



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

ANDERSON PAULO FILGUEIRAS DE NORMANDES

**PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA
ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO ESTADO DE
RONDÔNIA, DE 2001 A 2006**

ARIQUEMES-RO

2011

Anderson Paulo Filgueiras de Normandes

**PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA
ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO ESTADO DE
RONDÔNIA, DE 2001 A 2006.**

Monografia apresentada ao curso de
Graduação em Farmácia da Faculdade
de Educação e Meio Ambiente –
FAEMA, como requisito parcial a
obtenção do grau de bacharel.

Orientador: Prof. Ms. Dionatas Ulises
de Oliveira Meneguetti.

Ariquemes - RO

2011

Anderson Paulo Filgueiras de Normandes

**PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA ESQUISTOSSOMOSE
MANSÔNICA NO ESTADO DE RONDÔNIA, DE 2001 A 2006**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Farmácia, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel.

COMISSÃO EXAMINADORA

Profº. Orientador Ms. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Profª. Ms. Fabia Maria Pereira de Sá
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Profª. Esp. Vera Lucia Matias Gomes Geron
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes, 02 de dezembro de 2011

A Deus, por ser minha fortaleza.

A meus pais, pelo apoio incondicional e
dedicação a minha vida.

Aos meus irmãos, pelo incentivo e o
prestativo companheirismo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado força e sabedoria para vencer todas as etapas ao longo do curso.

Ao meu prestativo Orientador, Prof. Ms. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti por sua dedicação, pelos conselhos sempre úteis e precisos e por sempre se dispor a atender-me em todas as etapas deste trabalho.

Aos meus pais, Paulo Cesar e Francisca Aldeni, minha eterna gratidão por todo amor e a prestativa dedicação educacional e financeira a minha vida e formação profissional.

Aos meus irmãos, Alan Rogério e Andrean Cesar, pela força e incentivo.

Aos amigos, professores e colegas de Curso, que de forma direta ou indiretamente, contribuíram ao aprendizado de novos conhecimentos, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

A todos que, de algum modo, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

“Existem muitas hipóteses em ciência que estão erradas. Isso é perfeitamente aceitável, eles são a abertura para achar as que estão certas.”

Carl Sagan

RESUMO

A esquistossomose mansônica é uma doença causada pelo agente etiológico *Schistosoma mansoni* considerado um parasito intestinal que tem como hospedeiro definitivo o homem. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica demonstrando o panorama epidemiológico da esquistossomose mansônica no Estado de Rondônia de 2001 a 2006. Foram utilizadas 59 bibliografias, destas 33 (55,93%) são artigos, 03 (5,08%) livros, 01 (1,69%) monografia, 06 (10,16%) resumos em anais, 07 (11,86%) guia de vigilância em saúde e epidemiológica, 04 (6,77%) sites, 05 (8,47%) manual das doenças transmitidas por água e alimentos. Dos 33 artigos publicados em periódicos e revista, 05 (15,15%) foram em inglês e 28 (84,84%) em português. Constatou-se que no Brasil existem 12 espécies de hospedeiros intermediários, sendo que quatro tem ocorrências no Estado de RO. Notificou-se um total de 1.356 casos confirmados de esquistossomose, com 226 casos positivos apresentando maior incidência no ano de 2004 com 298 casos positivos. Evidenciou-se com maior prevalência os municípios de Ji-paraná e Ouro Preto D' oeste com 51,3 e 40,16 casos/ano da doença, destacando-se também o primeiro semestre apresentando maior sazonalidade no mês de janeiro com média de 35,6 casos, em todos os meses a faixa etária mais acometida foi entre 20 a 59 anos de idade e o gênero masculino com maior prevalência entre os anos.

Palavras-chave: Epidemiologia, esquistossomose, *Schistosoma mansoni*, Rondônia.

ABSTRACT

Schistosomiasis mansoni is a disease caused by the etiologic agent *Schistosoma mansoni* considered an intestinal parasite whose definitive host, man. This study aims to review literature demonstrating the epidemiological picture of schistosomiasis in the State of Rondonia from 2001 to 2006. Were used 59 references, 33 of these (55.93%) were articles, 03 (5.08%) books, 01 (1.69%) monograph, 06 (10.16%) abstracts in conference proceedings, 07 (11.86 %) guide health surveillance and epidemiology, 04 (6.77%) sites, 05 (8.47%) manual of diseases transmitted by food and water. Of the 33 articles published in journals and magazines, 05 (15.15%) were in English and 28 (84.84%) in Portuguese. It was found that in Brazil there are 12 species of intermediate hosts, and has four records in the state of RO. Has reported a total of 1,356 confirmed cases of schistosomiasis, with 226 positive cases is greatest in 2004 with 298 positive cases. It was evident the municipalities with the highest prevalence of Ji-Parana and Ouro Preto d'Oeste and 40.16 to 51.3 cases / year of the disease, highlighting also the first half showing greater seasonality in the month of January with an average of 35 , 6 cases in every month the age group most affected was between 20 and 59 years of age and males with higher prevalence among years.

KEYWORDS: Epidemiology, schistosomiasis, *Schistosoma mansoni*, Rondônia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Estado de Rondônia e seus municípios.....	16
Figura 2	- A primeira lâmina com <i>S. mansoni</i> descrita por Pirajá da Silva 1908 (BA) Brasil.....	19
Figura 3	Ciclo Heteroxênico do <i>S. mansoni</i>	23
Figura 4	- Incidência da esquistossomose mansônica no estado de RO de 2001 a 2006.....	31
Figura 5	- Sazonalidade com esquistossomose mansônica no estado de RO de 2001 a 2006.....	35
Figura 6	- Distribuição por faixa etária com esquistossomose mansônica no estado de RO de 2001 a 2006.....	37
Figura 7	- Distribuição por gênero com esquistossomose mansônica no estado de RO de 2001 a 2006.....	40
Figura 8	- Estrutura Química do Praziquantel.....	43
Figura 9	- Estrutura Química do Oxamniquine.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	-	Classificação científica do <i>S. mansoni</i> no Brasil.....	22
Tabela 2	-	Número de portadores de esquistossomose mansônica, por estado brasileiro em 1997.....	27
Tabela 3	-	Notificação dos municípios de RO com esquistossomose mansônica de 2001 a 2006.....	32
Tabela 4	-	Sazonalidade com esquistossomose mansônica no estado de RO de 2001 a 2006.....	35
Tabela 5	-	Distribuição por faixa etária com esquistossomose mansônica no estado de RO de 2001 a 2006.....	37
Tabela 6	-	Distribuição por gênero com esquistossomose mansônica no estado de RO de 2001 a 2006.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

RO	Rondônia
LHMM	Laboratório de Helminologia e Malacologia Médica
PCE	Programa de Controle da Esquistossomose
OMS	Organização Mundial da Saúde
CNUCED	Conferência das Nações Unidas Sobre o Comercio e Desenvolvimento
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
CVE	Centro de Vigilância Epidemiologica
DOS	Divisão de Organização Sanitária
BA	Bahia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
SNUS	Sistema nacional de Vigilância em Saúde
PCR	Reação de Polimerase em Cadeia
MS	Ministério da Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
SCIELO	Scientific Eletronic Library Online

BVS Biblioteca Virtual em Saúde

RIFI Reação de Imunofluorescência Indireta

ANOVA Análise de Variância

LILACS Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciência da Saúde

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
4	
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL.....	15
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	15
3 METODOLOGIA	16
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	16
3.2 LEVANTAMENTO DOS HOSPEDEIROS DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA.....	16
3.3 OBTENÇÃO DOS DADOS EPIDEMIOLÓGICOS	17
3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA	17
4 REVISÃO DE LITERATURA	18
4.1 BREVE HISTÓRICO DA ESQUISTOSSOMOSE	18
4.2 HOSPEDEIROS	19
4.3 <i>S. mansoni</i>	21
4.4 CICLO BIOLÓGICO	22
4.5 ENDEMISMO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA	24
4.5.1 América do Sul	24
4.5.2 Brasil	25
4.5.3 Amazônia	27
4.6 POSSÍVEIS HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIOS A TRANSMISSÃO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO BRASIL	28
4.6.1 Espécies e Subespécies de Hospedeiros Intermediário do Gênero <i>Biomphalaria</i>	28
4.7 ESPÉCIES DE HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIO OCORRENTES NO ESTADO DE RONDÔNIA	29
4.8 NOTIFICAÇÃO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA POR INCIDÊNCIA NO ESTADO DE RONDÔNIA	31
4.9 NOTIFICAÇÃO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA POR MUNICÍPIO NO ESTADO DE RONDÔNIA	32
4.10 NOTIFICAÇÃO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA POR SAZONALIDADE NO ESTADO DE RONDÔNIA	34
4.11 DISTRIBUIÇÃO POR FAIXA ETÁRIA COM ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO ESTADO DE RO DE 2001 A 2006	36
4.12 DISTRIBUIÇÃO POR GÊNERO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO ESTADO DE RO DE 2001 A 2006	39
4.13 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA	41
4.14 DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA ...	42
4.15 TRATAMENTO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA.....	43
4.16 PROFILAXIA DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS	47

INTRODUÇÃO

A esquistossomose é uma endemia parasitária típica das Américas, Ásia e África. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que a doença acometa 200 milhões de pessoas em 74 países, no Brasil, acredita-se que são cerca de seis milhões de infectados, encontrados, principalmente, nos estados do Nordeste e em Minas Gerais. (KATZ; ALMEIDA, 2003; BINA; PRATA, 2003).

A esquistossomose mansônica é uma doença causada pelo agente etiológico *Schistosoma mansoni* considerado um parasito intestinal que tem como hospedeiro definitivo o homem. A sua contaminação se dá pelo contato da pele com o agente etiológico por meio da penetração da larva cercaria liberada pelo caramujo do gênero *Biomphalaria*, sendo no Brasil as espécies mais susceptíveis a *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* (BRASIL, 2008a).

Com a ampliação da doença esquistossomose mansônica no Brasil, surgiu o primeiro foco de área endêmica a região Nordeste e o Estado de Minas Gerais, a partir daí, a doença se espalhou pelo país por meio de imigrantes de áreas endêmicas a outros estados provavelmente em busca de trabalho e melhores empregos (KATZ; ALMEIDA, 2003).

O parasito *S. mansoni* é um helminto que pode se torna endêmico, pois o mesmo possui fatores extrínsecos, como o caramujo que é um hospedeiro muito resistente, se adapta facilmente a diversos meios ecológicos, por esta razão mostra que o Estado de Rondônia (RO) considerado indene está sofrendo mudanças epidemiológicas, devido à vinda de imigrantes dessas regiões e também perante a intervenções ambientais e desequilíbrio da fauna ecológica com a construção de usinas hidrelétricas (BATISTA et al., 2011).

O Estado de RO destaca-se por apresentar elevados índices migratórios e a mais alta taxa de crescimento demográfico anual, da ordem de 15,8% de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011).

Verifica-se uma característica marcante a precariedade das condições de habitação e saúde, agravadas pela inexistência de infra-estrutura sanitária adequada. (COIMBRA et al., 1984).

O Estado de RO não é considerado endêmico para *S. mansoni*, principalmente pela ausência de estudos sobre a esquistossomose mansônica na

região, sem esclarecimento da doença, se torna de fundamental importância fazer um estudo epidemiológico para uma melhor compreensão dessa enfermidade, sendo importante que os dados sejam notificados e divulgados, para que implantem órgãos competentes para prevenção e controle dos moluscos transmissores do *S. mansoni* e entrar com recurso de medicamentos para tratamento precoce. Chamar atenção dos profissionais da saúde para que tenham conhecimento do agravo da doença e que a mesma pode se torna endêmica no Estado de RO.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar uma revisão bibliográfica demonstrando o panorama epidemiológico da esquistossomose mansônica no Estado de Rondônia de 2001 a 2006.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Realizar um levantamento dos aspectos históricos da esquistossomose mansônica, demonstrando seu ciclo biológico e endemismo no Brasil.
- Fazer um levantamento dos hospedeiros da esquistossomose mansônica, ocorrentes no Brasil e no estado de Rondônia;
- Descrever o panorama epidemiológico da esquistossomose mansônica no Estado de Rondônia de 2001 a 2006, demonstrando sua incidência, sazonalidade, faixa etária, distribuição por gênero e principais municípios acometidos.
- Demonstrar as manifestações clínicas, diagnóstico laboratorial, tratamento e profilaxia da esquistossomose mansônica.

3 METODOLOGIA

3.1 ÁREA DE ESTUDO

Rondônia se localiza na região Norte do Brasil. Sua área é de 237.590,864 km², tem uma população de 1.562.409 habitantes, sua densidade demográfica é de 6,58 habitante/km², composta de 52 municípios e sua capital é Porto Velho (IBGE, 2011).

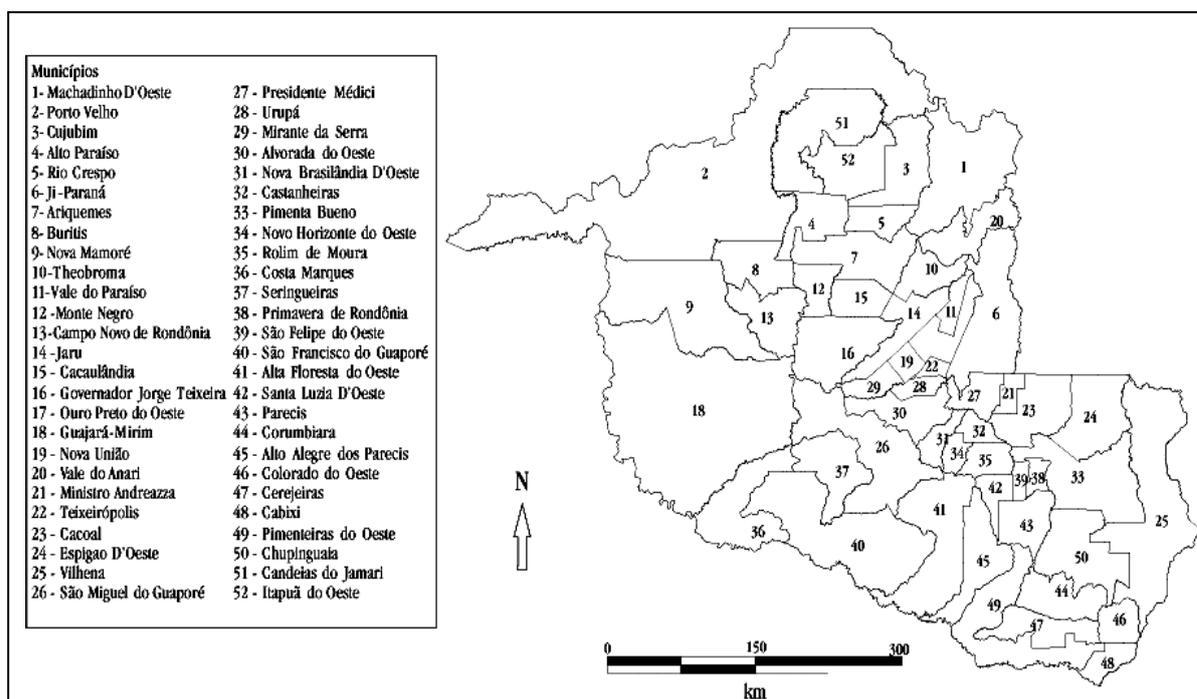


Figura 1 - Estado de Rondônia e seus municípios (Fonte: RODRIGUES; ESCOBAR; SOUZA-SANTOS, 2011).

3.2 LEVANTAMENTO DOS HOSPEDEIROS DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA

O levantamento dos hospedeiros da esquistossomose mansônica, foi realizado através de revisão bibliográfica do tipo exploratória, descritiva, em base de dados *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Biblioteca Virtual em saúde (VBS), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Google acadêmico, utilizando os descritores: Epidemiologia, *Schistosoma mansoni*, Esquistossomose mansônica e Amazonia ocidental. Foram pesquisados trabalhos na língua portuguesa e inglesa, contendo conteúdo completo e resumos em anais,

sendo descartados os que não especificaram as espécies de hospedeiros encontradas no estado de Rondônia. Ao término da pesquisa foram utilizadas 59 bibliografias, destas 33 (55,93%) são artigos, 03 (5,08%) livros, 01 (1,69%) monografia, 06 (10,16%) resumos em anais, 07 (11,86%) guia de vigilância em saúde e epidemiológica, 04 (6,77%) sites, 05 (8,47%) manual das doenças transmitidas por água e alimentos. Dos 33 artigos publicados em periódicos e revista, 05 (15,15%) foram em inglês e 28 (84,84%) em português.

3.3 OBTENÇÃO DOS DADOS EPIDEMIOLÓGICOS

A pesquisa epidemiológica foi do tipo indireto, em base de dados de domínio público, essa que é indicada em pesquisas quantitativas primárias.

A base de dados utilizada foi do programa de controle da esquistossomose (PCE), que está disponível no departamento de informática do sistema único de saúde (DATASUS).

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Com base nas informações os dados foram comparados entre si e realizada análise estatística pelo método de análise de variância (ANOVA) usando o teste tukey, com auxílio do software GraphPad Prism 5.0.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 BREVE HISTÓRICO DA ESQUISTOSSOMOSE

A esquistossomose é uma doença desencadeada pelo o helminto *Schistosoma mansoni* pertencente a classe Trematoda, bem adaptados ao parasitismo, sendo considerado um parasita intestinal, localizado nas veias porta hepática e mesentéricas onde se alimentam de sangue e acometem em principal os órgãos fígado e baço nos seres humanos, conhecida como esquistossomose mansônica no Brasil. Pode ser encontrado parasitando também o sistema sanguíneo de mamíferos e de aves (KATZ; ALMEIDA, 2003; KATZ; DIAS, 2006).

As características clínicas da parasitose foram descritas pela primeira vez por Fujii, em 1847, no Japão. Logo depois foi descoberto no Egito, por Theodor Bilharz, em 1852 a existência de um parasito intravascular durante uma necropsia de um rapaz, para o qual deu o nome de *Distomum haematobium*. Já 1892, Patrick Manson sugeriu a existência de duas espécies de *Schistosoma*, parasitos do homem, porém em 1907 Sambon incluiu o helminto *Schistosoma mansoni* dentro da classe trematoda o mesmo apresentando ovos de espícula lateral, logo após Loos se posicionou ao contrário das sugestões de Sambon, que foram definitivamente esclarecidas por Pirajá da Silva após os trabalhos conduzidos, na Bahia (BA) Brasil, em 1908, confirmando suas conclusões sendo observada a primeira lâmina com *S. mansoni* no Brasil (Figura 1) (KATZ; ALMEIDA, 2003; KATZ; DIAS, 2006; MELO; COELHO, 2007).



Figura 2 – A primeira lâmina com *S. mansoni* descrita por Pirajá da Silva 1908 (BA) Brasil Fonte: (MACHADO-SILVA; NEVES; GOMES, 2011).

4.2 HOSPEDEIROS

O principal hospedeiro definitivo do *S. mansoni* é o homem, no Brasil, foram encontrados naturalmente infectados alguns roedores, marsupiais, carnívoros silvestres e ruminantes, ainda não estão bem definidos as participações desses animais na transmissão da doença. (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007; BRASIL, 2008b; BRASIL, 2009).

Toda a distribuição geográfica da esquistossomose mansônica está condicionada pela presença de algumas espécies de moluscos de água doce, do gênero *Biomphalaria*, essa mesma que é suscetível ao *S. mansoni* (NUNES et al., 2005).

Existem no Brasil, três espécies, por ordem de importância, envolvidas na transmissão da doença são: *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* (BRASIL, 2008c).

A *B. glabrata* tem uma distribuição que abrange 16 Estados Brasileiros Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo e Sergipe (BRASIL, 2008c).

A espécie *B. glabrata* é o mais importante hospedeiro intermediário do *S. mansoni* nas Américas, em decorrência de sua extensa distribuição geográfica, altos índices de infecção e eficiência na transmissão da esquistossomose (COUTO, 2005; GUIMARÃES et al., 2007).

Por meio de suas respectivas exigências, vivem em restritos ambientes sendo estes localizados em áreas mais úmidas, formando populações isoladas, muito suscetíveis à infestação pelo *S. mansoni* (DIAS et al, 1987; SANTOS et al., 1987).

A *B. straminea* tem uma distribuição mais extensa estando presente, praticamente, em todas as bacias hidrográficas do território brasileiro. Ocorre em 23 Estados Brasileiro Acre, Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato grosso do Sul, Minas Gerais, Pára, Paraíba,Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do norte, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Sergipe e Tocantins e no Distrito Federal. (BRASIL, 2007; BRASIL, 2008c).

Por meio de experiências em laboratório foi visto que a *B. straminea*, constitua o hospedeiro intermediário tido como menos apto à transmissão de *S. mansoni*, pois o mesmo apresentou dificuldade na formação morfológica da larva cercaria responsável pela contaminação no homem a *B. straminea* é responsável pela contribuição das elevadas prevalências da endemia nas zonas do agreste e costeira da região Nordeste do Brasil. Portanto, trata-se de uma espécie da qual os estudos experimentais com a suscetibilidade deixam de refletir o verdadeiro potencial de transmissibilidade na natureza. Os registros de ocorrência dessa espécie intensificaram-se a partir do início da década de 70, que vinculou a propagação da mesma à piscicultura (CARVALHO et al., 2005; TELES, 2005; BRASIL, 2008a).

Pouco antes do início da década de 70, foi observado um foco de esquistossomose transmitida por *B.straminea*, em Goiânia e foi descoberto um criadouro desses caramujos em Porto Alegre, sendo considerado o ponto mais meridional da distribuição geográfica. Parece importante para a ubiquidade de *B. straminea* se adaptar em meios hídricos lânticos ou lóticos para sua sobrevivência, no entanto um recurso extremamente favorável é a disseminação dos caramujos para acabar com a transmissão da doença (CARVALHO et al., 2005; TELES, 2005; BRASIL, 2008a).

A *B. tenagophila* é amplamente encontrada no sul do país, embora possa ser detectada em menor extensão em outras regiões. Nos dias atuais, sua distribuição

alcança 11 Estados Brasileiros Bahia, Goiás, Mato grosso, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Minas gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Distrito Federal (BRASIL, 2005; BRASIL, 2008c).

O habitat dos caramujos se localizam em áreas naturais ou corpos d'água artificiais, freqüentemente efêmeros, sujeitos à secas periódicas. Os caramujos do gênero *Biomphalaria* apresentam duas características biológicas fundamentais para a preservação e a expansão das espécies e populações, em ambientes sujeitos as perturbações ambientais: a primeira são hermafroditas simultâneas e se reproduzem tanto por fecundação cruzada, quanto por auto-fecundação, segunda em situações de seca, eles ressecam perdendo seu liquido nutritivo, e ainda mantêm-se vivos, recolhidos à concha, em estágio fisiológico vegetativo, preservando-se até a próxima estação úmida (TUAN, 2009).

Apesar do parasitismo afetar drasticamente os caramujos, a abundância, a distribuição e a diversidade das espécies podem ser mais fortemente alteradas pelo modo de reprodução e dessecação, do que por infestação de parasito (GERARD et al., 2007; TUAN, 2009).

A Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) realizou um estudo no Estado de São Paulo em 2009, onde o objetivo era confirma a diversidade e a abundância de caramujos do gênero *Biomphalaria* nas margens dos rios Paranapanema e Pardo, o resultado do estudo descreve a significativa diversidade genética, especialmente de *B. tenagophila*, mostrando sua resistência a perturbações hidrológicas (TUAN; SANTOS, 2007; TUAN, 2009).

4.3 *S. mansoni*

É um enteroparasito pertencente a família schistosomatidae denominado ao gênero *Shistosoma* se apresenta como espécie *S. mansoni* (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007; BRASIL, 2008b; BRASIL, 2009).

Sua característica morfológica se apresenta com cor amarelo, são dióico, ou seja, apresentam sexo separados. A fêmea mede cerca de 1,5 cm de comprimento o macho mede 1 cm e possui canal ginecóforo, no acasalamento serve com abrigo para fêmea, os ovos liberado pela fêmea são bem característico apresentando cor castanho com espícula lateral (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007; BRASIL, 2008b; BRASIL, 2009).

O homem têm como principais agentes etiológicos a espécie *S. mansoni*, *S. baematobium* e *S. japonicum* (BRASIL, 1998). Outras espécies do gênero adaptadas ao homem, menos frequentes que as anteriores, são: *S. mekongi*, *S. malayensis*, *S. mattheei* e *S. intercalatum*. Dessas espécies, na América do Sul só existem focos de *S. mansoni* (CVE, 2007).

Tabela 1 - Classificação científica do *S. mansoni* no Brasil

Reino	Animalia
Filo	Platyhelminthes
Classe	Trematoda
Subclasse	Digenea
Ordem	Strigeiformes
Família	Schistosomatidae
Gênero	<i>Schistosoma</i>
Espécie	<i>S. mansoni</i>

Fonte: (LOPES e ROSSO, 2005)

4.4 CICLO BIOLÓGICO

A transmissão da esquistossomose mansônica se prossegue da seguinte forma (Figura 3) (PORDEUS *et al.*, 2011).

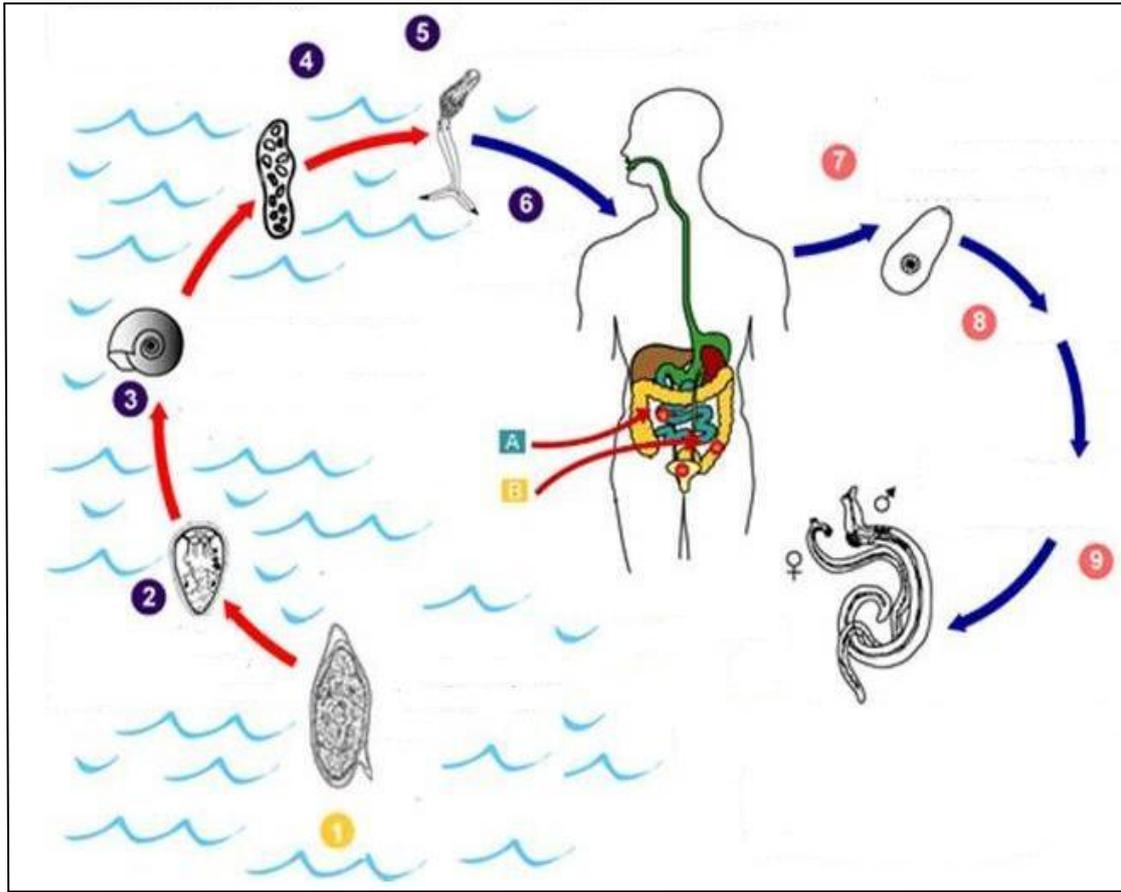


Figura 3 - Ciclo heteroxênico da *S. mansoni*. Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) Fonte: Adaptado. (CVE, 2004)

O esboço do ciclo: (1) Os ovos do *S. mansoni* são eliminados pelas fezes do hospedeiro humano infectado, em contato com a água doce os ovos eclodem e liberam os miracídeos (2) que nadam e penetram no caramujo, hospedeiro intermediário específico (3). Após quatro a seis semanas passam por um estágio que incluem duas gerações a de esporocisto (4) e a geração de cercária que ficam livres na água, forma infectante para o homem (5). Em contato com a pele penetram no hospedeiro humano (6), na penetração perdem sua cauda bifurcada, tornando-se esquistossômulos (7). Os esquistossômulos migram através da circulação sanguínea, para sua residência na veia porta hepática se alimentando de sangue até chegar a forma adulta, onde se acasalam (8, 9). Depois migram para as veias mesentéricas inferiores, onde a fêmea faz a ovoposição dos ovos, estes podem migrar para o fígado por meio da circulação ou são movidos progressivamente para o lúmen do intestino e ser eliminado nas fezes, fechando o ciclo [A e B] (CVE, 2004; PORDEUS et al., 2011).

As pessoas parasitadas podem continuar eliminando ovos viáveis do *S. mansoni* em média por cinco anos, podendo chegar até mais de 20 anos. Os caramujos infectados podem eliminar cercarias durante vários meses ou ano. O período de vida das cercarias é de aproximadamente dois dias, porém sua infectividade diminui progressivamente durante o tempo em que permanecem livres, a partir do momento da eliminação (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007; BRASIL, 2008b; BRASIL, 2009).

4.5 ENDEMISMO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA

4.5.1 América do Sul

A esquistossomose é endêmica em cinquenta e dois países da América do Sul, do Caribe, da África e da região oriental Mediterrâneo. Constituindo grande problema de saúde pública, pode se afirmar isso por causa da doença acometer pessoas pobres de baixo nível socioeconômico, devido as mesmas, por necessidade fazerem uso de águas naturais contaminadas para o exercício da agricultura, trabalho doméstico e lazer (SILVA, 1997; KATZ; PEIXOTO, 2000; OLIVEIRA; SANTOS, 2002; KATZ; ALMEIDA, 2003; PEIXOTO; MACHADO, 2005).

Na América do Sul, além do Brasil, existem focos da esquistossomose na Colômbia, Venezuela, Porto Rico, República Dominicana, Santa Lúcia, Guadalupe, Martinica, St. Kitts, Suriname, Montserrat, Haiti e San Martin (OLIVEIRA; SANTOS, 2002; SOUZA et al., 2007).

A Conferência das Nações Unidas sobre o Comércio e Desenvolvimento (CNUCED), divulga na maioria dos países que apresenta a esquistossomose a impropriedade e a carência de infra-estrutura sanitária sendo como responsável pela alta mortalidade por doenças de veiculação hídrica e por um grande número de mortes evitáveis a cada ano. São verificadas nesses países as condições que tendem a piorar devido às necessidades crescentes de serviços e ações de saneamento ambiental, que excedem a capacidade dos governos de reagir adequadamente. As enfermidades associadas à deficiência ou inexistência de saneamento ambiental e a conseqüente melhoria da saúde devido à implantação de tais medidas têm sido objeto de discussão em estudos em todo o mundo

(OLIVEIRA; SANTOS, 2002; PEIXOTO; MACHADO, 2005; TEIXEIRA; PUNGIRUM, 2005; ANARUMA FILHO; SANTOS, 2007).

A Organização Pan-Americana de Saúde - OPAS fez um estudo utilizando relatórios técnicos composto por 44 países integrantes da América Latina e do Caribe, com população total estimada de 561,3 milhões de habitantes, o mesmo foi útil para detectar associações entre exposições, indicadores de condições de vida e indicadores epidemiológicos, ocorrência de morbidade e mortalidade, para um conjunto de países. Os seguintes dados abordados conferem a evolução de novas doenças, devido às faltas de saneamento, comprovando a evolução e surgimento de novas espécies de parasitas, como por exemplo, a esquistossomose na América Latina e Caribe. (BINA; PRATA, 2003; TEIXEIRA; PUNGIRUM, 2005).

4.5.2 Brasil

A introdução da esquistossomose no Brasil ocorreu no período colonial, em meados do século XVI, pelo tráfico de escravos trazidos da costa da Guiné, Angola, antigo Congo e Moçambique, para trabalho nas plantações de cana-de-açúcar na região Nordeste do país, através dos portos de Recife e Salvador (BARBOSA et al., 1996; RIBEIRO et al., 2004).

A endemia apresenta ampla distribuição no Brasil, devendo-se destacar que a transmissão ocorre de forma mais intensa nas áreas litorâneas e da mata de alguns Estados nordestinos, particularmente Alagoas, Pernambuco, Sergipe e Bahia, além do norte de Minas Gerais. Estas duas áreas da Região Nordeste, área litorânea e da mata, reúnem condições ecológicas e de organização do espaço que propiciam intensa transmissão (RESENDE, et al, 2005).

Os primeiros dados da doença no Brasil foi realizado através de registros obtidos pelo inquérito nacional de prevalência da esquistossomose, pela Divisão de Organização Sanitária (DOS) em 1950. O levantamento foi realizado em estudantes de 7 a 14 anos de idade em 11 estados brasileiros, através do exame parasitológico de fezes e pela técnica de sedimentação em água. Foram realizados 440.786 exames, obtendo-se prevalência média de 10,1% para o Brasil um número de 2,6 milhões de casos de esquistossomose. Este estudo evidenciou o endemismo (KATZ; PEIXOTO, 2000; BINA; PRATA, 2003).

Atualmente, a presença de portadores da parasitose é observada em 19 unidades federadas, em todas as regiões do país, com uma média de 1.059 internações e 491 óbitos, no período de 1998 a 2007 (CARMO, 2009).

Em conferência ao comitê da Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1997, destaca o aumento da esquistossomose mansônica urbana no nordeste do país e em outras regiões do mundo, mostrando que essa endemia ainda é uma ameaça constante nos países em desenvolvimento. Periodicamente, no Brasil, a doença se divide em áreas urbanas e rurais, portanto quase 80% da população podem ser consideradas urbanas, sendo a transmissão dessa doença reconhecida em importantes áreas, como por exemplo, a área metropolitana de Belo Horizonte, não justificando a exclusão das grandes cidades nos levantamentos epidemiológicos realizados ou a serem feitos, mesmo que nas grandes cidades ou capitais, as áreas de infecção sejam raras ou inexistentes no centro e nos bairros onde habita a população com maior poder econômico, as periferias destas, onde reside a população de baixa renda, reproduzem as más condições de saneamento que permitem a instalação de novos focos de *S. mansoni*, como ocorre nas regiões rurais ou nas pequenas comunidades. (KATZ; PEIXOTO, 2000).

Estimativa do número de portadores de esquistossomose mansônica, por estado brasileiro em 1997 está presente na (Tabela 2). (KATZ; PEIXOTO, 2000).

Tabela 2 – Número de portadores de esquistossomose mansônica, por estado brasileiro em 1997.

Estado	População	Prevalência	Nº Positivos
1. Rondônia	1.255.522	4,31	54.113
2. Acre	500.185	NE	NE
3. Amazonas	2.460.602	NE	NE
4. Roraima	254.499	NE	NE
5. Pará	5.650.681	3,22	181.952
6. Amapá	401.916	NE	NE
7. Tocantins	1.080.753	NE	NE
8. Maranhão	5.295.452	6,20	328.318
9. Piauí	2.695.876	0,00	0
10. Ceará	6.920.292	4,16	287.884
11. Rio Grande do Norte	2.594.340	5,62	145.802
12. Paraíba	3.331.673	8,98	299.184
13. Pernambuco	7.466.773	17,08	1.275.325
14. Alagoas	2.663.071	18,18	484.146
15. Sergipe	1.657.164	23,60	391.091
16. Bahia	12.709.744	8,84	1.123.541
17. Minas Gerais	16.904.977	7,84	1.325.350
18. Espírito Santo	2.853.098	7,09	202.285
19. Rio de Janeiro	13.555.657	1,14	154.534
20. São Paulo	34.752.225	NE	NE
21. Paraná	9.142.215	0,77	70.395
22. Santa Catarina	4.958.339	0,58	28.758
23. Rio Grande do Sul	9.762.110	NE	NE
24. Mato Grosso do Sul	1.964.603	NE	NE
25. Mato Grosso	2.287.846	NE	NE
26. Goiás	4.639.785	34,61	1.605.830
27. Distrito Federal	1.877.015	17,57	329.792
Brasil	159.636.413	9,97	8.288.300

NE = Não examinado. (Fonte: PASSOS; AMARAL, 1998; KATZ; PEIXOTO, 2000).

4.5.3 Amazônia

A expansão da esquistossomose foi agravante no Brasil e surgiu uma nítida tendência no território amazônico, por meio de, migrações humanas a partir de áreas endêmicas. A endemia na região amazônica para ser avaliada a extensão e o

potencial expansivo, precisa de um conjunto de condições e fatores a existência de fontes de infecção, homem ou animal parasitado, a presença de pelo menos uma das espécies de hospedeiros do gênero *Biomphalaria*, a existência de coleções de água doce adequadas à vida do molusco e às fases de vida livre do parasita; os hábitos da população, condições econômicas de moradia e saneamento (VALADÃO; ANDRADE, 1991; BRASIL, 2008a).

O surgimento da parasitose na Amazônia é apontada como resultado da imigração de nordestinos, atraídos pelas plantações de seringueiras *Hevea brasiliensis* para a produção de látex. Foi feito um levantamento da distribuição de planorbídeos, na Região Norte, revelando a presença desta espécie em extensos segmentos ao longo da bacia hidrográfica do rio Amazonas. Dados indicam que a *B. amazonica*, apesar de não ser transmissora da doença em condições naturais, mostrou-se suscetível ao *S. mansoni* experimentalmente com moluscos procedentes de Manaus, taxas de infecção variando entre 48% e 73%, de acordo com a cepa do parasita utilizada, pelo fato que a distribuição dos planorbídeos na bacia do rio Amazonas, se inclui o Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal, tendo a hipótese que o hospedeiro intermediário, se encontram na Amazônia, por distribuição da bacia amazônica. (CORRÊA; PARAENSE, 1971; VALADÃO; ANDRADE, 1991).

Na bacia hidrográfica do rio Amazonas, encontra-se uma fauna de planorbídeos de 14 espécies, 8 das quais pertencentes ao gênero *biomphalaria*, sobressaindo-se *B. glabrata* como transmissora comprovada, *B. straminea* como hospedeiro provável do foco, *B. peregrina* e *B. amazonica* como hospedeiros potenciais (PARAENSE; SOUZA; BRAUN, 1984; VALADÃO ; ANDRADE, 1991).

4.6 POSSÍVEIS HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIOS A TRANSMISSÃO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO BRASIL

4.6.1 Espécies e Subespécies de Hospedeiros Intermediário do Gênero *Biomphalarias*

Atualmente, no Brasil existem 11 espécies e uma subespécie do gênero *Biomphalaria* e, destas, três são hospedeiras intermediárias naturais (*B. glabrata*, *B. tenagophila* e *B. straminea*) e três (*B. amazonica*, *B. peregrina* e *B. cousini*) são hospedeiras intermediárias potenciais conforme o quadro (BRASIL, 2008c).

Quadro sinóptico das espécies e da subespécie de *Biomphalaria* descritas para o Brasil, assinalando os hospedeiros naturais, os potenciais e os não hospedeiros de *S. mansoni*:

	<i>Biomphalaria glabrata</i> (Say, 1818)
Hospedeiros naturais	<i>Biomphalaria tenagophila</i> (Orbigny, 1835)
	<i>Biomphalaria straminea</i> (Dunker, 1848)
Hospedeiros potenciais	<i>Biomphalaria amazonica</i> (Paraense, 1966)
	<i>Biomphalaria peregrina</i> (Orbigny, 1835)
	<i>Biomphalaria cousini</i> (Paraense, 1866)
Não hospedeiras	<i>Biomphalaria intermedia</i> (Paraense e Deslandes, 1962)
	<i>Biomphalaria kuhniana</i> (Clessin, 1883)
	<i>Biomphalaria schrammi</i> (Crosse, 1864)
	<i>Biomphalaria oligoza</i> (Paraense, 1975)
	<i>Biomphalaria occidentalis</i> (Paraense, 1981)
	<i>Biomphalaria tenagophila guaibensis</i> (Paraense, 1984)

Fonte: Adaptado (BRASIL, 2008c; CPqRR, 2009; BATISTA, 2011).

4.7 ESPÉCIES DE HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIO OCORRENTES NO ESTADO DE RONDÔNIA

No Estado de Rondônia (RO), foram encontradas espécie de *Biomphalaria amazonica*, *Biomphalaria occidentalis*, *Biomphalaria peregrina* e *Biomphalaria cousini*, podendo ser um hospedeiro potencial, por meio de experimentos em laboratório, segundo o Laboratório de Helminologia e Malacologia Médica (LHMM), mas nunca encontrada infectada naturalmente, onde provou que os resultados por contaminação da doença na região norte, foi negativo. O histórico da doença em RO, se da pelo fato do elevado índice migratório de populações procedentes de áreas endêmicas e também a construção de usinas hidrelétricas que promoveu o desequilíbrio fluviométrico, podendo assim haver adaptação do *S. mansoni*, chegando a infectar os caramujos exóticos da região. (COIMBRA JÚNIOR et AL., 1984; CPqRR, 2009; BATISTA, 2011).

Um levantamento malacológico realizado em 11 municípios sob influência da rodovia BR-364, revela a presença do gênero *Biomphalaria*, Com objetivo de estabelecer a distribuição geográfica dos moluscos aquáticos, com ênfase especial

no gênero *Biomphalaria*. Foram pesquisados 11 municípios ao longo da rodovia BR-364, totalizando 162 ecossistemas límnicos, dos quais 77 (48%) apresentaram-se positivos. em pelo menos, uma espécie de molusco, classificando nas cidades de: Porto Velho, Ouro Preto d'Oeste e Ji-Paraná. Com Predominância, os criadouros de *Biomphalaria* encontrados representavam biomas profundamente alterados pela ação do homem. Na maioria das vezes, os criadouros são parcial ou totalmente sombreados pela densa vegetação, a deficiência de luz pode ser negativa ao desenvolvimento de moluscos. Os extensos desmatamentos ao longo dos cursos, rios e cabeceiras d'água, característicos do padrão de assentamento humano em voga na região, ampliam significativamente a área de exposição dos criadouros à luz, trazendo de imediatas duas mudanças favoráveis às populações planorbídicas: elevação da temperatura da água e desenvolvimento da flora planctônica e macrofítica (COIMBRA; SANTOS; SMANIO NETO, 1986).

No estado de Rondônia, foi registrada a presença de *B. amazonica* na cidade de Guajará-Mirim, foi evidenciada também uma ampla distribuição da espécie na cidade de Porto Velho. (CORRÊA; PARAENSE, 1971; COIMBRA; SANTOS; SMANIO NETO, 1986).

Foi registrado no estado de Rondônia, a presença de *B. occidentalis* na cidade de Ouro Preto D'Oeste, a presença da mesma, não se tem mostrado boa transmissora da esquistossomose, os testes foram negativos, esse resultado continua em pesquisa, não podendo concluir a impossibilidade da *B. occidentalis*, vir a transmitir a doença (CORRÊA; PARAENSE, 1971; COIMBRA; ANGEL, 1982; PARAENSE; CORRÊA, 1982; COIMBRA; SANTOS; SMANIO NETO, 1986).

Na mesma região de Rondônia, foi encontrado espécies de moluscos, do gênero *Biomphalaria*, *B. cousini* sua morfologia coincidiu com a *B. amazonica*, descrita anteriormente no estado, a *B. cousini* se torna preocupante, pois o *S. mansoni* apresenta suscetibilidade a espécie, podendo concluir o ciclo no hospedeiro intermediário e liberar a larva cercaria, se tornando um hospedeiro potencial a doença, de acordo com o Laboratório de Helminologia e Malacologia Médica (LHMM). (CPqRR, 2009; BATISTA et al., 2011). De 100 pontos pesquisado, foram localizados varias espécies de moluscos, em 28 locais dessa região apresentou *B. amazonica* e *B. occindetalis* (BATISTA et al., 2011).

O Sistema Nacional de Vigilância em Saúde (SNVS), em Rondônia diz que não ha transmissão da esquistossomose mansônica em Rondônia, uma vez que não

ha registro da presença de hospedeiros intermediários com *S. mansoni* na região, embora, em 2010, tenham sido detectados 56 casos de *S. mansoni* no estado, a situação é oriunda de estados endêmicos. (BRASIL, 2011).

4.8 NOTIFICAÇÃO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA POR INCIDÊNCIA NO ESTADO DE RONDÔNIA

No período de janeiro de 2001 a dezembro de 2006 foram notificados um total de 1.356 casos de esquistossomose mansônica, um percentual de 0,44% no período de 6 anos, dos quais os dados apontam que no ano de 2004 obteve os maiores índices com 298 casos positivos, observando um decréscimo para o ano de 2006 com 103 casos positivos, havendo assim uma redução de 34,5% dos casos positivos confirmados (Figura 4).

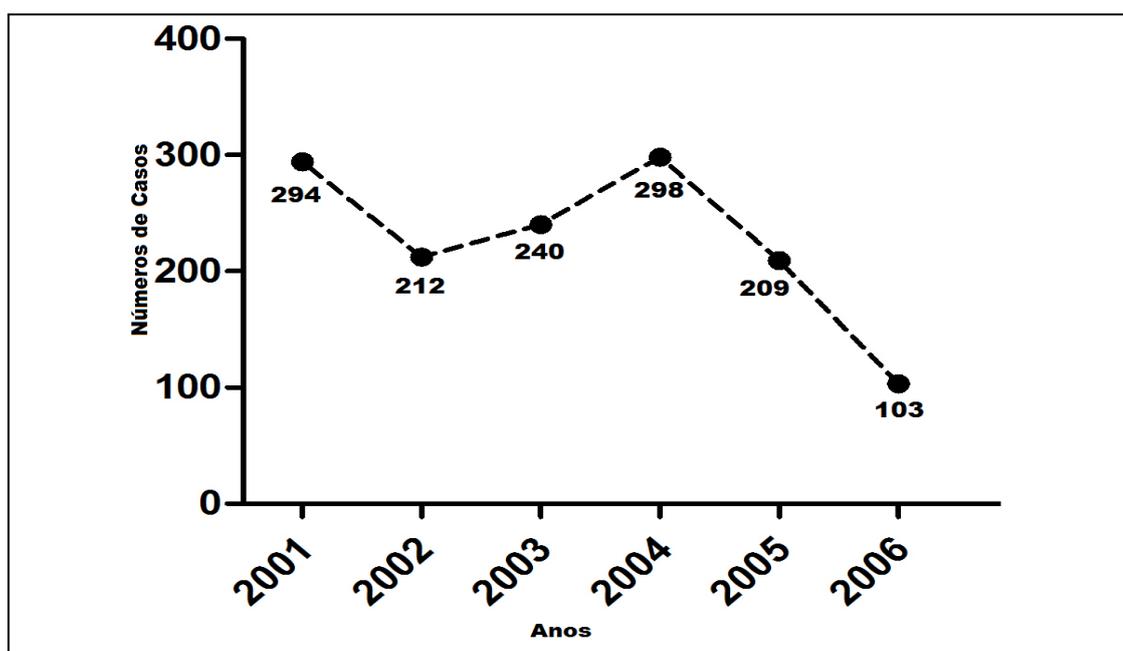


Figura 4 - Incidência da esquistossomose mansônica no estado de RO de 2001 a 2006. Fonte: (PCE, 2011)

Tendo como base os dados da figura oito, nota-se que houve uma queda da doença, comparando os respectivos anos de 2001 a 2006, tendo uma média anual de 226 casos, considerados altos quando comparados com o estado da Bahia que é uma área endêmica e apresenta uma média de 165, 8 casos/ano. (CARMO, 2009).

Comparando os 1356 casos de esquistossomose mansônica em Rondônia, com os 3.342 casos de internações por esquistossomose mansônica em Pernambuco no período de 1992 a 2000. Observa que Rondônia obteve uma média 226 casos positivos entre 2001 e 2006, diferente de Pernambuco que mostra uma média de 417,7 casos entre 1992 a 2000, comparando que a média foi feita no período de 6 anos em Rondônia e 8 anos em Pernambuco. (RESENDES et al., 2005).

Analisando os dados descritos acima, esse decréscimo foi significativo e satisfatório, visto que as medidas de profilaxia surgiram efeito, porém se tratando do estado de Rondônia, esses dados são preocupantes, visto que não existe medidas de políticas públicas para o controle do *S. mansoni*, então acredita-se que essa redução foi devido a sub-notificação dos casos, esses mesmos que não foram mais registrados nos anos seguintes.

Embora a região amazônica não seja considerada endêmica para a transmissão do *S. mansoni*, o levantamento dos dados no estado de Rondônia são preocupantes mostrando a expansão da doença no país, esta que já foi notificada pela Portaria nº 5, de 21 de fevereiro de 2006 (BRASIL, 2008).

4.9 NOTIFICAÇÃO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA POR MUNICÍPIO NO ESTADO DE RONDÔNIA

O Estado de Rondônia é formado por 52 municípios e foram notificados 39 e registrados 38 com caso confirmado de esquistossomose mansônica sendo representados os dados na (Tabela 3).

Tabela 3 - Notificação dos municípios de RO com esquistossomose mansônica de 2001 a 2006.

MUNICÍPIOS	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alta Floresta D'Oeste	-	-	1	-	-	1
Alto Alegre dos Parecis	-	4	16	42	22	3
Alto Paraíso	2	-	-	-	-	-
Alvorada D'Oeste	-	-	-	1	-	-
Ariquemes	5	8	11	7	8	-
Cabixi	8	-	-	3	6	-
Cacaulândia	1	8	9	2	-	-

Continuação da tabela 3

Cacoal	5	9	4	8	3	-
Campo Novo de Rondônia	-	-	1	-	-	-
Candeias do Jamari	-	-	1	-	-	-
Castanheiras	-	-	1	5	-	1
Cerejeiras	8	-	-	-	-	-
Colorado do Oeste	2	2	-	2	2	-
Espigão D'Oeste	3	14	5	5	3	-
Governador Jorge Teixeira	1	17	14	1	2	1
Jaru	19	16	26	57	35	45
Ji-Paraná	69	53	71	81	30	4
Machadinho D'Oeste	-	4	-	-	-	-
Mirante da Serra	1	-	-	-	-	-
Nova Brasilândia D'Oeste	46	29	21	5	2	18
Nova Mamoré	-	-	-	1	-	-
Nova União	2	-	-	-	-	-
Novo Horizonte D'oeste	-	1	-	1	1	1
Ouro Preto D'Oeste	56	25	22	45	75	18
Parecis	-	-	-	3	-	-
Pimenta Bueno	9	-	6	6	-	-
Pimenteiras do Oeste	1	-	-	-	-	-
Porto Velho	2	1	1	-	-	-
Presidente Médici	21	12	13	7	-	-
Primavera de Rondônia	-	1	-	1	-	-
Rio Crespo	-	1	-	-	1	1
Rolim de Moura	3	3	6	4	7	2
Santa luzia D'Oeste	1	4	3	3	-	-
São Felipe D'Oeste	-	-	4	-	8	1
São Miguel do Guaporé	7	-	-	3	1	-
Seringueiras	1	-	-	-	1	-
Vale do Anari	-	-	-	-	-	-
Vale do Paraíso	8	-	-	-	2	5
Vilhena	13	-	4	5	-	-

Fonte: (PCE, 2011)

Observa-se que o município com maior incidência foi o de Ji-paraná, com 308 casos positivos, e o menor foi o Vale do Anari, não havendo nenhum caso positivo notificado.

Observando os números de casos positivos por município no período de 2001 à 2006 no estado de Rondônia, mostra que dos 52 municípios pertencente ao estado de Rondônia, só se tem registros de dados em 39, sendo que 38 apresentaram casos positivos confirmados, representando 73,1%, comparando com o estado da Bahia, onde dos 417 municípios, 271 foram notificados, representando 65%. (CARMO, 2009).

Os municípios com maior média de casos foram o de Ji-paraná e Ouro Preto D'Oeste com 51,3 e 40,16 casos/ano respectivamente. Acredita-se que essa maior ocorrência foi devido a proximidade dos rios Machado e Ouro Preto da área urbana dos respectivos municípios, o que nas épocas de maior precipitação pluvial, ocasionam o alagamento de vários bairros, propiciando a proliferação da doença.

Esses dados são inferiores aos coletados no município de Lauro de Freitas, onde se obteve 378 casos/ano, sendo o município de maior ocorrência da enfermidade no Estado da Bahia. (CARDIM et al., 2010). Tendo em vista que o município de Lauro de Freitas está localizado em uma área endêmica e os municípios de Ji-Paraná e Ouro Preto D'Oeste, não, esses dados são preocupantes, mostrando a necessidade de uma reavaliação sobre as áreas endêmicas para a esquistossomose no Brasil.

4.10 NOTIFICAÇÃO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA POR SAZONALIDADE NO ESTADO DE RONDÔNIA

A Sazonalidade foi usada para apresentar os meses do ano com esquistossomose mansônica comparando os mais acometidos e os menos acometidos sendo mostrado o total de casos positivos e média por mês para facilitar o esclarecimento da doença de mês/ano da (Tabela 4), esse tipo de análise é importante para delimitar os períodos de baixo, médio e alto risco para a transmissão de varias doenças.

Tabela 4 - Sazonalidade com esquistossomose mansônica no estado de RO de 2001 a 2006.

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2001	87	18	30	23	36	12	22	12	6	9	6	33
2002	19	20	26	17	24	17	18	18	9	17	11	16
2003	34	23	15	21	28	18	8	20	11	17	21	24
2004	39	24	44	18	39	43	12	25	10	20	10	14
2005	22	14	28	28	27	22	14	6	13	18	12	5
2006	13	11	12	12	9	14	2	7	2	12	6	3
Total	214	110	155	119	163	116	76	88	51	93	66	95
Média	35,6	18,3	25,83	19,83	27,16	21	12,6	14,6	8,5	15,5	11	15,83

Fonte: (PCE, 2011).

Observa-se na tabela acima que houve um aumento da sazonalidade de de 214 casos positivos nos mês de janeiro com uma média de 35,6 nesse período e uma queda com 51 casos positivos no mês de setembro com média de 8,5 no mesmo período, comparando os meses de janeiro com o de setembro temos uma média de 23,8% mês/ano conforme (Figura 5).

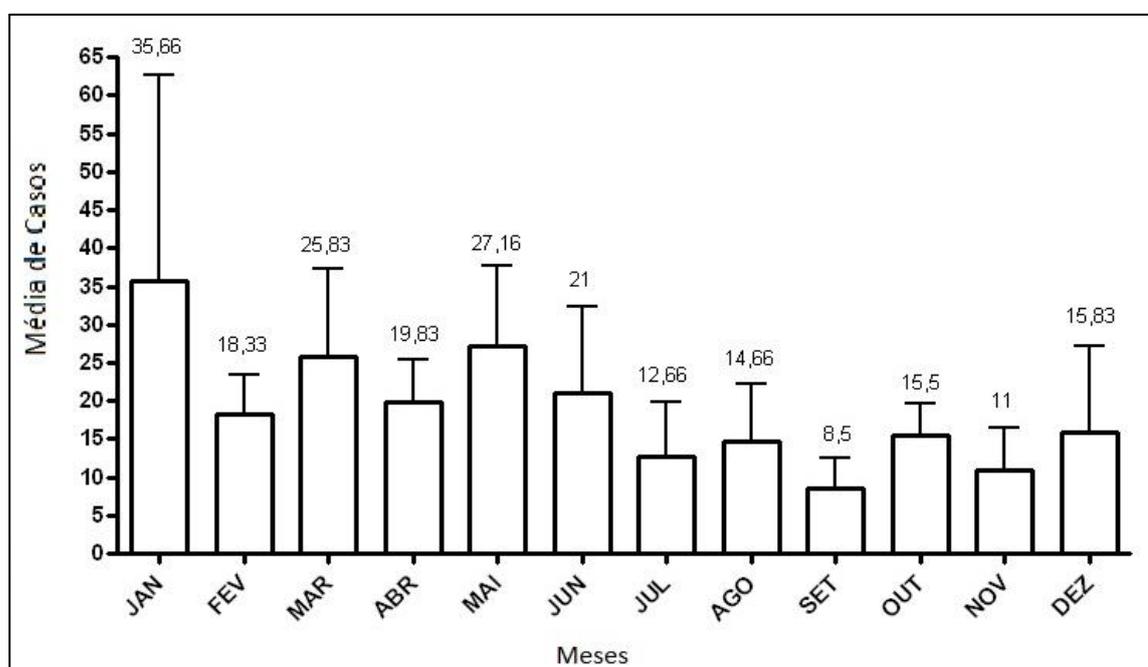


Figura 5 - Sazonalidade com esquistossomose mansônica no estado de RO de 2001 a 2006.

Os dados mostram que houve significância estatística somente em relação aos meses de janeiro a julho ($P < 0.05$) a setembro ($P < 0.01$) e novembro ($P < 0.05$). Os dados mostram que o primeiro semestre do ano se torna mais favorável à doença esquistossomose mansônica, pois esse é um período chuvoso, nesse período todos os rios e afluentes sobe o nível da água, havendo alagamento das cidades, sítios e fazendas, esses fatores contribuem para o hospedeiro intermediário que são os caramujos, isso permite que o parasita faça o ciclo e se torna infectante para o homem, onde o mesmo fica muito exposto ao meio ambiente, exemplo a água, bacias hídricas, lavouras e agricultura contaminada por cercárias que é a forma infectante.

Tendo observado que os cinco primeiros e os três últimos meses são chuvosos em Rondônia, os dados mostram que os seis primeiros meses foi o de maior número de casos da doença, esses dados comparado com a Ilha de Itamaracá em Pernambuco que também mostrou-se uma variação mensal da densidade populacional de moluscos e das taxas de infecção, com isso percebe-se que a taxa de infectividade da doença está diretamente ligada aos moluscos, que os mesmos em contato com a água ocorre o ciclo intermediário da doença.

Os períodos climáticos com índices mensais pluviométricos, são fatores que contribuem para os caramujos. A região da mesma tem períodos distintos que a seca é de: janeiro a abril, chuvas: maio a agosto, pós-chuva: setembro a dezembro. Na ilha de Itamaracá, foram coletados 2.750 caramujos onde 503 estavam infectados com *S. mansoni*. No período pós-chuva foi constatado 18,5 estavam positivos para *S. mansoni*.

O potencial de emissão de cercárias, verificado experimentalmente, indicou uma média de 394,6 cercárias por caramujo, em 5 min de exposição à luz. Nessas condições, pode-se imaginar o potencial biológico e ambiental de risco para a transmissão da esquistossomose. Tendo em vista a comparação abordada entre Rondônia e Pernambuco. (BARBOSA et al., 2000).

4.11 DISTRIBUIÇÃO POR FAIXA ETÁRIA COM ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO ESTADO DE RO DE 2001 A 2006

A faixa etária é usada para representar as idades mais acometida e menos com a menos acometida pelas doenças demonstrando o total e média de casos, isso

facilita a tomada de decisões durante campanhas de controle e profilaxia pois através da mesma os trabalhos podem ser direcionados a um público alvo. Através da (Tabela 5) podemos observar a distribuição por faixa etária com esquistossomose mansônica no Estado de RO de 2001 a 2006.

Tabela 5 – Distribuição por faixa etária com esquistossomose mansônica no estado de RO de 2001 a 2006.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total	Média
< 1 Ano	-	-	-	-	-	1	1	1
1 a 4	-	-	-	-	-	-	-	-
5 a 9	2	4	3	2	1	1	13	2,16
10 a 14	6	10	4	3	-	3	26	5,2
15 a 19	14	11	11	12	15	7	70	11,66
20 a 39	161	109	127	143	113	47	700	116,66
40 a 59	83	63	75	106	65	39	431	71,83
60 a 64	15	8	9	17	4	3	56	9,3
65 a 69	7	6	6	5	5	1	30	5
70 a 79	4	1	3	7	5	1	21	3,5
80 e +	2	-	2	3	1	-	8	2

Fonte: (PCE, 2011).

A tabela acima mostra que os indivíduos com idade de 1 à 4 anos foram os menos acometidos não havendo nenhum caso confirmado, já a faixa etária com maior incidência foi a de 20 à 39 anos com número de 700 casos positivos, uma média de 116,66% casos por ano, conforme (Figura 6).

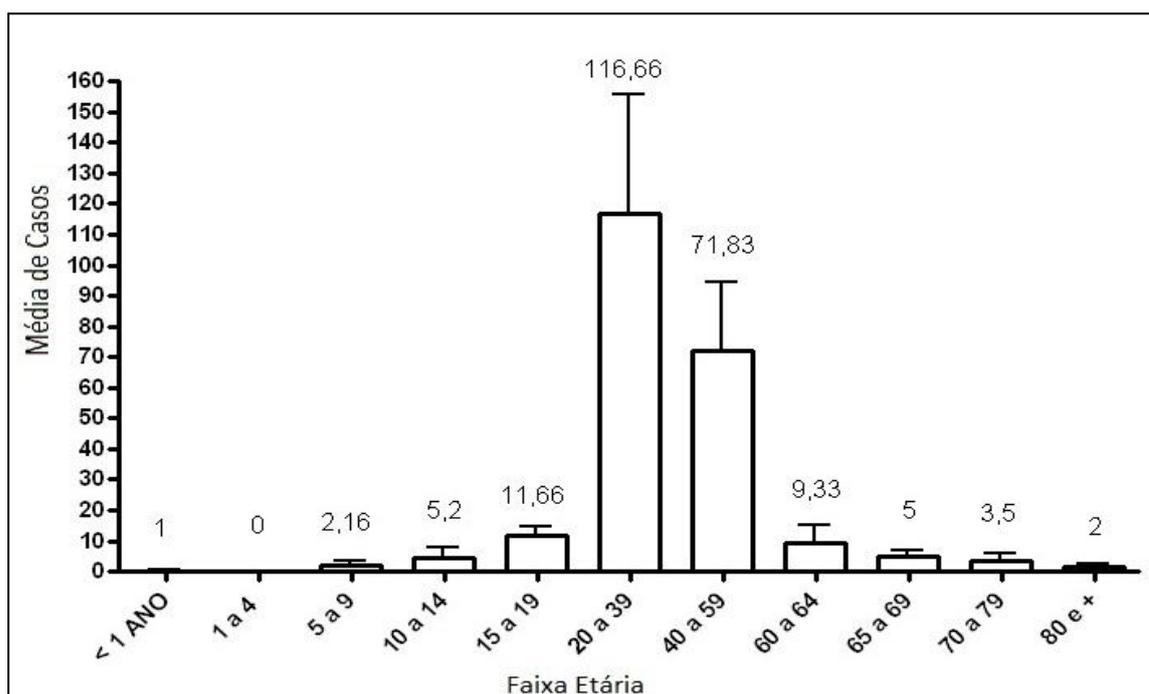


Figura 6 – Distribuição por faixa etária com esquistossomose mansônica no Estado de RO de 2001 a 2006.

Os dados mostram que houve significância estatística quando comparados as faixas etárias de 20 a 39 e 40 a 59 com todas as demais, onde em ambas as significâncias foram de ($P < 0.001$).

Observando os índices da figura 6, percebe-se que indivíduos com 20 a 39 anos teve uma média de 116,66 casos positivos da doença por ano, considerando que as pessoas com essa idade estão em busca realização profissional, melhores empregos, aumentou-se o fluxo migratório na região amazônica visto que essa área está em desenvolvimento, compreende-se que o número de casos de pessoas com essa faixa etária é devido ao aglomerado de população humana infestada. (VALADÃO; MILWARD-DE-ANDRADE; 1991).

Observando a faixa etária com maiores incidências tem-se a de 10 a 14 com média 5,2, de 15 a 19 com 11,66, 20 a 39 com 116,66, 40 a 59 com 71,83 e 60 a 64 com 9,33, comparando a mesma com a prevalência da esquistossomose mansônica do município de Feira de Santana (BA) no período de 2003 a 2006, que indivíduos com idade entre 19 e 29, apresentou maior número de acometimento. (NERES et al., 2011).

Conferindo os dados encontrados, com os achados da literatura, apontam que esta enfermidade acomete em grande parte indivíduos entre 2 e 20 anos e diminui mais ou menos lentamente nos grupos etários mais velhos. (NUNES et al., 2005).

Tendo observado as faixas etária das pessoas, compreende-se que os jovens apresentam mais chance de se infectarem do que os adultos, isso possivelmente em razão de aspectos comportamentais, imunológicos ou fisiológicos característicos dessa idade. (MOZA et al., 1998).

4.12 DISTRIBUIÇÃO POR GÊNERO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO ESTADO DE RO DE 2001 A 2006

Foi utilizada a distribuição por gênero a (Tabela 7) para identificar o público que está mais suscetível a contrair a doença, esses dados são importante para realizar medidas de prevenção e direcionar o estudo a publico mais acometido pela doença.

Tabela 6 – Distribuição por gênero com esquistossomose mansônica no Estado de RO de 2001 a 2006.

2001		2002		2003		2004		2005		2006	
Masculino	Feminino										
159	135	118	94	140	100	174	124	121	88	53	50

Fonte: (PCE, 2011).

Foi observado que os dados coletados de 2001 a 2006, houve uma diferença nos números dos casos positivos que mostra que o sexo masculino obteve uma prevalência de 765 casos positivos ao sexo feminino que obteve um menor número com 591 casos positivos. Pode se observar que o ano de 2004 houve um maior número com 174 casos positivos no sexo masculino e no ano de 2006 compara-se um menor número com 50 casos positivos feminino.

No entanto os dados mostram que houve altos índices em 2001 com 135 casos em indivíduos do sexo feminino, mostrando que desde 2001 a 2006 o número

de casos positivos vem diminuindo, que em 2006 mostrou-se 50 casos no sexo feminino. Já para o sexo masculino comparando o número de casos entre 2001 a 2006, também vem diminuindo, porém em 2004 houve uma alta de 174 casos, já em 2006 mostrou-se uma queda de 53 casos.

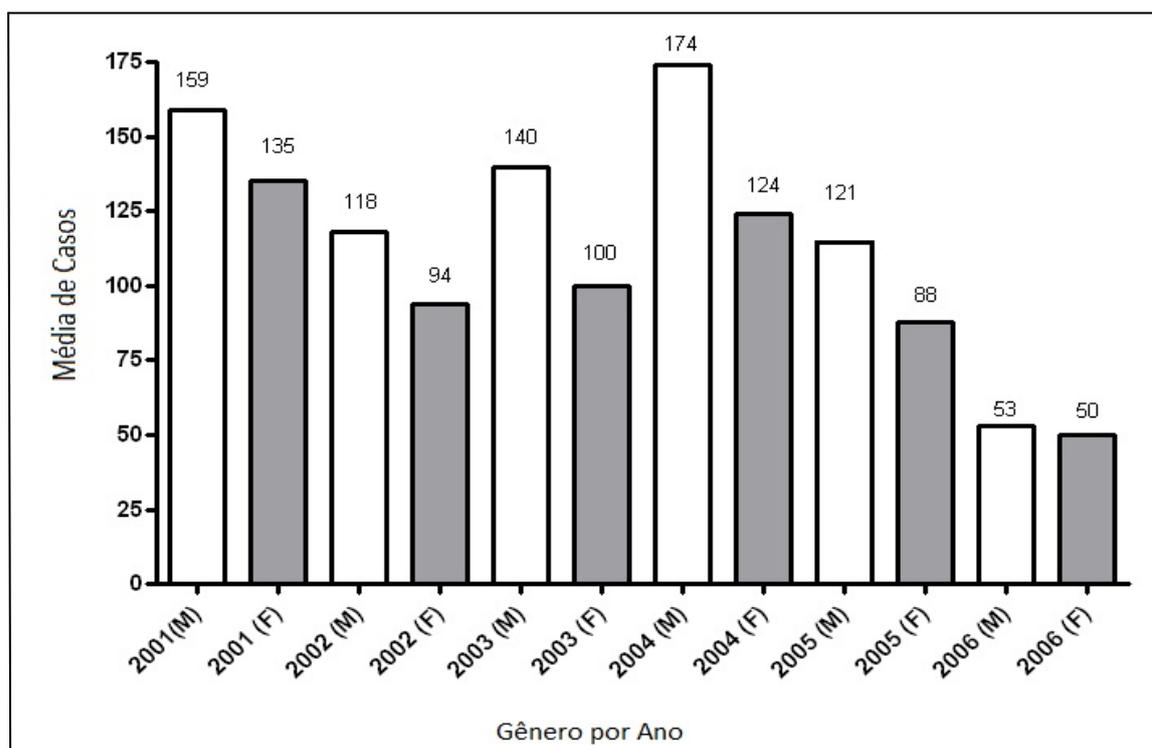


Figura 7 – Distribuição por gênero com esquistossomose mansônica no Estado de RO de 2001 a 2006.

Tendo observado os dados da figura acima, percebe-se que a incidência da esquistossomose mansônica foi mais elevada no gênero masculino, comparado a do feminino, mostrando uma maior prevalência em todos os anos, o que demonstra uma realidade diferente da região nordeste onde a maior ocorrência é do gênero feminino, devido ao uso de açudes e rios para uso doméstico (CVE, 2009)

Os dados da figura onze também estão em discordância com dados de Guarapuava/PR, de 2002 a 2004, onde mostra o número de internações hospitalar por enteroparasitoses, analisadas em 90 crianças e que delas 47 (52,2%) pertencem ao sexo feminino e 43 (47,8%) ao masculino, mostra que o gênero feminino houve um maior índice de contaminação por enteroparasitoses (FERREIRA; LALA; MONTEIRO, 2006).

4.13 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA

A esquistossomose mansônica se divide em duas fases: uma aguda e outra crônica. A fase aguda apresenta-se sobre forma leve com diarreia, febre, cefaléia, sudorese, astenia, anorexia e emagrecimento. Pode ainda ter início abrupto, com febre, cefaléia, calafrios, sudorese, astenia, anorexia, mialgia, tosse e diarreia (às vezes, disenteria, acompanhada de dores abdominais e distensão do abdome); náuseas e vômitos são comuns. Manifestações de hipersensibilidade como urticária, prurido generalizado, edema da face, placas eritematosas ou lesões purpúricas também podem ocorrer. Excepcionalmente, os pacientes desenvolvem na fase aguda, quadros clínicos mais graves com icterícia, coma ou abdome agudo, fase aguda toxêmica (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007; CVE, 2007; BRASIL, 2008b; BRASIL, 2009).

Na fase crônica, forma clínica habitual, o paciente pode apresentar-se com ou sem hipertensão porta, variando desde a ausência de alterações hemodinâmicas acentuadas até formas clínicas severas com hipertensão porta, hipertensão pulmonar, síndrome cianótica, glomerulopatias, forma pseudoneoplásica, forma nervosa, neuroesquistossomose, com paraplegia de instalação rápida, forma panviceral, associação com salmonelose septicêmica prolongada e outras associações mórbidas. A principal complicação da esquistossomose mansônica é a hipertensão portal, que nos casos avançados se caracteriza por hemorragia, ascite, edema e insuficiência hepática severa, casos que quase sempre evoluem para óbito, pois, apesar do tratamento, a fibrose e a cirrose que acontecem em torno do granuloma são irreversíveis. (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007; BRASIL, 2008b; BRASIL, 2009; CVE, 2007).

A complicação da doença se manifesta de forma clínica dependendo da localização e intensidade do parasitismo, da capacidade de resposta do indivíduo ou do tratamento instituído. Passando a apresentar várias formas: (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007; BRASIL, 2008a; BRASIL, 2009).

Forma intestinal, caracteriza-se por diarreias repetidas que podem ser mucossanguinolentas, com dor ou desconforto abdominal. Porém, pode apresentar-se assintomática (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007; BRASIL, 2008a; BRASIL, 2009).

Forma hepatointestinal, caracteriza-se pela presença de diarreias e epigastralgia. Ao exame físico, o paciente apresenta hepatomegalia, podendo notar por palpação a presença de nodulações que nas fases mais avançadas dessa forma clínica, correspondem a áreas de fibrose decorrentes de granulomatose periportal ou fibrose de Symmers: placas fibrosas espessas localizadas nos espaços porta (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007; BRASIL, 2008a; BRASIL, 2009).

Forma hepatoesplênica compensada, caracteriza-se pela presença de hepatoesplenomegalia. As lesões perivasculares intra-hepáticas são em quantidade suficiente para gerar transtornos na circulação portal, com certo grau de hipertensão que provoca congestão passiva do baço. Nessa fase, inicia-se a formação de circulação colateral e de varizes do esôfago, com o comprometimento do estado geral do paciente (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007; BRASIL, 2008a; BRASIL, 2009).

Forma hepatoesplênica descompensada, inclui as formas mais graves de EM, responsáveis pelo obituário por essa causa específica. Caracteriza-se por fígado volumoso ou já contraído pela fibrose perivascular, esplenomegalia avantajada, ascite, circulação colateral, varizes do esôfago, hematêmese, anemia acentuada, desnutrição e quadro de hiperesplenismo (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007; BRASIL, 2008a; BRASIL, 2009).

4.14 DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA

Exame Parasitológico de Fezes é feito através da sedimentação espontânea, o método mais utilizado é o quantitativo, onde se faz a contagem por grama de fezes (Kato-Katz), colhem-se três amostras consecutivas com intervalo de 10 dias entre a primeira e a última coleta (CVE, 2005; CVE, 2007; BRASIL, 2008b; BRASIL, 2009).

Biopsia Retal e Hepática é feito geralmente em estado crônico da doença, onde se colhe uma amostra de tecido para estudo histológico e citológico a possíveis alterações celulares (BRASIL, 2007; BRASIL, 2008a; CVE, 2009;)

Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) Avalia a sensibilidade ao *S. mansoni* por identificação de sequencias específicas do ácido nucléico (BRASIL, 2005; CVE, 2005; BRASIL, 2009).

Reações Sorológicas utiliza-se o soro do paciente para detectar anticorpos das classes IgG e IgM, contra os antígenos do *S. mansoni* o método mais utilizado é

a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) (BRASIL, 2005; CVE, 2005; BRASIL, 2007; CVE, 2007; BRASIL, 2008a; BRASIL, 2009; CVE, 2009).

Diagnostico por Imagem: ultrassonografia hepática utilizando o som e reflexões em tempo real em caso de Fibrose de Symmers. Radiografia do Tórax: permite distinguir estruturas e tecidos com propriedades diferenciadas indicada em caso de hipertensão arterial pulmonar (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007; BRASIL, 2008a; BRASIL, 2009; CVE, 2009)

4.15 TRATAMENTO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA

O tratamento tem como base não apenas promover a cura da doença ou diminuir a carga parasitária dos pacientes, mas impedir sua evolução para formas graves (CVE, 2005; CVE, 2007; CVE, 2009)

Praziquantel (Cestox®) é a droga de escolha contra todas as espécies, podendo ser utilizado também o oxamniquine (Mansil®) para o *S. mansoni*. O praziquantel, derivado da isoquinolinapirazino, ativo nos três tipos de esquistossomoses humanas e nas teníases, deve ser administrado em dose única, sendo recomendado 50 mg/kg de peso para adultos e 60 mg/kg para crianças até 15 anos. O medicamento é apresentado em comprimidos de 600 mg, divisível em duas partes iguais de modo a facilitar a adequação da dose (ZWINGENBERGER et al., 1987; CVE, 2007).

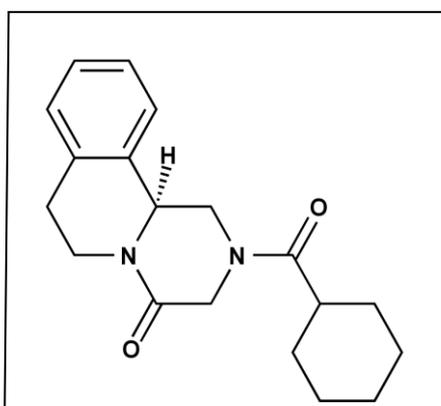


Figura 8 – Estrutura Química do Praziquantel.

Fonte: (RALLEMLERG C. V. V.; QUINTANAS J. S. S.; SANTOS R. L. C., 2008).

O oxamniquine, derivado da tetraidroquinolina, é um medicamento com propriedades esquistossomicidas, recomendado na dosagem de 15 mg/kg de peso para adultos e 20 mg/kg para crianças até 15 anos, em dose única. Existem duas

apresentações: cápsulas de 250 mg e suspensão oral contendo 50 mg/ml (CUNHA; CANCADO; REZENDE, 1987; CVE, 2007; CVE, 2009)

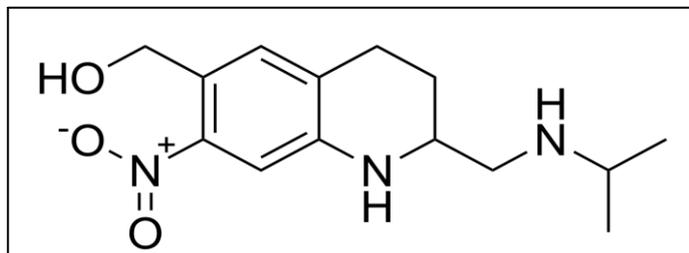


Figura 9 – Estrutura Química do Oxamniquine.
Fonte: (ALMEIDA et al., 2008).

4.16 PROFILAXIA DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA

Para a profilaxia da esquistossomose mansônica, devemos conhecer o público mais acometido, mostrando faixa etária, gênero, as localidades mais atacadas e períodos críticos, destacando o levantamento epidemiológico como mecanismo a ser utilizado. Pode ser feito o controle da esquistossomose mansônica, através de saneamento ambiental e educação sanitária, criando condições que reduzem a proliferação e a contaminação dos hospedeiros intermediários, com consequente diminuição do contato do homem com os agentes transmissores cercárias.

As principais medidas de saneamento ambiental para o controle da esquistossomose são:

- Aterro de lagos e rios,
- Drenagem ou retificação de coleções hídricas;
- Revestimento e canalização de cursos d'água;
- Limpeza e remoção da vegetação marginal e flutuante;
- Abastecimento de água para consumo humano;
- Esgotamento sanitário;
- Controle do represamento de águas;
- Correção de sistemas de irrigação;
- Melhoria da infra-estrutura sanitária;
- Instalações hídricas e sanitárias domiciliares.

A seleção dessas medidas deve levar em conta os condicionantes locais e regionais quanto ao uso das coleções hídricas e os costumes da população. A medida selecionada deve ser aquela que provoque o menor impacto no meio ambiente, observando-se a legislação ambiental em vigor. Utilizar medidas de educação e movimento social a sociedade mudando hábitos e costumes culturais de defecção ao meio ambiente, afins de usar corretamente o sanitário. (BRASIL, 2007; BRASIL, 2008a; BRASIL, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que no Brasil existem 12 espécies de hospedeiros intermediários, sendo que quatro tem ocorrências no Estado de RO.

Notificou-se um total de 1.356 casos confirmados de esquistossomose, com 226 casos positivos apresentando maior incidência no ano de 2004 com 298 casos positivos.

Evidenciou-se com maior prevalência os municípios de Ji-paraná e Ouro Preto D' oeste com 51,3 e 40,16 casos/ano da doença, destacando-se também o primeiro semestre apresentando maior sazonalidade no mês de janeiro com média de 35,6 casos, em todos os meses a faixa etária mais acometida foi entre 20 a 59 anos de idade e o gênero masculino com maior prevalência entre os anos.

Apesar dos números de casos em 2006 terem diminuído em relação ao ano de 2001 e por a região não ser considerada endêmica a esquistossomose, nota-se a possível infecção pelo parasita a espécies de caramujos, como *B. amazonica*, *B. pregrina*, *B. occidentalis* e *B. cousini* se classificando um risco para contraírem a doença. Demonstrando como principais manifestações clínicas hepatoesplenomegalia e ascite, o principal diagnóstico laboratorial é o exame coproscópico feito pelo método Kato-Ketz que é contagem de grama por fezes, e o tratamento específico da esquistossomose mansônica é o Oxamniquine Faz-se necessário uma melhor intensificação do controle da doença com aplicações de medidas de profilaxia, diagnóstico e tratamento precoce, com ênfase no fortalecimento da capacitação dos profissionais locais, com o intuito de melhorar as políticas públicas, incrementando as práticas de educação em saúde, visando chamar atenção dos governantes e dirigentes de instituições privadas para o problema que ainda hoje é ocasionado pelo *S. mansoni*, que é a segunda doença negligenciada do mundo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. E. et al . Síntese e atividade biológica do derivado 6-formil-oxamniquina. **Rev. Bras. Cienc. Farm.**, São Paulo, v. 44, n. 4, Dec. 2008 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-93322008000400022&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 nov. 2011.

ANARUMA F. F.; SANTOS, R.F. Indicadores da relação entre estrutura da paisagem, degradação ambiental e esquistossomose mansoni. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2007, Minas Gerais. **Anais...** Minas Gerais, 2007, v. 8, p. 1-2. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1672.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

BARBOSA C. S. et al . Ecoepidemiologia da esquistossomose urbana na ilha de Itamaracá, Estado de Pernambuco. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 4, Aug. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00348910200000040004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 10 nov. 2011.

BARBOSA, C.S.; SILVA, C.B.; BARBOSA, F.S. Esquistossomose: reprodução e expansão da endemia no Estado de Pernambuco no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v. 30, n. 6, p. 609-616, 1996. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S003489101996000600016&script=sciarttext>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

BATISTA F. S. et al., Esquistossomose: Risco de Transmissão em Rondônia, Brasil. área temática: Doenças por Helminthos. In: XLVII Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. **Anais...**, p. 592, XLVII, 2011.

BINA, J.C.; PRATA, A. Esquistossomose na área hiperendêmica de Taquarandi. I – Infecção pelo *Schistosoma mansoni* e formas graves. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 2, p. 211-216, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v36n2/a03v36n2.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. Secretaria de Vigilância em Saúde. 6. ed. Brasília, 2005. p. 297 a 306. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Guia_Vig_Epid_novo2.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose**. 2.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. p. 52 à 64. Disponível em: <<http://www.saude.mt.gov.br/adminpublicacao/arquivo/caderno%20atencao%20basica%20n%2021%202007.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica** : diretrizes técnicas : Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE). 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008^a. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_moluscos_import_epidemio_2ed.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2011.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 6.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. p. 19 à 29. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/gve_7ed_web_atual.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008b. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/abcad21.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde . SVS. **Vigilância e Controle de Moluscos de Importância Epidemiológica – Diretrizes Técnicas**: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE). Brasília: MS; 2008c. p.49 à 52. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_moluscos_import_epidemio_2ed.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema nacional de vigilância em saúde: **Relatório de Situação: Rondônia** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. 5. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/005_rondonia_livro.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2011.

CARDIM, Luciana Lobato et al . Análises espaciais na identificação das áreas de risco para a esquistossomose mansônica no município de Lauro de Freitas, Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 5, May 2011 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2011000500008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Nov. 2011.

CARMO, E.H. Prevenção e controle da morbidade da esquistossomose no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 2009, Recife. **Anais...** Recife, 2009, v. 14. Disponível em: <http://www.medtrop2009.com.br/.../Esquistossomose_Eduardo%20Hage_11.03.ppt>. Acesso em: 16 jun.2011.

CARVALHO, O. S. et al., Desenvolvimento de um sistema de informações para o estudo, planejamento e controle da esquistossomose no Estado de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2005, Goiania. **Anais...** Goiania, 2005, v. 16, p. 2083 – 2085. Disponível em: <<http://mundogeo.com/blog/2004/10/05/goiania-sera-sede-do-xii-simposio-brasileiro-de-sensoriamento-remoto-em-2005>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

Centro de Pesquisas René Rachou (CPqRR). **Fiocruz-CPqRR**. MG, 11 mar. 2009. Disponível em: <<http://www.cpqrr.fiocruz.br/pt-br/noticias/dissertacao-descreve-nova-especie-de-molusco>>. Acesso em: 20 nov. 2011.

Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), 2004. Ciclo biológico da *shistosomose*. [Periódico da internet]. **Manual Das Doenças Transmitidas Por Água e Alimentos**. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/IFN_Esquististo.htm> Acesso em: 11 de jun. de 2011.

CVE. **Manual De Doenças Transmitidas Por Água e Alimentos**. [periódico da internet] *Schistosoma mansoni/Esquistossomíase*. São Paulo. 2005. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/IF_ESQUI05.htm>. Acesso em: 05 de maio de 2011.

CVE. Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. **Vigilância Epidemiológica e Controle da Esquistossomose**: normas e instruções. São Paulo: SES, 2007. Disponível em:< <http://www.cve.saude.sp.gov.br>>. Acesso em 05 mai.2011.

CVE. Vigilância Epidemiológica, **Informe Técnico**, esquistossomose mansônica. Prof. Alexandre Vranjac, 2009. Disponível em: <ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/IF09_ESQUI.pdf>. Acesso em: 07 Jun. 2011.

COIMBRA JÚNIOR C. E. A.; SANTOS, R. V; SMANIO NETO, L. Potencial endêmico da esquistossomose para o Estado de Rondônia, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 18, n. 6, Dec. 1984. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101984000600010&lng=en&nrm=iso>.Acesso em 09 de Jun de 2011.

COIMBRA J. E. A. C., SANTOS R. V. Moluscos Aquáticos Do Estado de Rondônia, Com Especial Referência Ao Gênero *Biomphalaria* . **Rev. Saúde Públ.** São Paulo, v.20, n.3, p. 227, 1986. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/rsp/v20n3/06.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

COUTO J. L. A. Esquistossomose mansônica em duas mesorregiões do Estado de Alagoas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, n. 4,p.1–10,2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S003786822005000400004&script=sci_arttext> . Acesso em: 19 jun. 2011.

CORRÊA L. e PARAENSE, W. L. Susceptibility of *Biomphalaria amazonica* to infection with two strains of *Schistosoma mansoni*. **Rev. Inst. Med. trop.** São Paulo, v. 13,p. 387-90, 1971. Disponível em: <<http://www.scielo.org/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S00348910198400060001000002&lng=en&pid=S0034-89101984000600010>>. Acesso em: 2 ago. 2011.

CUNHA A. S.; CANCADO, J. R.; REZENDE, G. L. Therapeutical evaluation of different dose regimens of praziquantel in schistosomiasis mansoni, based on the quantitative oogram technique. **Rev. Inst. Med. trop.** S. Paulo, São Paulo, v. 29, n. 5, Oct. 1987. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46651987000500006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 08 Jul. 2011.

DATASUS 2011. Banco de Dados do Sistema Único de Saúde. Departamento de informática do Sistema Único de Saúde - DATASUS. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>>. Acesso em: 12 de jun de 2011.

DIAS, L.C.S.; UETA, M.T.; GUARALDO, A.M.A. Esquistossomose *mansônica* no Brasil no período de 1997 a 2006: uma revisão de literatura. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v.17, n.3, p.163-175, Jul/Set. 2008. Disponível em: <<http://www.saude.ba.gov.br/divep/arquivos/COAGRAVOS/GT%20Esquistossomose/ARTIGOS/A%20ocorr%C3%Aancia%20das%20formas%20aguda%20e%20cr%C3%B4nica.pdf>>. Acesso em: 19 jun.2011.

FERREIRA H., LALA E. R. P., MONTEIRO M. C. Hospitalização de crianças causadas por parasitoses intestinais e sua relação com desnutrição. **Revista da Sociedade Brasileira de Enfermeiros Pediatras** – Artigo de Pesquisa. v. 6, n 1. 2006. Disponível em: <<http://www.sobep.org.br/revista/component/zine/article/20-hospitalizacao-de-criancas-causada-por-parasitoses-intestinais-e-sua-relao-com-desnutricao.html>>. Acesso em: 9 nov. 2011

GUIMARÃES, R. J. P.S.; et al. Utilização do modelo de mistura espectral do sensor MODIS no estudo da distribuição da esquistossomose e de *Biomphalaria glabrata* no Estado de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2007, v. 18, p. 2967-2703. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/geoschisto/publicacoes/GuimaraesRJPS_modmix.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2010. Síntese do Estado de Rondônia. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ro>>. Acesso em: 11 de jun de 2011.

LOPES S.; ROSSA S., *Biologia* Volume Único. São Paulo: Atlas, 2005.

KATZ N.; DIAS L.C.S. Esquistossomose *Mansoni*. In: CIMERMAN B, CIMERMAN S. **Parasitologia Humana e Seus Fundamentos Gerais**. 2. ed. São Paulo, 2006. p. 212 á 212.

KATZ, N.; ALMEIDA, K. Esquistossomose, xistosa, barriga d'água. **Revista Ciência e Cultura**. v. 55, n. 1, p. 38 - 43, 2003. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S000967252003000100024&script=sciarttext>. Acesso em: 19 jun. 2011.

KATZ N. e PEIXOTO S.V. Análise Crítica Da Estimativa Do Número De Portadores De Esquistossomose *Mansoni* No Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.33, n.3, p.303-308, mai-jun, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v33n3/2478.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

MACHADO-SILVA J. R.; NEVES R. H; GOMES D. C. Espécimes de *Schistosoma mansoni* descritos por Pirajá da Silva no Brasil (1908) reexaminados pela técnica de microscopia de varredura a laser confocal. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 44, n. 3, Jun. 2011 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003786822011000300014&lng=en&nrm=iso> . Acesso em: 13 Jun. 2011

MELO A.L; COELHO P. M. Z. S. *Schistosoma Mansoni* e a Doença. In: MELO A. L; LINARDI P. M; VITOR R. W. A. **Parasitologia Humana**. 11. ed. São Paulo, 2007. p. 193.

MOZA P. G. et al., Fatores Sócio-Demográficos e Comportamentais Relacionados à Esquistossomose em uma Agrovila da Zona Canavieira de Pernambuco, Brasil.

Caderno Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, Jan. 1998 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X1998000100018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 11 Nov. 2011.

NERES, R. C. B. et al., Caracterização Epidemiológica dos Casos de Esquistossomose no Município de Feira de Santana, Bahia 2003-2006, **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 35, p 28-37, jan./jun. 2011. Disponível em <<http://files.bvs.br/upload/S/0100-0233/2011/v35nSupl1/a2296.pdf>>. Acesso em 11 nov. 2011.

NUNES F. C. et al. Perfil Epidemiológico da Esquistossomose *Mansoni* no Bairro Alto da Boa Vista. **Cadernos saúde coletiva** , Rio de Janeiro , v.13, n.3 , p.605 - 616, 2005. Disponível em: http://www.iesc.ufrj.br/caderno/images/csc/2005_3/artigos/CSC_2005-3_fabiola.pdf. Acesso em: 19 jun. 2011.

OLIVEIRA A. S.; SANTOS, J. F. Aspectos epidemiológicos da esquistossomose mansônica nos Bairros Novo Horizonte e Campo Limpo, Feira de Santana, Bahia. **Sittentibus Ciências Biológicas**. v. 2, n. 1, p. 69 – 72, 2002. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S0102311X201100050000800024&pid=S0102-311X2011000500008&lng=en>> Acesso em: 21 jul. 2011.

PARAENSE, W. L. e CORRÊA, L. Unsusceptibility of *Biomphalaria occidentalis* to infection with a strain of *Schistosoma mansoni*. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 77, p. 55-58, 1982. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000064&pid=S00348910198400060001000008&lng=pt>. Acesso em: 2 ago. 2011.

PARAENSE W. L.; SOUZA P. E. F. P.; BRAUN R. F. Novos focos de transmissão do *Schistosoma mansoni* no Estado do Pará. **Memoria. Instuto. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 79, n. 3, Set. 1984 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S007402761984000300018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 Jul. 2011.

PASSOS A.D.C e AMARAL R.S. Esquistossomose mansônica: aspectos epidemiológicos e de controle. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. V. 31, p. 61-74, 1998.

PEIXOTO, L.E.; MACHADO, M.I. Vigilância ambiental em saúde: ocorrência de *Biomphalaria peregrina* e *B. schrammi* em áreas de influência da usina hidrelétrica de Miranda, Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2005, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande 2005, v.

23, p. 1-9. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes23/VII-051.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011

PORDEUS L. C. et al., A ocorrência das formas aguda e crônica da esquistossomose mansônica no Brasil no período de 1997 a 2006: uma revisão de literatura. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 17, n. 3, set. 2008. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742008000300002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 05 de maio de 2011.

PROGRAMA DE CONTROLE DE ESQUISTOSSOMOSE – PCE. Tecnologia de Informação a Serviço do SUS. **Notas Técnicas Datasus**. 2011. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinan/pce/cnv/pce.def>>. Acesso em: 11 de jun de 2011.

RALLEMLERG C. V. V.; QUINTANAS J. S. S.; SANTOS R. L. C. Avaliação do Programa de Controle de Esquistossomose no Bairro Santa Maria, Aracaju, Sergipe, sob a Perspectiva Farmacêutica. **Revista da Fapese**, v. 4, n.2, p. 63 – 82, Jul/Dez. 2008. Disponível em: <http://www.fapese.org.br/revista_fapese/v4n2/artigo06.pdf>. Acesso em: 03 Nov. 2011.

RESENDE, A. P. C.; SANTOS R. S.; BARBOSA C. S. Internação Hospitalar e Mortalidade por Esquistossomose *Mansônica* no estado de Pernambuco, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.5, p.1392-1401, set-out, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000500011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 jun. 2011.

RIBEIRO, P.J.; AGUIAR, L.A.K.; TOLEDO, C.F.; BARROS, S.M.O.; BORGES, D.R. Programa educativo em esquistossomose: modelo de abordagem metodológica. **Rev. Saúde Pública**, v. 38, n. 3, p. 415-421, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v38n3/20659.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

RODRIGUES, A. F.; ESCOBAR, A. L.; SOUZA-SANTOS, R. Análise espacial e determinação de áreas para o controle da malária no Estado de Rondônia. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 41, n. 1, Feb. 2008 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003786822008000100011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 10 Jun. 2011.

SILVA A. P.; PEREIRA J. C. C.; CORREIA M. A. Modelagem Computacional Sobre a Expansão Epidemiológica da Esquistossomose, **Monografia**. Recife, PE, 2008. Disponível em: <<http://www.dimap.ufrn.br/~sbmac/ermac2008/Anais/Resumos%20Estendidos/Modelagem%20Computacional%20Sobre%20a%20Expans%20E3o%20.pdf>>. Acesso em 05 mai.2011.

SILVA, L. J. O Conceito de Espaço Na Epidemiologia Das Doenças Infecciosas. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, v. 13, n.4, p.150, out-dez, 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/csp/v13n4/0143.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

SOUZA D. et al., Vigilância Epidemiológica e controle da esquistossomose: Normas e Instruções. 1. ed. São Paulo: **Centro de Vigilância Epidemiológica**, Prof. Alexandre Vranjac, 2007. p. 45, Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/html/cve_manual.htm>. Acesso em 16 jun. 2011.

TEIXEIRA, J. C.; PUNGIRUM, M. E. M. C. Análise da Associação Entre Saneamento e Saúde Nos Países Da América Latina e Do Caribe, Empregando Dados Secundários Do Banco De Dados da Organização Pan-Americana De Saúde – OPAS. **Rev Bras Epidemiol**, Minas Gerais, 2005, v.8, n.4, p.367. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/rbepid/v8n4/03.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

TELES HMS. Distribuição geográfica das espécies dos caramujos transmissores de *Schistosoma mansoni* no Estado de São Paulo. **Rev Soc Bras Med Trop**, 2005; v.38, n.5, p.426-432. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v38n5/a13v38n5.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

TUAN, R. 2009. Diversity and distribution of the *Biomphalaria* species in the middle reaches of the Paranapanema River, São Paulo, Brazil. **Biota Neotrop**. v.9, n.1, p. 280. 2009. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v9n1/pt/fullpaper?bn03009012009+pt>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

VALADAO, R. e MILWARD-DE-ANDRADE, R. Interações de planorbídeos vetores da esquistossomose mansoni e o problema da expansão de endemia na região Amazônica. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 25, n. 5, Oct. 1991. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101991000500005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 jul. 2011.

ZWINGENBERGER, K. et al . Efficacy of oxamniquine, praziquantel and a combination of both drugs in schistosomiasis mansoni in Brazil. **Rev. Inst. Med. trop.**, São Paulo, v. 29, n. 5, Oct. 1987 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003646651987000500007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 Set. 2011.