto.
Pessoas responsáveis por domicílio, ambos os sexos, com rendimento positivo.	número de moradores no Setor: <ul style="list-style-type: none"> ✓ lixo coletado; ✓ energia elétrica; ✓ rede de água potável; 	com percentual de 51%, que o número de pessoas responsáveis pelo domicílio de ambos os sexos, com rendimento positivo, varia junto com a exposição às condições positivas de

CONSTANTE	VARIÁVEIS	O MODELO ESTATÍSTICO EXPLICA:
	✓ rede coletora de esgotos.	infraestrutura a que estão expostas
Responsável renda sexo feminino com rendimento positivo.	Condições de saneamento referentes ao Entorno do Domicílio: <ul style="list-style-type: none"> ✓ número de domicílios; ✓ esgoto a céu aberto; ✓ existe pavimentação; ✓ existe calçada meio fio; ✓ existe bueiro e boca de lobo. 	com percentual de 76%, que o que o número de pessoas responsáveis pelo domicílio do sexo feminino, com rendimento positivo, varia junto com a exposição às condições positivas de infraestrutura a que estão expostas
Responsável renda ambos os sexos com rendimento positivo	Condições de saneamento referentes ao Entorno do Domicílio: <ul style="list-style-type: none"> ✓ número de domicílios; esgoto a céu aberto; ✓ existe pavimentação; ✓ existe calçada meio fio; 	Com percentual de 73%, que o que o número de pessoas responsáveis pelo domicílio do sexo feminino, com rendimento positivo, varia junto com a exposição às condições precárias de infraestrutura a que estão expostas

CONSTANTE	VARIÁVEIS	O MODELO ESTATÍSTICO EXPLICA:
	✓ existe bueiro e boca de lobo.	
Responsável renda, sexo masculino com rendimento positivo.	<p>Condições de saneamento referentes ao entorno domicílio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ número de domicílios; ✓ esgoto a céu aberto; ✓ existe pavimentação; ✓ existe calçada meio fio; ✓ existe bueiro e boca de lobo. 	Com percentual de 40% que o que o número de pessoas responsáveis pelo domicílio do sexo masculino, com rendimento positivo, não varia junto com a exposição às condições positivas de infraestrutura a que estão expostas.
Renda de meio a dois SM	<p>Total de Domicílios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ banheiro e esgotamento sanitário. 	com percentual de 65%, que o número de domicílios por Setor com rendimento entre meio e dois SM, varia com a quantidade de domicílios com banheiro e esgotamento sanitário
Renda de meio a dois SM	<p>Total de Domicílios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ sem esgotamento sanitário; 	Com percentual de 53%, que o número de domicílios por Setor com rendimento entre meio e dois SM, varia com a quantidade de domicílios sem

CONSTANTE	VARIÁVEIS	O MODELO ESTATÍSTICO EXPLICA:
	✓ sem banheiro ou sanitário.	esgotamento sanitário, e sem banheiro ou sanitário
Até meio SM	Entorno Domicílios: ✓ Esgoto a céu aberto	Com percentual de 64%, que o número de pessoas por Setor, com rendimento até meio SM, varia com a exposição ao esgoto a céu aberto
Até meio SM	Entorno Moradores: ✓ esgoto a céu aberto; ✓ sem esgoto coletado; ✓ sem pavimento; ✓ sem calçada; ✓ sem meio fio; ✓ sem bueiro e boca de lobo.	Com percentual de 87%, que o número de pessoas por Setor, com rendimento até meio SM, varia com a exposição às condições mais precárias de infraestrutura.
Até Meio SM	Moradores: ✓ outros destinos do lixo; ✓ outras formas de abastecimento; ✓ fossa rudimentar.	Com percentual de 80%, que o número de pessoas por Setor, com rendimento até meio SM, varia com a exposição às condições mais precárias de infraestrutura.

CONSTANTE	VARIÁVEIS	O MODELO ESTATÍSTICO EXPLICA:
Até meio SM	Total Domicílios: <ul style="list-style-type: none"> ✓ sem esgotamento sanitário; ✓ Sem Banheiro e sanitário. 	Com percentual de 77%, que o número de pessoas por Setor, com rendimento até meio SM, varia com o total de domicílios expostos às condições mais precárias de infraestrutura.
Pessoa responsável por domicílio do sexo feminino com rendimento positivo	Moradores: <ul style="list-style-type: none"> ✓ lixo coletado; ✓ energia elétrica; ✓ rede de água potável; ✓ rede de esgoto. 	Com percentual de 73%, que as Pessoas do sexo feminino, responsáveis por domicílio, com rendimento positivo variam de acordo com as condições favoráveis de infraestrutura a que estão expostas.
Meio a dois SM	Entorno Moradores : <ul style="list-style-type: none"> ✓ esgoto a céu aberto; ✓ sem pavimentação; ✓ sem calçada; sem meio fio; ✓ sem bueiro ou boca de lobo. 	Com percentual de 50%, que as Pessoas com rendimentos de meio a dois salários mínimos, não varia significativamente de acordo com as condições desfavoráveis de infraestrutura.

O Mapeamento das áreas de risco de infecção é a parte final desta pesquisa, resultou em mapas e planilha que permitem conhecer as áreas em que há maior risco de infecção, devido à proximidade de pessoas infectadas com as coleções hídricas e a relação destas

coleções com afluentes, o que pode aumentar a área de infecção, devido à possibilidade de dispersão do caramujo, para a área de abrangência da Sub-bacia e da Bacia. De acordo com a área delimitada verifica-se que sua área corresponde à 64% da área total de estudo, o mesmo percentual refere-se à malha hidrográfica que cobre a área.

A Bacia Hidrográfica mais afetada é a Bacia do Paraná, tanto em termos de área de abrangência no Setor, quanto em termos de número de casos e área de concentração (adensamento), as Sub-bacias Grande e Paraná, Tietê e Outros são as que tem maior participação na área de abrangência delimitada, com 32,47% e 30,41%, respectivamente. Os Gráficos representados nas figuras de 29 a 31 e as tabelas 08, 09 e 10, representam este estudo.

Tabela 08 – Quantidade de trechos de rios constantes da área de risco de infecção distribuídos por Bacia Hidrográfica.

NOME DA BACIA	Número de Trechos	Percentual
Atlântico Trecho Leste	340	7%
Atlântico Trecho Sudeste	434	9%
Paraná	3984	84%

Figura 29 – Representação gráfica do percentual de trechos de rios constantes da área de risco de infecção, no estado de São Paulo, distribuídos por Bacia Hidrográfica.

Tabela 09 – Quantidade de trechos de rios constantes da área de risco de infecção, no estado de São Paulo, distribuídos por Bacia Hidrográfica e Sub-bacias.

Bacias Hidrográficas	Atlântico-Trecho Leste	Atlântico-Trecho Sudeste	Paraná	Total Geral	Percentual
Sub-Bacias					
Cachoeira, São João e outros		16		16	0,35%
Grande	1		1464	1465	32,47%
Litorâneas de São Paulo	6	99	22	127	2,81%
Litorâneas do Rio de Janeiro	8			8	0,18%
Paraíba do Sul	272	18	64	354	7,85%
Paraná, Paranapanema, Amambai e outros			603	603	13,36%
Paraná, Tiete e outros		5	1367	1372	30,41%
Paraná, Verde, Peixe, e outros			230	230	5,10%
Ribeira do Iguaçu		263	74	337	7,47%
Total Geral	287	401	3824	4512	
Percentual	0,063608156	0,088874113	0,84752	1	100%

Figura 30 – Quantidade de Setor Censitário, na área de risco de infecção, no estado de São Paulo, por Bacia Hidrográfica e Sub-bacia.

Tabela 10 – Quantidade e percentual de trechos de rios distribuídos por GVE, na área de risco de infecção, no estado de São Paulo.

GRUPO DE VIGILANCIA	ATLANTICO_TRECHO LESTE	BACIAS ATALANTICO TRECHO SUDESTE	PARANA	TOTAL GERAL	PERCENTUAL
GVE I		3	16	19	0,42%
GVE IX			10	10	0,22%
GVE VII		3	18	21	0,47%
GVE VIII	15	4	61	80	1,77%
GVE X		18	41	59	1,31%
GVE XI			288	288	6,39%
GVE XII			190	190	4,21%
GVE XIII			141	141	3,13%
GVE XIV			431	431	9,56%
GVE XIX			154	154	3,42%
GVE XV			347	347	7,70%
GVE XVI			110	110	2,44%
GVE XVII			185	185	4,10%
GVE XVIII			192	192	4,26%
GVE XX			159	159	3,53%
GVE XXI			35	35	0,78%
GVE XXIII		259	36	295	6,54%
GVE XXIV			263	263	5,83%
GVE XXIX			464	464	10,29%
GVE XXV		36	12	48	1,06%
GVE XXVI			123	123	2,73%
GVE XXVII	68	8	20	96	2,13%
GVE XXVIII	4	45		49	1,09%
GVE XXX			114	114	2,53%
GVE XXXI		3	340	343	7,61%
GVE XXXII		5	44	49	1,09%
GVE XXXIII	199	13	32	244	5,41%
	286	397	3826	4509	100%
Total Geral	6,34%	8,80%	84,85%	100%	

Figura 31 – representação gráfica do percentual de trechos de rios constantes da área de risco de infecção, no estado de São Paulo, distribuídos por GVE.

Através do georreferenciamento dos casos de notificação da esquistossomose mansônica no estado de São Paulo e da junção das informações dos casos de notificação com os dados sócio ambientais, levantados pelo censo demográfico de 2010, foi possível caracterizar as áreas de transmissão da esquistossomose mansônica no estado de São Paulo, assim como determinar os fatores ambientais associados à ocorrência da doença, além de correlacionar casos autoctones no Estado às condições ambientais da população residente nas áreas. Tais resultados indicam que há uma relação forte entre as condições sócio ambientais a que os indivíduos estão expostos e o risco de se contrair a doença, quanto mais precária a sua condição de habitação, maior o risco de infecção. O mapa representado na figura 32 ilustra esta condição, assim como a tabela apresentada no quadro 03 indica a área de maior risco de infecção no Estado, seus principais rios e afluentes, municípios, setor censitário e grupo de vigilância epidemiológica a que cada um pertence.

A pesquisa permitiu analisar um pouco da história da doença, suas características de persistência de infecção que, mesmo com um processo complexo de transmissão, que

depende do parasito, do hospedeiro intermediário e do meio propício para a transmissão, se mantém ativa há séculos no mundo todo e, no Brasil desde o aparecimento do primeiro caso. A partir da análise proposta de considerar o tripé esquistossomose, pobreza e saneamento, foi possível compreender que estas condições se retroalimentam e mantêm-se inalteradas há anos. A revisão bibliográfica possibilitou constatar que há uma grande déficit de saneamento no Estado, e que esta condição é histórica, não há como se promover saúde a uma população exposta ao esgoto, sem abastecimento de água de qualidade e com contato com o lixo produzido. E os problemas vão se agravando, com a migração das pessoas para os grandes centros, a ocupação desordenada dos espaços urbanos, dificultando o atendimento desse público com saneamento básico, há uma condição histórica de descaso com a Saúde Pública, que passou a apresentar uma característica crônica de pobreza e miséria. O aumento do abismo social entre ricos e pobres no Brasil comprova que cada vez é mais difícil de os indivíduos submetidos às condições mais precárias de vida, conseguir migrar para outra realidade, pois esse abismo não oferece classes. Por outro lado, a manutenção dessa condição miserável não permite ao Estado evoluir n seu nível de desenvolvimento global, porque há uma considerável parcela da população com indicadores negativos mantendo a tendência descendente dos números. Falta consiência de que a manutenção dessa condição de desigualdade impede o Estado de evoluir em resultados globais.

Para que suas ações de controle da EM sejam mais efetivas, os programas de controle e combate às doenças não podem agir com foco somente nos casos da doença e focos de caramujos, faz-se necessário o desenvolvimento de uma metodologia interdisciplinar, que considere as variáveis ambientais, economicas e sociais. Os testes estatísticos, a análise espacial e a revisão bibliográfica, permitiram inferir que para a erradicação de doenças realcionadas à pobreza, doenças negligenciadas, como a esquistossomose, há necessidade de promover a mudança das condições de vida a que a população está exposta, caso contrário manter-se-ão ações paleativas, e a esquistossomose manterá sua característica endêmica de baixa letalidade, alta prevalência e alto índice de morbidade.

Figura 32 – Mapas com variáveis sócio ambientais e delimitação da área de risco de infecção.

Figura 33 – Mapas com casos autóctones de EM no Estado de São Paulo e delimitação da faixa de coleções hídricas, dentro das bacias e sub bacias hidrográfica com potencial risco para infecção por EM, devido à proximidade da residência das pessoas infectadas.

CAPÍTULO 3 – DISCUSSÃO

O estudo do tripé esquistossomose, pobreza e saneamento, permitiu um olhar mais integrado para algumas questões que normalmente são tratadas isoladamente mais que na prática são indissociáveis. A esquistossomose não acomete somente pessoas em condições sociais precárias e submetidas à ausência de infraestrutura urbana, mais esta é a parcela da população que está mais sujeita aos riscos de infecção e às suas consequências do ponto de vista físico, social e ambiental.

O perfil da Saúde Pública no Brasil, ao longo das décadas, vem, sofrendo constantes alterações, devidas principalmente, às variações geográficas, epidemiológicas e às condições sócio ambientais, no entanto, o que não se altera é a condição de vulnerabilidade relacionada ao perfil sócio econômico da população, mantendo-a, estagnada na mesma condição de suscetibilidade e fragilidade do início do século, no que se refere às doenças relacionadas à falta de saneamento. Embora os índices de infecção, morbidade e mortalidade venham caindo, quando se avalia o todo, pois a média amenizar, estatisticamente, as condições de vida da população, a mesma queda não se observa ao analisar alguns núcleos em separado, regiões em cujos habitantes não tem acesso às condições de saneamento, moradias dignas e informação, as chamadas desigualdades regionais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014c).

A defesa da saúde depende do contato direto do combatente com o seu objeto alvo – o povo. Em todo programa de combate a endemias e epidemias, o contato com o povo é fundamental, estar próximo, ouvir, dar-lhes a voz, esta é uma perspectiva que objetiva explicar a lenta evolução dos programas de Saúde Pública no Brasil, embora muitos avanços tenham ocorrido, sob um aspecto global, verifica-se uma enorme fragilidade ao estudar áreas e casos isoladamente (ANTONIO; SANTOS, 2012).

Uma outra questão a ser considerada é o silenciamento da mídia com relação às chamadas doenças negligenciadas das quais a esquistossomose faz parte, nada se fala sobre a ocorrência, prevenção, áreas endêmicas. Considerando-se que a mídia hoje é um grande formador de opinião e tem uma capacidade de alcance da população muito grande, em termos numéricos, seria uma grande aliada no contingenciamento destas doenças. Porém os meios de comunicação, emissoras de rádio, TV, imprensa escrita, atendem a interesses diversos, inclusive do Sistema que pretende deixar que estas doenças continuem nos

bastidores, na maior parte das vezes porque grande parcela dos infectados por estas doenças são pessoas expostas às mais precárias condições de higiene e moradia, e chamar a atenção da população sobre estas doenças poderia reverberar em outras cobranças. Neste contexto a mídia pode ser “produtora de ignorância”, ao negligenciar assuntos relevantes e noticiar fatos e ações que não acrescentam nada à população atingida, não agregam conhecimento, não desenvolvem o indivíduo nem do ponto de vista intelectual nem crítico, as pessoas são atingidas por uma avalanche de informações vazias de conteúdo e completamente sem significado (CAVACA; VASCONCELLOS-SILVA, 2015).

Um fator que configura um complicador para o desenvolvimento de estudos sobre a esquistossomose e a sua ocorrência é o preenchimento da ficha de notificação que, embora apresente campos que possibilitam fazer um bom delineamento da doença no Estado, a grande quantidade de campos em branco, indica que há um grande déficit, que pode ser inclusive um sintoma de que falta treinamento aos agentes das unidades que fazem a notificação. A exemplo disso posso citar que o Banco inicialmente constava com 11141 registros dos quais 3445 - 30,9%, não puderam ser espacializados por inconsistências na informação, que variam de ausência de algum dado como - nome da rua, número do imóvel-, cidade até a falta total de dados nos campos de endereço. Da mesma forma ocorre para os demais campos do banco. A falta de dados de identificação ou a informação incorreta, dificulta o mapeamento e o contato do Órgão de Controle.

CAPÍTULO 4 – CONCLUSÃO

A espacialização dos casos autóctones de esquistossomose mansônica no estado de São Paulo e a sobreposição dos mesmos às áreas cujas características sócio ambientais foram definidas de acordo com o último censo demográfico do IBGE, viabilizou a análise espacial da ocorrência da doença no Estado e a caracterização das áreas potenciais de transmissão da esquistossomose mansônica. A análise espacial (feita a través da leitura de mapas) possibilitou verificar que as localidades em que houve a ocorrência de casos autóctones da doença, apresenta grande percentual de indivíduos expostos às condições mais precárias de infraestrutura, com menor rendimento médio e grau de escolaridade, sem acesso a coleta de esgotos e de lixo, com esgoto a céu aberto, sem energia elétrica, cujo entorno das casas não possui calçada e boca de lobo e pavimentação nas vias.

Os testes estatísticos apontam que existe correlação entre as variáveis ambientais e econômicas:

- ✓ A faixa de rendimento que varia de meio a dois salários mínimos e as condições de infraestrutura a que estão expostos os indivíduos, quanto menor o rendimento, piores são as condições de infraestrutura (sem rede de água e esgoto; sem coleta de lixo; com esgoto a céu aberto; sem energia elétrica; sem pavimento; com outras formas de abastecimento de água; com outras formas de destinação do esgoto; com fossa rudimentar). Da mesma forma ocorre para as faixas com maior rendimento, que indica que quanto maior a renda, melhores as condições de infraestrutura (coleta de lixo; asfalto; calçada e meio fio; energia elétrica; rede de água e esgoto).
- ✓ A Alfabetização comparada às faixas de rendimento – até meio SM, de meio a 2 SM, de 2 a 5 SM e de 5 a 10 SM foi verificada correlação na medida em que aumenta o número a faixa salarial, aumenta o número de pessoas alfabetizadas por setor.
- ✓ Renda nominal e variáveis que se referem às condições de infraestrutura negativa (sem banheiro e esgotamento sanitário; sem esgotamento sanitário) de exposição do Setor Censitário considerando o total de domicílios do Setor, indica que há correlação uma vez que quanto menor a renda nominal, maior o número de

domicílios expostos a tais condições. Da mesma forma considerando Renda nominal e variáveis que se referem às condições de infraestrutura positiva (banheiro; esgotamento sanitário; rede geral de água; lixo coletado) verifica-se que quanto maior a renda nominal, maior o número de municípios expostos às condições mais favoráveis.

Os modelos de regressão linear testados, considerando Setores censitários em que houve casos autóctones da EM, apontam com percentual que varia de 65% a 87% que as condições sanitárias variam de acordo com o rendimento e grau de escolaridade dos indivíduos, os modelos consideraram o baixo rendimento com a exposição à infraestrutura negativa e as maiores faixas de rendimento com a exposição à infraestrutura positiva em diversas situações. Os maiores percentuais foram apresentados para as variáveis renda até meio salário mínimo e exposição à infraestrutura negativa (esgoto a céu aberto, sem coleta de esgoto, sem pavimento, sem calçada, sem meio fio e sem bueiro e boca de lobo), considerando moradores por Setor, que apresentou percentual de 87% e Renda até meio Salário Mínimo e condições sanitárias (destino do lixo, outras formas de abastecimento e fossa rudimentar), considerando moradores por Setor, que apontou percentual de 80%.

Existe correlação entre os casos autóctones de ocorrência da esquistossomose mansônica no estado de São Paulo com as condições sócio ambientais da população residente nos Setores Censitários em que há ocorrência de doenças.

As condições de infraestrutura como falta de água encanada, fontes alternativas de obtenção de água, falta de rede coletora de esgotos, fossas rudimentares, falta de pavimentação das vias, falta de bueiro ou boca de lobo, falta de energia elétrica, inexistência de coleta de lixo, deposição irregular do lixo, as condições sócio ambientais como nenhum rendimento, rendimento muito baixos, nível de alfabetização, são fatores associados à ocorrência da esquistossomose mansônica.

CAPÍTULO 5 – PRODUTO

O Produto deste trabalho constitui-se de um quadro em que consta o mapeamento das áreas de risco de infecção, destinado, principalmente aos órgãos que trabalham no enfrentamento da esquistossomose, estudantes e pesquisadores. Objetiva auxiliar no desenvolvimento de medidas de controle da esquistossomose mansônica no estado de São Paulo.

A partir da localização geográfica dos casos autoctones, sobrepostas a com a malha hidrográfica do Estado, disponibilizada pelo IBGE, e as delimitações das Bacias, foram indicadas as coleções hídricas com potencial para a infecção de indivíduos, caso haja presença do hospedeiro intermediário, uma vez que na região residem pessoas notificadas com esquistossomose autoctone. A planilha permite consultar a partir da Bacia e Sub_bacia Hidrográfica quais as coleções, município e GVE a que pertencem. Também estão incluídos os arquivos em shapefile, sem qualquer identificação dos indivíduos do Banco, para que possam ser construídos mapas viabilizando uma leitura mais pontual das localidades com possibilidade de tornarem-se áreas de infecção, compondo com novos dados e outros materiais, sendo possível também a inclusão de novos casos de notificação, revisão de áreas e atualização dos dados. Tais dados compoem o CD anexado à pagina seguinte.

Quadro 04 – Mídia Digital em que consta Quadro indicativo de locais de risco para o infecção da esquistossomose mansônica no estado de São Paulo.

REFERÊNCIAS

1. AMARANTE, P.; RIZZOTTO, M. L. F.; COSTA, A. M. **Reforma Sanitária Brasileira**.
2. ANTONIO, L.; SANTOS, D. C. Belisário Penna , Combatente : um capítulo da história da saúde pública brasileira. p. 848–857, 2012.
3. AZEVEDO, N.; PEREIRA, I. B. **Na corda bamba de sombrinha : a saúde no fio da história**. Fiocruz ed. Rio de Janeiro: [s.n.].
4. BARATA, R. B.; BRICEÑO-LEÓN, R. E. . **O. Doenças endêmicas: abordagens sociais, culturais e comportamentais**. 20. ed. Rio de Janeiro: [s.n.].
5. BARBOSA, F. S. **Tópicos em malacologia médica**. [s.l: s.n.].
6. BARUFI, A. M. B. **Dimensões Regionais da Mortalidade Infantil no Brasil**. [s.l.] Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2009.
7. BENCHIMOL, J. L. (ORG. . **Adolpho Lutz – Obra Completa – v. 3**. 20. ed. Rio de Janeiro: [s.n.].
8. BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. **Viagens por terra de bichos e homens.pdf.crdownload**. [s.l: s.n.].
9. BONGIOLO, R. S. Uso de Sistemas de Informação Geográfica na Saúde. **Revista Olhar Científico**, v. 01, n. 02, p. 185–194, dez. 2010.
10. CÂMARA, G. et al. 1.1 Introdução. p. 26, [s.d.].
11. CARVALHO, O. DOS S. (ORG. . **Schistosoma Mansoni e Esquistossomose**. 20. ed. Rio de Janeiro: [s.n.].
12. CARVALHO, O. DOS S.; COELHO, P. M. Z.; LENZI, H. L. **Schistosoma Mansoni e Esquistossomose: Uma Visão Multidisciplinar**. Rio de Janeiro: [s.n.].
13. CAVACA, A. G.; VASCONCELLOS-SILVA, P. R. Doenças midiaticamente negligenciadas : uma aproximação teórica. v. 19, n. 52, p. 83–94, ago. 2015.
14. CAVARARO, R. **Atlas de Saneamento 2011**. Rio de Janeiro: [s.n.].
15. CHAVES, M. A. **Epidemiologia e Informação na Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo no período de 1989 a 2001: elementos para escrita de uma história**. São Paulo: [s.n.].
16. CHIEFFI, P. P.; WALDMAN, E. A. Aspectos Particulares do Comportamento Epidemiológico da Esquistossomose Mansônica no Estado de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, n. 29, p. 257–275, set. 1988.
17. COPYRIGHT (C) 2001 - 2013 INPE, T. P.-R. A. F. **Terra View 4.2.2**, 2013.
18. COPYRIGHT (C) 2004 - 2016 QGIS DEVELOPMENT TEAM. **Quantun Gis**, 2018.
19. COPYRIGHT (C) 2005 UNIVERSITY TENNESSEE RESERCH CORPORATION. **Spatyal Analysis And Decision Assistance**Tennessee, 2005.
20. COPYRIGHT (C) 2011 - 2017 BY LUC ANSELIN. **GeoDa**, 2017.
21. COPYRIGHT (C) 2015 -ESRI. **ArcGis**, 2018.
22. COPYRIGHT IBM CORPORATION E OUTROS 1989 - 2013. **IBM SPSS Statistics V.22**, 2013.
23. COSTA, A. M.; MIRANDA, A. S. DE; MAIA, L. A. **Democracia Participativa e Controle Social em Saúde** . CEBES ed. Rio de Janeiro: [s.n.].
24. DA SILVA, T. J. J. OS DETERMINANTES SOCIOECONÔMICOS DA

- MORTALIDADE INFANTIL NOS ANOS DE 2000 E 2010: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS PARA OS MUNICÍPIOS PERNAMBUCANOS. **Perspectivas Online: Ciencias Humas e Sociais Aplicadas**, p. 1–13, jan. 2016.
25. DE SOUZA, M. C.; COIMBRA, C. E. **Críticas e atuantes: ciencia sociais e humanas em saúde na America Latina**. Rio de Janeiro: [s.n.].
 26. ESCOREL, S. **Reviravolta na Saúde: Origem e Articulação do Movimento Sanitário**. 20. ed. Rio de Janeiro: [s.n.].
 27. FABÍOLA ZIONI, F. et al. **Saneamento, Saúde e Ambiente - Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Editora Ma ed. São Paulo: [s.n.].
 28. FAYA, O. E. N. **O efeito das ações de saneamento em aglomerados subnormais no litoral**. [s.l: s.n.].
 29. FIELD, A. **Descobrimdo a estatística usando o SPSS-2**. Artmed ed. Porto Alegre: [s.n.].
 30. FIGUEIREDO, W. DOS SANTOS. **Epidemiologia da Esquistossomose Mansonica e o Processo de Organização Espacial: O Caso do Município de Ourinhos, SP**. [s.l.] Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2000.
 31. FINKELMAN, J. **Caminhos da saúde pública no Brasil**. Rio de Janeiro: [s.n.].
 32. FUNASA, F. N. DE S. A.-. **Cronologia Histórica da Saúde Pública Capacitação**. Brasília: [s.n.].
 33. FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. **100 Anos de Saúde Pública**. 1. ed. Brasília: [s.n.].
 34. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Saúde no Brasil em 2030: Prospecção Estratégica do Sistema de Saúde Brasileiro**. 22. ed. Rio de Janeiro: [s.n.]. v. 2
 35. GRIMBERG, M. Relações entre epidemiologia e antropologia. **Antropologia da saúde: traçando identidade e explorando fronteiras**, p. 95–106, 1998.
 36. GUIMAR, R. B. **Saúde Fundamentos da Geografia Humana**. São Paulo: [s.n.].
 37. GUIMARAES, M. C. DE A. **Estudo Comparativo dos Aspectos Reprodutivos de Duas Populações de B.Tenagophila (Oerbnigny 1835) de áreas com e sem Transmissão de Esquistossomose no Estado de São Paulo**. [s.l.] Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2003.
 38. HASSELMANN, M. H.; WERNECK, G. L.; GOUVEIA, T. G. Panorama dos Estudos Sobre Nutrição e Doenças Negligenciadas no Brasil. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, p. 39–62, abr. 2010.
 39. HIROMOTO, M. H. **Uma análise do efeito do gasto social dos governos federal, estadual e municipal sobre a pobreza no Brasil – 1987 a 2009 Martha**. [s.l.] Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Uma, 2013.
 40. IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: [s.n.].
 41. MAGALHÃES, K. A. et al. A Habitação como Determinante Social da Saúde : percepções e condições de vida de famílias cadastradas no Programa Bolsa Família. p. 57–72, out. 2013.
 42. MARQUES, R. C.; JULIANO, E. F. G. DE A.; MALHEIROS, T. F. Lideranças comunitárias e o cuidado com a saúde , o meio ambiente e o saneamento nas áreas de vulnerabilidade social. **Ciencia & Saúde Coletiva**, p. 789–796, dez. 2015.
 43. MEJIA, A. et al. **Série Água 4 - Água Redução da Pobreza e Desenvolvimento Sustentável**. Banco Mund ed. Brasília: [s.n.].
 44. MELLO, M. F. DE. Privatização do Setor de Saneamento no Brasil : Quatro

- Experiências e Muitas Lições. 2005.
45. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia de Vigilância Epidemiológica e Controle da Mielorradiculopatia Esquistossomótica**. Brasília: [s.n.].
 46. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plano integrado de ações estratégicas de eliminação da Hanseníase, Filariose, Esquistossomose e Oncocercose como Prolema de Saúde Pública, Tracoma com Causa de Cegueira e Controle das Geohelmintíases**. Brasília: [s.n.].
 47. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância da Esquistossomose Mansoní**. Brasília: [s.n.].
 48. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Uma análise da situação de saúde e das doenças transmissíveis relacionadas à pobreza** Brasília, 2014b.
 49. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde Brasil 2013: Uma análise da situação de saúde e das doenças transmissíveis relacionadas à pobreza**. Brasília: [s.n.].
 50. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Diagnóstico dos Serviços de água e Esgotos - 2014**. Brasília: [s.n.].
 51. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **A História do uso da Água no Brasil - do Descobrimento ao Século XX**. Brasília: [s.n.].
 52. MONTEIRO, C. A. Fome , Desnutrição e Pobreza : além da Semântica Hunger. p. 7–11, jun. 2003.
 53. NASCIMENTO, C. B. DO N. **Esquistossomose Manssonica em São Paulo: O Controle na Década de 80**. [s.l.] Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1995.
 54. NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. [s.l.: s.n.].
 55. NOZAKI, V. T. **Análise do Setor do Saneamento Básico no Brasil**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2007.
 56. OTENIO, M. H. et al. O conhecimento da Esquistossomose para Pacientes Positivos. p. 123–130, abr. 2010.
 57. PAIM, J. S. **Reforma Sanitária Brasileira**. Rio de Janeiro: [s.n.].
 58. RANGEL, H. D. A. Esquistossomose mansônica. p. 1–25, 1981.
 59. REMÍGIO, M. Expedicoes do seculo XXI. p. 7–8, 2017.
 60. SANCHEZ, O. A. A privatização do saneamento. **São Paulo em Perspectiva**, p. 89–101, 2001.
 61. SECRETARIA DA SAÚDE. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. São Paulo: [s.n.].
 62. SIQUEIRA-BATISTA, R. et al. **Esquistossomoses Humanas**. 1. ed. Rio de Janeiro: [s.n.].
 63. SOUZA, A. C. A. DE; COSTA, N. DO R. Acao coletiva e veto em polititica pública: O caso do saneamento no Brasil. **Revista de Ciências & Saúde Coletiva**, p. 3541–3552, abr. 2010.
 64. STURARO, J. R. **Apostila de geoestatística básica**. UNESP ed. Rio Claro: [s.n.].
 65. SVMA, S. M. DO V. E DO M. A.; IPT, I. DE P. T. **Síntese do panorama ambiental**. [s.l.: s.n.].
 66. SVMA, S. M. DO V. E DO M. A.; IPT, I. DE P. T. **Panorama do Meio Ambiente Urbano - GEO Cidade de São Paulo**. São Paulo: [s.n.].
 67. TEAM, R. C. **A Language and Environment for Statistical Computing** ViennaR Foundation for Statistical Computing, , 2018.
 68. VARGAS, M. C.; LIMA, R. F. D. E. Concessões Privadas de Saneamento no Brasil : Bom Negócio para Quem ? n. 2, 2004.

69. VASCONCELOS, V. V. **Análise de Eventos Pontuais**. Santo André: [s.n].
70.

ANEXO A

CORRELAÇÃO

		Correlações			
		PES_ALFAB	ATE_M_SM	M_A_2_SM	R_2_A_5_SM
PES_ALFAB	Correlação de Pearson	1	.432**	.199**	-.030
	Sig (2 extremidades)		.000	.000	.403
	N	777	777	777	777
ATE_M_SM	Correlação de Pearson	.432**	1	.564**	.066
	Sig (2 extremidades)	.000		.000	.064
	N	777	777	777	777
M_A_2_SM	Correlação de Pearson	.199**	.564**	1	.739**
	Sig (2 extremidades)	.000	.000		.000
	N	777	777	777	777
R_2_A_5_SM	Correlação de Pearson	-.030	.066	.739**	1
	Sig (2 extremidades)	.403	.064	.000	
	N	777	777	777	777
R_5_A_10_S	Correlação de Pearson	-.039	-.269**	-.248**	.152**
	Sig (2 extremidades)	.274	.000	.000	.000
	N	777	777	777	777

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Correlações

		R_5_A_10_S
PES_ALFAB	Correlação de Pearson	-.039
	Sig (2 extremidades)	.274
	N	777
ATE_M_SM	Correlação de Pearson	-.269**
	Sig (2 extremidades)	.000
	N	777
M_A_2_SM	Correlação de Pearson	-.248**
	Sig (2 extremidades)	.000
	N	777
R_2_A_5_SM	Correlação de Pearson	.152**
	Sig (2 extremidades)	.000
	N	777
R_5_A_10_S	Correlação de Pearson	1
	Sig (2 extremidades)	
	N	777

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Correlações		M_A_2_SM	EM_S_EG_C_	EM_S_PAV	EM_S_CAL
M_A_2_SM	Correlação de Pearson	1	.170**	.630**	.531**
	Sig (2 extremidades)		.000	.000	.000
	N	777	777	777	777
EM_S_EG_C_	Correlação de Pearson	.170**	1	-.119**	-.149**
	Sig (2 extremidades)	.000		.001	.000
	N	777	777	777	777
EM_S_PAV	Correlação de Pearson	.630**	-.119**	1	.872**
	Sig (2 extremidades)	.000	.001		.000
	N	777	777	777	777
EM_S_CAL	Correlação de Pearson	.531**	-.149**	.872**	1
	Sig (2 extremidades)	.000	.000	.000	
	N	777	777	777	777
EM_S_M_FIO	Correlação de Pearson	.635**	-.092*	.947**	.906**
	Sig (2 extremidades)	.000	.011	.000	.000
	N	777	777	777	777
EM_EG_C_AB	Correlação de Pearson	.156**	.005	.188**	.173**
	Sig (2 extremidades)	.000	.888	.000	.000
	N	777	777	777	777

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

Correlações

		EM_S_M_FIO	EM_EG_C_AB
M_A_2_SM	Correlação de Pearson	.635**	.156**
	Sig (2 extremidades)	.000	.000
	N	777	777
EM_S_EG_C_	Correlação de Pearson	-.092*	.005
	Sig (2 extremidades)	.011	.888
	N	777	777
EM_S_PAV	Correlação de Pearson	.947**	.188**
	Sig (2 extremidades)	.000	.000
	N	777	777
EM_S_CAL	Correlação de Pearson	.906**	.173**
	Sig (2 extremidades)	.000	.000
	N	777	777
EM_S_M_FIO	Correlação de Pearson	1	.145**
	Sig (2 extremidades)		.000
	N	777	777
EM_EG_C_AB	Correlação de Pearson	.145**	1
	Sig (2 extremidades)	.000	
	N	777	777

*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Correlações

		M_A_2_SM	TD_BH_EG	TD_RED_GL_	TD_LX_COL
M_A_2_SM	Correlação de Pearson	1	.879**	.883**	.915**
	Sig (2 extremidades)		.000	.000	.000
	N	777	777	777	777
TD_BH_EG	Correlação de Pearson	.879**	1	.938**	.950**
	Sig (2 extremidades)	.000		.000	.000
	N	777	777	777	777
TD_RED_GL_	Correlação de Pearson	.883**	.938**	1	.967**
	Sig (2 extremidades)	.000	.000		.000
	N	777	777	777	777
TD_LX_COL	Correlação de Pearson	.915**	.950**	.967**	1
	Sig (2 extremidades)	.000	.000	.000	
	N	777	777	777	777

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Correlações

		M_A_2_SM	TD_S_EG_SA	TD_S_BH_SA
M_A_2_SM	Correlação de Pearson	1	.180**	.087*
	Sig (2 extremidades)		.000	.015
	N	777	777	777
TD_S_EG_SA	Correlação de Pearson	.180**	1	.169**
	Sig (2 extremidades)	.000		.000
	N	777	777	777
TD_S_BH_SA	Correlação de Pearson	.087*	.169**	1
	Sig (2 extremidades)	.015	.000	
	N	777	777	777

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

* . A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

Correlações

		ATE_M_SM	ED_EG_C_AB
ATE_M_SM	Correlação de Pearson	1	.506**
	Sig (2 extremidades)		.000
	N	777	777
ED_EG_C_AB	Correlação de Pearson	.506**	1
	Sig (2 extremidades)	.000	
	N	777	777

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Correlações

		ATE_M_SM	MR_O_D_LX	MR_O_F_AB	MR_FS_RUD
ATE_M_SM	Correlação de Pearson	1	.177**	.154**	.427**
	Sig (2 extremidades)		.000	.000	.000
	N	777	777	777	777
MR_O_D_LX	Correlação de Pearson	.177**	1	.381**	.214**
	Sig (2 extremidades)	.000		.000	.000
	N	777	777	777	777
MR_O_F_AB	Correlação de Pearson	.154**	.381**	1	.252**
	Sig (2 extremidades)	.000	.000		.000
	N	777	777	777	777
MR_FS_RUD	Correlação de Pearson	.427**	.214**	.252**	1
	Sig (2 extremidades)	.000	.000	.000	
	N	777	777	777	777

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Correlações

		ATE_M_SM	TD_S_EG_SA	TD_S_BH_SA
ATE_M_SM	Correlação de Pearson	1	.418**	.267**
	Sig (2 extremidades)		.000	.000
	N	777	777	777
TD_S_EG_SA	Correlação de Pearson	.418**	1	.169**
	Sig (2 extremidades)	.000		.000
	N	777	777	777
TD_S_BH_SA	Correlação de Pearson	.267**	.169**	1
	Sig (2 extremidades)	.000	.000	
	N	777	777	777

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Correlações

		RN	TD_BH_EG	TD_RED_GL_	TD_LX_COL
RN	Correlação de Pearson	1	-.099**	-.112**	-.138**
	Sig (2 extremidades)		.006	.002	.000
	N	777	777	777	777
TD_BH_EG	Correlação de Pearson	-.099**	1	.938**	.950**
	Sig (2 extremidades)	.006		.000	.000
	N	777	777	777	777
TD_RED_GL_	Correlação de Pearson	-.112**	.938**	1	.967**
	Sig (2 extremidades)	.002	.000		.000
	N	777	777	777	777
TD_LX_COL	Correlação de Pearson	-.138**	.950**	.967**	1
	Sig (2 extremidades)	.000	.000	.000	
	N	777	777	777	777

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Correlações

		RN	TD_S_EG_SA	TD_S_BH_SA
RN	Correlação de Pearson	1	-.159**	-.106**
	Sig (2 extremidades)		.000	.003
	N	777	777	777
TD_S_EG_SA	Correlação de Pearson	-.159**	1	.169**
	Sig (2 extremidades)	.000		.000
	N	777	777	777
TD_S_BH_SA	Correlação de Pearson	-.106**	.169**	1
	Sig (2 extremidades)	.003	.000	
	N	777	777	777

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

ANEXO B

REGRESSÃO

>>07/12/18 22:11:28

REGRESSION

SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL ERROR MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION

Data set : Setor_Banco_Bacia_WGS1
Spatial Weight : Setor_Banco_Bacia_WGS3
Dependent Variable : ED_N_DOM Number of Observations: 777
Mean dependent var : 724.051480 Number of Variables : 2
S.D. dependent var : 437.756713 Degrees of Freedom : 775
Lag coeff. (Lambda) : 0.277342

R-squared : 0.824972 R-squared (BUSE) : -
Sq. Correlation : - Log likelihood : -5161.165317
Sigma-square : 33540.7 Akaike info criterion : 10326.3
S.E of regression : 183.141 Schwarz criterion : 10335.6

Variable	Coefficient	Std.Error	z-value	Probability
CONSTANT	141.676	12.2944	11.5237	0.00000
ED_EG_C_AB	1.89349	0.0333214	56.825	0.00000
LAMBDA	0.277342	0.0404947	6.84885	0.00000

REGRESSION DIAGNOSTICS

DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY

RANDOM COEFFICIENTS

TEST	DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test	1	0.8627	0.35297

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE

SPATIAL ERROR DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : Setor_Banco_Bacia_WGS3

TEST	DF	VALUE	PROB
Likelihood Ratio Test	1	60.5803	0.00000

COEFFICIENTS VARIANCE MATRIX

CONSTANT	ED_EG_C_AB	LAMBDA
151.151857	-0.326806	0.000000
-0.326806	0.001110	0.000000
0.000000	0.000000	0.001640

Variable	Coefficient	Std.Error	z-value	Probability
CONSTANT	6.56331	25.0048	0.262482	0.79295
MR_LX_COL	0.760178	0.357759	2.12483	0.03360
MR_EE	-0.459554	0.369341	-1.24425	0.21341
MR_RED_A_P	0.427509	0.215472	1.98406	0.04725
MR_RED_EG_	-0.0317177	0.0483578	-0.655896	0.51189
LAMBDA	0.271233	0.0406989	6.66438	0.00000

REGRESSION DIAGNOSTICS

DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY

RANDOM COEFFICIENTS

TEST	DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test	4	955.4168	0.00000

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE

SPATIAL ERROR DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : Setor_Banco_Bacia_WGS3

TEST	DF	VALUE	PROB
Likelihood Ratio Test	1	88.8785	0.00000

COEFFICIENTS VARIANCE MATRIX

CONSTANT	MR_LX_COL	MR_EE	MR_RED_A_P	MR_RED_EG_
625.241678	1.742741	-2.586084	0.333800	-0.106614
1.742741	0.127991	-0.110174	-0.017612	-0.001851
-2.586084	-0.110174	0.136413	-0.026440	0.002425
0.333800	-0.017612	-0.026440	0.046428	-0.002522
-0.106614	-0.001851	0.002425	-0.002522	0.002338
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

LAMBDA
0.000000
0.000000
0.000000
0.000000
0.000000
0.001656

OBS	F_M_CR	PREDICTED	RESIDUAL	PRED ERROR
1	466	666.13211	-200.13211	-200.13211
2	208	498.92899	-290.92899	-290.92899
3	412	255.91174	233.95967	156.08826
4	374	661.10136	-329.43768	-287.10136
5	412	651.44395	-239.44395	-239.44395
6	321	358.25308	-37.25308	-37.25308
7	738	917.82112	-179.82112	-179.82112

>>07/12/18 23:07:41

REGRESSION

SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL ERROR MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION

Data set : Setor_Banco_Bacia_WGS1
Spatial Weight : Setor_Banco_Bacia_WGS3
Dependent Variable : PES_ALFAB Number of Observations: 777
Mean dependent var : 103.585586 Number of Variables : 5
S.D. dependent var : 250.111832 Degrees of Freedom : 772
Lag coeff. (Lambda) : 0.229720

R-squared : 0.307943 R-squared (BUSE) : -
Sq. Correlation : - Log likelihood : -5244.678177
Sigma-square : 43292.3 Akaike info criterion : 10499.4
S.E of regression : 208.068 Schwarz criterion : 10522.6

Variable	Coefficient	Std.Error	z-value	Probability
CONSTANT	-23.5394	18.2117	-1.29255	0.19617
M_A_2_SM	0.422507	0.267851	1.5774	0.11470
ATE_M_SM	2.17954	0.284052	7.67304	0.00000
R_2_A_5_SM	-0.705941	0.308812	-2.28599	0.02225
R_5_A_10_S	1.36719	0.417474	3.27491	0.00106
LAMBDA	0.22972	0.0419958	5.47008	0.00000

REGRESSION DIAGNOSTICS

DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY

RANDOM COEFFICIENTS

TEST	DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test	4	687.5137	0.00000

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE

SPATIAL ERROR DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : Setor_Banco_Bacia_WGS3

TEST	DF	VALUE	PROB
Likelihood Ratio Test	1	122.4063	0.00000

COEFFICIENTS VARIANCE MATRIX

CONSTANT	M_A_2_SM	ATE_M_SM	R_2_A_5_SM	R_5_A_10_S
331.664752	-0.299643	-1.422237	-1.311984	-1.624376
-0.299643	0.071744	-0.057545	-0.073802	0.059197
-1.422237	-0.057545	0.080686	0.055482	-0.029584
-1.311984	-0.073802	0.055482	0.095365	-0.069862
-1.624376	0.059197	-0.029584	-0.069862	0.174285
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

LAMBDA

0.000000
0.000000
0.000000
0.000000
0.000000
0.001764

>>07/10/18 23:20:01

REGRESSION

SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL ERROR MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION

Data set : Setor_Banco_Bacia_WGS
Spatial Weight : Setor_Banco_Bacia_WGS3
Dependent Variable : RS_SX_FM_C Number of Observations: 777
Mean dependent var : 148.168597 Number of Variables : 7
S.D. dependent var : 79.625498 Degrees of Freedom : 770
Lag coeff. (Lambda) : 0.148860

R-squared : 0.768311 R-squared (BUSE) : -
Sq. Correlation : - Log likelihood : -3938.418136
Sigma-square : 1468.96 Akaike info criterion : 7890.84
S.E of regression : 38.327 Schwarz criterion : 7923.42

Variable	Coefficient	Std.Error	z-value	Probability
CONSTANT	9.06592	3.22416	2.81187	0.00493
ED_N_DOM	0.0690802	0.0212407	3.25225	0.00115
ED_EG_C_AB	0.0753843	0.0163014	4.62441	0.00000
ED_EX_PAV	0.25577	0.0298544	8.56725	0.00000
ED_EX_CAL	0.0240985	0.024514	0.983054	0.32558
ED_EX_M_FI	0.213835	0.0405071	5.27895	0.00000
ED_EX_BUBL	0.0609566	0.0346581	1.7588	0.07861
LAMBDA	0.14886	0.0440417	3.37999	0.00073

REGRESSION DIAGNOSTICS

DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY

RANDOM COEFFICIENTS

TEST	DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test	6	369.3740	0.00000

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE

SPATIAL ERROR DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : Setor_Banco_Bacia_WGS3

TEST	DF	VALUE	PROB
Likelihood Ratio Test	1	10.1260	0.00146

COEFFICIENTS VARIANCE MATRIX

CONSTANT	ED_N_DOM	ED_EG_C_AB	ED_EX_PAV	ED_EX_CAL
10.395185	-0.007688	-0.002638	-0.019980	0.000172
-0.007688	0.000451	-0.000039	-0.000177	-0.000248
-0.002638	-0.000039	0.000266	-0.000092	-0.000044
-0.019980	-0.000177	-0.000092	0.000891	0.000066
0.000172	-0.000248	-0.000044	0.000066	0.000601
-0.019634	0.000439	0.000200	-0.000850	-0.000442
0.002111	-0.000549	-0.000073	0.000178	-0.000094
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
ED_EX_M_FI	ED_EX_BUBL	LAMBDA		
-0.019634	0.002111	0.000000		
0.000439	-0.000549	0.000000		

>>07/10/18 23:00:21

REGRESSION

SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL ERROR MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION

Data set : Setor_Banco_Bacia_WGS
Spatial Weight : Setor_Banco_Bacia_WGS3
Dependent Variable : RS_SX_FM_R Number of Observations: 777
Mean dependent var : 135.790219 Number of Variables : 7
S.D. dependent var : 74.559684 Degrees of Freedom : 770
Lag coeff. (Lambda) : 0.161257

R-squared : 0.738693 R-squared (BUSE) : -
Sq. Correlation : - Log likelihood : -3934.583068
Sigma-square : 1452.64 Akaike info criterion : 7883.17
S.E of regression : 38.1135 Schwarz criterion : 7915.75

Variable	Coefficient	Std.Error	z-value	Probability
CONSTANT	8.36399	3.2141	2.60228	0.00926
ED_N_DOM	0.0731137	0.0211556	3.456	0.00055
ED_EG_C_AB	0.06076	0.0162506	3.73895	0.00018
ED_EX_PAV	0.268347	0.0297847	9.00957	0.00000
ED_EX_CAL	0.030196	0.0244326	1.23589	0.21650
ED_EX_M_FI	0.145967	0.0403713	3.6156	0.00030
ED_EX_BUBL	0.0270273	0.0345016	0.783363	0.43341
LAMBDA	0.161257	0.0437709	3.68411	0.00023

REGRESSION DIAGNOSTICS

DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY

RANDOM COEFFICIENTS

TEST	DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test	6	383.2736	0.00000

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE

SPATIAL ERROR DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : Setor_Banco_Bacia_WGS3

TEST	DF	VALUE	PROB
Likelihood Ratio Test	1	12.3684	0.00044

COEFFICIENTS VARIANCE MATRIX

CONSTANT	ED_N_DOM	ED_EG_C_AB	ED_EX_PAV	ED_EX_CAL
10.330447	-0.007645	-0.002648	-0.019937	0.000228
-0.007645	0.000448	-0.000039	-0.000176	-0.000246
-0.002648	-0.000039	0.000264	-0.000091	-0.000044
-0.019937	-0.000176	-0.000091	0.000887	0.000066
0.000228	-0.000246	-0.000044	0.000066	0.000597
-0.019446	0.000436	0.000199	-0.000846	-0.000440
0.002118	-0.000544	-0.000073	0.000175	-0.000092
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
ED_EX_M_FI	ED_EX_BUBL	LAMBDA		
-0.019446	0.002118	0.000000		
0.000436	-0.000544	0.000000		

>>07/10/18 23:17:56

REGRESSION

SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL ERROR MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION

Data set : Setor_Banco_Bacia_WGS
Spatial Weight : Setor_Banco_Bacia_WGS3
Dependent Variable : RS_SX_ML_C Number of Observations: 777
Mean dependent var : 393.774775 Number of Variables : 7
S.D. dependent var : 370.365650 Degrees of Freedom : 770
Lag coeff. (Lambda) : 0.265435

R-squared : 0.409863 R-squared (BUSE) : -
Sq. Correlation : - Log likelihood : -5498.907942
Sigma-square : 80949.6 Akaike info criterion : 11011.8
S.E of regression : 284.516 Schwarz criterion : 11044.4

Variable	Coefficient	Std.Error	z-value	Probability
CONSTANT	-14.1069	24.4579	-0.576783	0.56409
ED_N_DOM	0.901112	0.159692	5.6428	0.00000
ED_EG_C_AB	0.787728	0.123551	6.37572	0.00000
ED_EX_PAV	0.215937	0.228125	0.946575	0.34386
ED_EX_CAL	-0.251732	0.185361	-1.35806	0.17444
ED_EX_M_FI	1.80072	0.306624	5.87275	0.00000
ED_EX_BUBL	-1.20955	0.259432	-4.66231	0.00000
LAMBDA	0.265435	0.0408896	6.49151	0.00000

REGRESSION DIAGNOSTICS

DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY

RANDOM COEFFICIENTS

TEST	DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test	6	402.7111	0.00000

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE

SPATIAL ERROR DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : Setor_Banco_Bacia_WGS3

TEST	DF	VALUE	PROB
Likelihood Ratio Test	1	88.1464	0.00000

COEFFICIENTS VARIANCE MATRIX

CONSTANT	ED_N_DOM	ED_EG_C_AB	ED_EX_PAV	ED_EX_CAL
598.190464	-0.444979	-0.167301	-1.192703	0.041642
-0.444979	0.025502	-0.002215	-0.010060	-0.014327
-0.167301	-0.002215	0.015265	-0.005164	-0.002566
-1.192703	-0.010060	-0.005164	0.052041	0.003923
0.041642	-0.014327	-0.002566	0.003923	0.034359
-1.096551	0.025057	0.011461	-0.049458	-0.025626
0.133350	-0.030722	-0.004267	0.009641	-0.005075
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
ED_EX_M_FI	ED_EX_BUBL	LAMBDA		
-1.096551	0.133350	0.000000		
0.025057	-0.030722	0.000000		

>>07/10/18 23:08:27

REGRESSION

SUMMARY OF OUTPUT: ORDINARY LEAST SQUARES ESTIMATION

Data set : Setor_Banco_Bacia_WGS
Dependent Variable : RS_SX_M Number of Observations: 777
Mean dependent var : 136.212 Number of Variables : 7
S.D. dependent var : 74.2964 Degrees of Freedom : 770

R-squared : 0.556318 F-statistic : 160.913
Adjusted R-squared : 0.552861 Prob(F-statistic) : 0
Sum squared residual:1.90295e+006 Log likelihood : -4134.17
Sigma-square : 2471.37 Akaike info criterion : 8282.33
S.E. of regression : 49.7129 Schwarz criterion : 8314.92
Sigma-square ML : 2449.1
S.E of regression ML: 49.4884

Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Probability
CONSTANT	31.6097	4.04935	7.80612	0.00000
ED_N_DOM	0.0457523	0.0269376	1.69845	0.08983
ED_EG_C_AB	0.0788697	0.0204422	3.85818	0.00012
ED_EX_PAV	0.192596	0.0371456	5.1849	0.00000
ED_EX_CAL	0.00698976	0.0307901	0.227013	0.82046
ED_EX_M_FI	0.02053	0.0510298	0.402313	0.68756
ED_EX_BUBL	0.0595614	0.0442485	1.34606	0.17868

REGRESSION DIAGNOSTICS

MULTICOLLINEARITY CONDITION NUMBER 37.029912

TEST ON NORMALITY OF ERRORS

TEST	DF	VALUE	PROB
Jarque-Bera	2	833.3076	0.00000

DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY

RANDOM COEFFICIENTS

TEST	DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test	6	169.2626	0.00000
Koenker-Bassett test	6	51.2085	0.00000

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE

FOR WEIGHT MATRIX : Setor_Banco_Bacia_WGS3
(row-standardized weights)

TEST	MI/DF	VALUE	PROB
Moran's I (error)	0.0750	2.7638	0.00571
Lagrange Multiplier (lag)	1	2.3306	0.12685
Robust LM (lag)	1	0.1091	0.74116
Lagrange Multiplier (error)	1	7.1924	0.00732
Robust LM (error)	1	4.9709	0.02578
Lagrange Multiplier (SARMA)	2	7.3015	0.02597

COEFFICIENTS VARIANCE MATRIX

CONSTANT	ED_N_DOM	ED_EG_C_AB	ED_EX_PAV	ED_EX_CAL
----------	----------	------------	-----------	-----------


```

Variable settings-----
Area key: field1: OBJECTID_1
Easting (x-coord): field13 : COORD_X
Northing (y-coord): field14: COORDY
Cartesian coordinates: Euclidean distance
Dependent variable: field21: M_A_2_SM
Offset variable is not specified
Intercept: varying (Local) intercept
Independent variable with varying (Local) coefficient: field27: TD_BH_EG
*****

*****

Global regression result
*****

< Diagnostic information >
Residual sum of squares:      1146023.637392
Number of parameters:        2
(Note: this num does not include an error variance term for a Gaussian model)
ML based global sigma estimate: 38.404868
Unbiased global sigma estimate: 38.454391
-2 log-likelihood:           7874.308767
Classic AIC:                  7880.308767
AICc:                         7880.339815
BIC/MDL:                      7894.275088
CV:                           1484.102261
R square:                     0.652762
Adjusted R square:            0.651865

Variable          Estimate      Standard Error      t(Est/SE)
-----
Intercept         27.041587          2.570811           10.518698
TD_BH_EG          0.300103           0.007862           38.169365

*****

GWR (Geographically weighted regression) bandwidth selection
*****

```

```

Variable settings-----
Area key: field1: OBJECTID_1
Easting (x-coord): field13 : COORD_X
Northing (y-coord): field14: COORDY
Cartesian coordinates: Euclidean distance
Dependent variable: field21: M_A_2_SM
Offset variable is not specified
Intercept: varying (Local) intercept
Independent variable with varying (Local) coefficient: field29: TD_S_EG_SA
Independent variable with varying (Local) coefficient: field30: TD_S_BH_SA
*****

*****
Global regression result
*****

< Diagnostic information >
Residual sum of squares:          2949762.341205
Number of parameters:             3
(Note: this num does not include an error variance term for a Gaussian model)
ML based global sigma estimate:    61.614511
Unbiased global sigma estimate:    61.733803
-2 log-likelihood:                8608.905049
Classic AIC:                      8616.905049
AICc:                             8616.956862
BIC/MDL:                          8635.526810
CV:                               3845.380190
R square:                         0.106241
Adjusted R square:                0.102773

Variable          Estimate      Standard Error      t(Est/SE)
-----
Intercept         82.813041         3.709802          22.322763
TD_S_EG_SA        0.515620         0.079072           6.520910
TD_S_BH_SA        0.134315         0.015880           8.458040

*****
GWR (Geographically weighted regression) bandwidth selection
*****

```

```

Variable settings-----
Area key: field1: OBJECTID_1
Easting (x-coord): field13 : COORD_X
Northing (y-coord): field14: COORDY
Cartesian coordinates: Euclidean distance
Dependent variable: field20: ATE_M_SM
Offset variable is not specified
Intercept: varying (Local) intercept
Independent variable with varying (Local) coefficient: field41: ED_EG_C_AB
*****

Global regression result
*****
< Diagnostic information >
Residual sum of squares:          5352394.131679
Number of parameters:             2
(Note: this num does not include an error variance term for a Gaussian model)
ML based global sigma estimate:    82.997218
Unbiased global sigma estimate:    83.104242
-2 log-likelihood:                 9071.856690
Classic AIC:                       9077.856690
AICc:                              9077.887737
BIC/MDL:                           9091.823011
CV:                                6921.641990
R square:                           0.000665
Adjusted R square:                 -0.001917

Variable          Estimate      Standard Error      t(Est/SE)
-----
Intercept          122.214610          4.611947          26.499570
ED_EG_C_AB         -0.014625           0.020362          -0.718252
*****

GWR (Geographically weighted regression) bandwidth selection
*****

```



```

Variable settings-----
Area key: field1: OBJECTID_1
Easting (x-coord): field13 : COORD_X
Northing (y-coord): field14: COORDY
Cartesian coordinates: Euclidean distance
Dependent variable: field20: ATE_M_SM
Offset variable is not specified
Intercept: varying (Local) intercept
Independent variable with varying (Local) coefficient: field47: EM_EG_C_AB
Independent variable with varying (Local) coefficient: field52: EM_S_EG_C_
Independent variable with varying (Local) coefficient: field53: EM_S_PAV
Independent variable with varying (Local) coefficient: field54: EM_S_CAL
Independent variable with varying (Local) coefficient: field55: EM_S_M_FIO
Independent variable with varying (Local) coefficient: field56: EM_N_EX_BU
*****

Global regression result
*****
< Diagnostic information >
Residual sum of squares:          1502286.576709
Number of parameters:              7
(Note: this num does not include an error variance term for a Gaussian model)
ML based global sigma estimate:    43.970954
Unbiased global sigma estimate:    44.170369
-2 log-likelihood:                 8084.634965
Classic AIC:                       8100.634965
AICc:                             8100.822465
BIC/MDL:                          8137.878488
CV:                                2040.381573
R square:                          0.719511
Adjusted R square:                 0.716958

Variable          Estimate      Standard Error      t(Est/SE)
-----
Intercept         33.479375          2.959669           11.311864
EM_EG_C_AB        0.218487           0.008858           24.666850
EM_S_EG_C_        0.028847           0.006706            4.301428
EM_S_PAV         -0.013814           0.009283           -1.488128
EM_S_CAL          0.037733           0.011281            3.344949
EM_S_M_FIO        0.002109           0.006579            0.320572
EM_N_EX_BU        0.002340           0.007815            0.299407
*****

GWR (Geographically weighted regression) bandwidth selection
*****

```

```

Variable settings-----
Area key: field1: OBJECTID_1
Easting (x-coord): field13 : COORD_X
Northing (y-coord): field14: COORDY
Cartesian coordinates: Euclidean distance
Dependent variable: field20: ATE_M_SM
Offset variable is not specified
Intercept: varying (Local) intercept
Independent variable with varying (Local) coefficient: field34: MR_O_D_LX
Independent variable with varying (Local) coefficient: field37: MR_O_F_AB
Independent variable with varying (Local) coefficient: field39: MR_FS_RUD
*****

*****
Global regression result
*****

< Diagnostic information >
Residual sum of squares:          1060214.352278
Number of parameters:              4
(Note: this num does not include an error variance term for a Gaussian model)
ML based global sigma estimate:    36.939102
Unbiased global sigma estimate:    37.034552
-2 log-likelihood:                 7813.837081
Classic AIC:                       7823.837081
AICc:                              7823.914902
BIC/MDL:                           7847.114283
CV:                                1387.823720
R square:                          0.802050
Adjusted R square:                 0.801024

Variable          Estimate      Standard Error      t(Est/SE)
-----
Intercept         26.962119         2.124708          12.689799
MR_O_D_LX         0.105423         0.007352          14.340218
MR_O_F_AB         0.016399         0.005791           2.831641
MR_FS_RUD         0.037463         0.005592           6.699482

*****

GWR (Geographically weighted regression) bandwidth selection
*****

```

```

Variable settings-----
Area key: field1: OBJECTID_1
Easting (x-coord): field13 : COORD_X
Northing (y-coord): field14: COORDY
Cartesian coordinates: Euclidean distance
Dependent variable: field20: ATE_M_SM
Offset variable is not specified
Intercept: varying (Local) intercept
Independent variable with varying (Local) coefficient: field29: TD_S_EG_SA
Independent variable with varying (Local) coefficient: field30: TD_S_BH_SA
*****

*****
Global regression result
*****

< Diagnostic information >
Residual sum of squares:          1190983.111584
Number of parameters:             3
(Note: this num does not include an error variance term for a Gaussian model)
ML based global sigma estimate:    39.150949
Unbiased global sigma estimate:    39.226749
-2 log-likelihood:                7904.208400
Classic AIC:                      7912.208400
AICc:                            7912.260213
BIC/MDL:                         7930.830161
CV:                              1553.909816
R square:                        0.777634
Adjusted R square:                0.776771

Variable          Estimate      Standard Error      t(Est/SE)
-----
Intercept         25.002205         2.357274          10.606406
TD_S_EG_SA        0.377033          0.050244           7.504102
TD_S_BH_SA        0.521708          0.010091          51.702583

*****
GWR (Geographically weighted regression) bandwidth selection
*****

```

```

Variable settings-----
Area key: field1: OBJECTID_1
Easting (x-coord): field13 : COORD_X
Northing (y-coord): field14: COORDY
Cartesian coordinates: Euclidean distance
Dependent variable: field60: PES_ALFAB
Offset variable is not specified
Intercept: varying (Local) intercept
Independent variable with varying (Local) coefficient: field20: ATE_M_SM
Independent variable with varying (Local) coefficient: field21: M_A_2_SM
Independent variable with varying (Local) coefficient: field22: R_2_A_5_SM
Independent variable with varying (Local) coefficient: field23: R_5_A_10_S
*****

Global regression result
*****
< Diagnostic information >
Residual sum of squares:          66873340.773827
Number of parameters:             5
(Note: this num does not include an error variance term for a Gaussian model)
ML based global sigma estimate:    293.370202
Unbiased global sigma estimate:    294.318702
-2 log-likelihood:                11033.980937
Classic AIC:                      11045.980937
AICc:                             11046.090028
BIC/MDL:                          11073.913579
CV:                               88155.745255
R square:                         0.351125
Adjusted R square:                0.346917

Variable          Estimate      Standard Error      t(Est/SE)
-----
Intercept         77.856030         23.908115          3.256469
ATE_M_SM          3.222868          0.234934          13.718206
M_A_2_SM          -1.509802         0.316984          -4.763028
R_2_A_5_SM        1.060869          0.416053           2.549842
R_5_A_10_S        -3.180910         1.329204          -2.393094

*****

GWR (Geographically weighted regression) bandwidth selection
*****

```

```

Variable settings-----
Area key: field1: OBJECTID_1
Easting (x-coord): field13 : COORD_X
Northing (y-coord): field14: COORDY
Cartesian coordinates: Euclidean distance
Dependent variable: field63: RS_SX_FM_C
Offset variable is not specified
Intercept: varying (Local) intercept
Independent variable with varying (Local) coefficient: field33: MR_LX_COL
Independent variable with varying (Local) coefficient: field35: MR_EE
Independent variable with varying (Local) coefficient: field36: MR_RED_A_P
Independent variable with varying (Local) coefficient: field38: MR_RED_EG_
*****

Global regression result
*****
< Diagnostic information >
Residual sum of squares:          1167692.716843
Number of parameters:             5
(Note: this num does not include an error variance term for a Gaussian model)
ML based global sigma estimate:    38.766249
Unbiased global sigma estimate:    38.891584
-2 log-likelihood:                7888.863158
Classic AIC:                      7900.863158
AICc:                            7900.972249
BIC/MDL:                         7928.795800
CV:                              1544.904232
R square:                        0.737478
Adjusted R square:                0.735776

Variable          Estimate      Standard Error      t(Est/SE)
-----
Intercept         12.429918         3.057676           4.065152
MR_LX_COL         0.007750          0.011533           0.671915
MR_EE             0.160390          0.003689          43.473559
MR_RED_A_P        0.008549          0.012116           0.705592
MR_RED_EG_       -0.008721          0.005923          -1.472261

*****
GWR (Geographically weighted regression) bandwidth selection
*****

```

```

Variable settings-----
Area key: field1: OBJECTID_1
Easting (x-coord): field234 : Coord_X_1
Northing (y-coord): field237: coordy_12
Cartesian coordinates: Euclidean distance
Dependent variable: field21: M_A_2_SM
Offset variable is not specified
Intercept: varying (Local) intercept
Independent variable with varying (Local) coefficient: field47: EM_EG_C_AB
Independent variable with varying (Local) coefficient: field53: EM_S_PAV
Independent variable with varying (Local) coefficient: field54: EM_S_CAL
Independent variable with varying (Local) coefficient: field55: EM_S_M_FIO
Independent variable with varying (Local) coefficient: field56: EM_N_EX_BU
*****

Global regression result
*****
< Diagnostic information >
Residual sum of squares:          1646248.000632
Number of parameters:              6
(Note: this num does not include an error variance term for a Gaussian model)
ML based global sigma estimate:    46.029592
Unbiased global sigma estimate:    46.208348
-2 log-likelihood:                8155.738567
Classic AIC:                      8169.738567
AICc:                             8169.884211
BIC/MDL:                          8202.326650
CV:                               2285.075000
R square:                         0.501198
Adjusted R square:                0.497311

Variable          Estimate      Standard Error      t(Est/SE)
-----
Intercept         44.696412          3.079167           14.515749
EM_EG_C_AB        0.045204           0.008827            5.120843
EM_S_PAV          0.047765           0.009711            4.918706
EM_S_CAL          0.027599           0.011321            2.437962
EM_S_M_FIO        0.055336           0.006496            8.518203
EM_N_EX_BU        -0.018082          0.007610           -2.376254

*****

GWR (Geographically weighted regression) bandwidth selection
*****

```



```

Variable settings-----
Area key: field1: OBJECTID_1
Easting (x-coord): field234 : Coord_X_1
Northing (y-coord): field237: coordy_12
Cartesian coordinates: Euclidean distance
Dependent variable: field21: M_A_2_SM
Offset variable is not specified
Intercept: varying (Local) intercept
Independent variable with varying (Local) coefficient: field47: EM_EG_C_AB
Independent variable with varying (Local) coefficient: field53: EM_S_PAV
Independent variable with varying (Local) coefficient: field54: EM_S_CAL
Independent variable with varying (Local) coefficient: field55: EM_S_M_FIO
Independent variable with varying (Local) coefficient: field56: EM_N_EX_BU
*****

Global regression result
*****
< Diagnostic information >
Residual sum of squares:          1646248.000632
Number of parameters:              6
(Note: this num does not include an error variance term for a Gaussian model)
ML based global sigma estimate:    46.029592
Unbiased global sigma estimate:    46.208348
-2 log-likelihood:                8155.738567
Classic AIC:                      8169.738567
AICc:                            8169.884211
BIC/MDL:                         8202.326650
CV:                               2285.075000
R square:                        0.501198
Adjusted R square:                0.497311

Variable              Estimate      Standard Error      t(Est/SE)
-----
Intercept             44.696412          3.079167           14.515749
EM_EG_C_AB            0.045204           0.008827            5.120843
EM_S_PAV              0.047765           0.009711            4.918706
EM_S_CAL              0.027599           0.011321            2.437962
EM_S_M_FIO            0.055336           0.006496            8.518203
EM_N_EX_BU            -0.018082          0.007610           -2.376254

GWR (Geographically weighted regression) bandwidth selection
*****

```

```

Variable settings-----
Area key: field1: OBJECTID_1
Easting (x-coord): field13 : COORD_X
Northing (y-coord): field14: COORDY
Cartesian coordinates: Euclidean distance
Dependent variable: field19: RN
Offset variable is not specified
Intercept: varying (Local) intercept
Independent variable with varying (Local) coefficient: field29: TD_S_EG_SA
Independent variable with varying (Local) coefficient: field30: TD_S_BH_SA
*****

*****
Global regression result
*****
< Diagnostic information >
Residual sum of squares:          111522474.842639
Number of parameters:              3
(Note: this num does not include an error variance term for a Gaussian model)
ML based global sigma estimate:    378.852964
Unbiased global sigma estimate:    379.586466
-2 log-likelihood:                 11431.358741
Classic AIC:                       11439.358741
AICc:                             11439.410554
BIC/MDL:                           11457.980502
CV:                                145442.350343
R square:                          0.246555
Adjusted R square:                 0.243630

Variable          Estimate      Standard Error      t(Est/SE)
-----
Intercept         471.527050         22.810692          20.671317
TD_S_EG_SA        1.804671           0.486193           3.711838
TD_S_BH_SA       -1.369827           0.097643          -14.028858

*****
GWR (Geographically weighted regression) bandwidth selection
*****

```



```

Variable settings-----
Area key: field1: OBJECTID_1
Easting (x-coord): field13 : COORD_X
Northing (y-coord): field14: COORDY
Cartesian coordinates: Euclidean distance
Dependent variable: field19: RN
Offset variable is not specified
Intercept: varying (local) intercept
Independent variable with varying (Local) coefficient: field27: TD_BH_EG
Independent variable with varying (Local) coefficient: field28: TD_RED_GL_
Independent variable with varying (Local) coefficient: field31: TD_LX_COL
*****

*****
Global regression result
*****
< Diagnostic information >
Residual sum of squares:      88671466.377007
Number of parameters:        4
(Note: this num does not include an error variance term for a Gaussian model)
ML based global sigma estimate:    337.816949
Unbiased global sigma estimate:    338.689863
-2 log-likelihood:              11253.201974
Classic AIC:                    11263.201974
AICc:                          11263.279795
BIC/MDL:                       11286.479176
CV:                            115593.946628
R square:                      0.400936
Adjusted R square:             0.397832

Variable                Estimate      Standard Error      t(Est/SE)
-----
Intercept              211.626073         26.665285          7.936389
TD_BH_EG               0.985546           0.108271          9.102590
TD_RED_GL_             0.589309           0.159237          3.700822
TD_LX_COL              -0.444141          0.033576         -13.228098
*****

*****
GWR (Geographically weighted regression) bandwidth selection
*****

```

ANEXO C

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº	
		FICHA DE INVESTIGAÇÃO		ESQUISTOSSOMOSE	
CASO CONFIRMADO: todo indivíduo residente ou procedente de área endêmica para esquistossomose, com quadro clínico sugestivo das formas aguda ou crônicas de esquistossomose, história de contato com águas onde existe o caramujo eliminando cercárias, e que apresente ovos viáveis de <i>Schistosoma mansoni</i> nas fezes.					
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação	2 - Individual			
	2 Agravado/doença	ESQUISTOSSOMOSE		Código (CID10)	3 Data da Notificação
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)		
Notificação Individual	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)	Código	7 Data dos Primeiros Sintomas		
	8 Nome do Paciente			9 Data de Nascimento	
	10 (ou) Idade	11 Sexo M - Masculino ☐ F - Feminino ☐ 1 - Ignorado	12 Gestante	13 Raça/Cor	
Dados de Residência	14 Escolaridade	15 Número do Cartão SUS			
	16 Nome da mãe				
	17 UF	18 Município de Residência	Código (IBGE)	19 Distrito	
Dados Complementares do Caso	20 Bairro	21 Logradouro (rua, avenida,...)	Código		
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)	24 Geo campo 1		
	25 Geo campo 2	26 Ponto de Referência	27 CEP		
Dados do Laboratório	28 (DDD) Telefone	29 Zona	30 País (se residente fora do Brasil)		
	31 Data da Investigação	32 Ocupação			
	33 Data da Coprocopia	34 Análise Quantitativa	35 Análise Qualitativa		
Tratamento	36 OUTROS	37 Outros exames (especificar)			
	38 Fez Tratamento?	39 Data do Tratamento	40 Caso não tenha feito tratamento, qual o motivo?		
	41 Resultado de Análise de Verificação de Cura	42 Data do Resultado da 3ª amostra			
Conclusão	43 Especificar Forma Clínica				
	44 O caso é autóctone do município de residência?	45 UF	46 País		
	47 Município	Código (IBGE)	48 Distrito	49 Bairro	
Igador	50 Nome da Propriedade (se área rural)	51 Nome da Coleção Hídrica	52 Doença Relacionada ao Trabalho		
	53 Evolução do Caso	54 Data do Óbito	55 Data do Encerramento		
	Município/Unidade de Saúde	Cód. da Unid. de Saúde			