

**Aspectos históricos e sócio-ambientais relativos à  
ocorrência da esquistossomose no Município de  
Pindamonhangaba – SP**

MARIA GORETE DA SILVA CÉSAR

Dissertação aprovada em 04/03/2009

Comissão julgadora:

<b>Membro</b>	<b>Instituição</b>
Dra. Hermínia Yohko Kanamura	Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais
Dra. Ana Júlia Urias dos Santos Araújo	Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais
Dra. Doralice de Souza	Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar – CVE/SES

-----  
Dra. Hermínia Yohko Kanamura  
Orientadora

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

Maria Gorete da Silva César

**Aspectos históricos e sócio-ambientais relativos à  
ocorrência da esquistossomose no Município de  
Pindamonhangaba – SP**

**Dissertação apresentada para obtenção do Título de  
Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências  
Ambientais da Universidade de Taubaté.**

**Área de Concentração: Ciências Ambientais**

**Orientador: Profa. Dra. Hermínia Yohko Kanamura**

Taubaté

2009

**Ficha catalográfica elaborada pelo  
SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU**

C421a César, Maria Gorete da Silva  
Aspectos históricos e sócio-ambientais relativos à ocorrência da esquistossomose no município de Pindamonhangaba / Maria Gorete da Silva César. - 2009.  
72 f.: il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Taubaté, Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, 2009.  
Orientação: Prof<sup>a</sup>. Dra. Hermínia Yohko Kanamura, Instituto Básico de Biociências.

1. Esquistossomose mansoni. 2. Epidemiologia. 3. Meio ambiente.  
4. Sorologia. 5. Urbanização. I. Título.

Dedico este trabalho ao meu esposo e aos meus filhos, que estiveram sempre presentes, mesmo que só em pensamento, torcendo e apostando no meu sucesso.

## EPÍGRAFE

Pessoas marcantes são essas, que fizeram algo de bom para nós. São as que ficam inesquecíveis. Por mais tempo que o tempo passe, sempre nos lembraremos delas, e apenas delas. "Gente na vida da gente que o tempo não afasta"... E isso é muito bom.

**Marcial Armando Salaverry**

## AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado força, coragem e persistência para seguir sempre em frente.

A querida Profa. Dra. Hermínia Yohko Kanamura, pessoa muito especial, atenciosa, carinhosa, que esteve presente em todo o desenvolvimento do estudo. Obrigada pela paciência e que Deus a ilumine sempre.

A Universidade de Taubaté, pelo apoio e colaboração, disponibilizando os funcionários e o laboratório para análise das amostras de sangue do inquérito sorológico.

A todos os funcionários da Secretaria de Educação e Cultura do Município de Pindamonhangaba, SP que permitiram e auxiliaram em todas as etapas do estudo.

A todos os funcionários da Superintendência de Controle de Endemias de Taubaté e Vigilância Epidemiológica de Pindamonhangaba, SP, pela colaboração e apoio na realização desta pesquisa.

Aos funcionários da secretaria de Pós-Graduação em Ciências Ambientais no atendimento às várias solicitações sempre com muito carinho e atenção.

As pesquisadoras Cybele Gargioni e Jane César do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, pelo fornecimento dos cortes de *S. mansoni* para realização das RIFs-IgM

A Juliana Guimarães dos Santos e à Sabrina Gomes de Queiroz pela execução dos testes sorológicos.

Aos pais dos alunos do ensino fundamental, das escolas municipais de Pindamonhangaba, SP, que confiaram e permitiram a participação dos seus filhos neste projeto.

Ao funcionário Thiago Agostinho do LAGEO da Universidade de Taubaté, pelo auxílio na distribuição dos casos de esquistossomose no Mapa de Pindamonhangaba.

Aos meus filhos, Guilherme e Felipe pela compreensão e paciência nos momentos de ausência.

Ao meu esposo Valter, que com dedicação e paciência esteve sempre presente, apoiando e auxiliando na área de informática.

As avós Sônia e Onete, por me oferecerem condições de participar das reuniões do projeto e realizar as atividades de campo, cuidando dos meus filhos com muito carinho.

A minha querida amiga Silmara, que esteve presente nas coletas de material de campo e nos momentos de dificuldades.

## RESUMO

### Aspectos históricos e sócio-ambientais relativos à ocorrência da esquistossomose no município de Pindamonhangaba, SP.

A urbanização e a ocupação de espaços de uma forma desordenada podem contribuir para mudanças importantes no ambiente, favorecendo a poluição e o uso de recursos naturais e contribuindo para a proliferação de algumas doenças parasitárias, em especial doenças transmitidas por água e vetores. A esquistossomose é uma dessas doenças, causada por um parasito trematódeo, *Schistosoma mansoni*, que requer um caramujo de água doce para servir como hospedeiro intermediário. Esta é uma doença de larga distribuição e representa um importante problema de saúde pública no Brasil. Este estudo foi realizado em Pindamonhangaba, cidade situada no Vale do Paraíba, onde os primeiros casos de esquistossomose foram notificados em 1955; com grandes campos de arroz e diferentes tipos de atividades agrícolas, fazendo uso de riachos e canais de irrigação, a região apresentava alguns aspectos ambientais que favoreciam a proliferação de caramujos, que costumavam lançar no ambiente aquático grande número de cercárias, tendo em vista as precárias condições sanitárias da população e a contaminação ambiental. O objetivo do presente estudo foi verificar a ocorrência e a distribuição dos casos de esquistossomose nas diferentes localidades da cidade, relacionando os dados colhidos nos últimos 15 anos (1992 a 2006) com as transformações ambientais observadas. Um total de 275 casos foram notificados no período estudado, e as localidades com maior número de casos foram Colméia e Mombaça, respectivamente com 144 e 29 casos. Os índices de prevalência, em 100.000 habitantes, variaram de 57,24 a 3,58, respectivamente em 1992 e 2005. Uma baixa prevalência também foi observada no inquérito soro-epidemiológico realizado com crianças de 2ª a 4ª série do ensino fundamental, nas escolas situadas em localidades que historicamente representavam áreas de risco para a doença; do total de 544 amostras de sangue submetidas ao teste sorológico para detecção de anticorpos anti-*Schistosoma*, apenas uma foi reagente. A redução do número de casos de esquistossomose pode estar relacionada às mudanças nos hábitos da população e aos processos de urbanização, com a substituição de atividades agrícolas para as relacionadas com o comércio e a indústria; foi observada a mecanização dos arrozais e substituição do cultivo por áreas de pastagens. Melhorias nas condições de saneamento básico, associada ao aumento do índice escolar também contribuíram para o controle da esquistossomose.

Palavras chave: Esquistossomose mansoni, epidemiologia, meio ambiente, sorologia, urbanização.

## ABSTRACT

### Historical and member environmental aspects related to the occurrence of schistosomiasis in the municipality of Pindamonhangaba, SP.

The urbanization and the occupation of spaces in a disordered way can contribute for important changes in the environment, favoring the pollution and the use of natural resources, and contributing for the proliferation of some parasitic diseases, in special waterborne and vector-borne diseases. Schistosomiasis, one of these diseases, is caused by a trematode parasite, *Schistosoma mansoni*, which requires a freshwater snail to serve as intermediate host. This is an illness of large distribution and represents an important problem of public health in Brazil. This study was carried out in Pindamonhangaba, city located in the Valley of the Paraíba river, where the first cases of schistosomiasis were reported in 1955; with great irrigated rice fields and different types of agricultural activities, requiring streams and irrigation channels, the region showed some environmental aspects that favored the proliferation of snails, which used to shed high number of cercariae, due to the poor sanitation conditions of the population and contamination of the environment. The objective of the present study was to verify the occurrence and distribution of schistosomiasis cases in the different localities of the city, by relating the data collected in the last 15 years (1992 to 2006) with the observed environmental transformations. A total of 275 cases were notified in the studied period, and the localities with higher number of cases were Colméia and Mombaça, respectively with 144 and 29 cases. The prevalence indices, in 100.000 inhabitants, varied from 57.24 to 3.58, respectively in 1992 and 2005. A low prevalence was also observed in a sero-epidemiological survey conducted with children from 2nd to 4th elementary school levels, living in localities historically considered as areas of risk for the disease; from the total of 544 blood samples submitted to detection of anti-*Schistosoma* antibodies, only one showed to be positive. The reduction in the number of schistosomiasis cases can be related to the changes in the habits of the population and the urbanization processes, with substitution of the agricultural activities for those related to the business and the industry; it was observed the mechanization of the rice fields and substitution of the farming for pastures areas. Improvements in the basic sanitation conditions, associated to the increasing of the scholar index can also be contributed for the control of the schistosomiasis.

Keywords: Schistosomiasis mansoni, epidemiology, urbanization, serology, environment.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1-</b>	Representação do ciclo da esquistossomose mansônica .....	17
<b>Figura 2-</b>	Mapa da localização do Município de Pindamonhangaba .....	27
<b>Figura 3-</b>	Coeficiente de Prevalência de esquistossomose (número de casos notificados em 100.000 habitantes), no período de 1992 a 2006, em Pindamonhangaba, SP .....	33
<b>Figura 4-</b>	Distribuição dos casos autóctones de esquistossomose, de acordo com a faixa etária e o ano de notificação, no período de 1992 a 2006, em Pindamonhangaba .....	34
<b>Figura 5-</b>	Comparação entre taxas (%) de urbanização e de residências com água encanada, coleta de lixo e esgotamento sanitário, em 1991 e 2000 .....	35
<b>Figura 6-</b>	Distribuição do número de casos autóctones da esquistossomose no Município de Pindamonhangaba, SP, de acordo com o bairro, no período de 1992 a 2006 .....	39
<b>Figura 7-</b>	Várzeas de cultivo de arroz no Bairro Colméia .....	42
<b>Figura 8-</b>	Vala no bairro Colméia, antigo criadouro do hospedeiro intermediário <i>de S. mansoni</i> .....	42
<b>Figura 9-</b>	Valeta localizada no bairro Colméia .....	43
<b>Figura 10-</b>	Plantações de coqueiros em diversas propriedades do bairro Colméia .....	44
<b>Figura 11-</b>	Cultivo de gramíneas no bairro Colméia .....	44

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1-** Distribuição dos casos de esquistossomose, de acordo com o sexo, no município de Pindamonhangaba, SP, no período de 1992 a 2006 ..... 36
- Tabela 2-** Distribuição dos casos de esquistossomose, de acordo com o tipo de ocupação profissional, no município de Pindamonhangaba, SP, no período de 1992 a 2006 ..... 37
- Tabela 3-** Análise comparativa da distribuição dos casos de esquistossomose, de acordo com o tipo de ocupação profissional, no município de Pindamonhangaba, SP, em dois momentos distintos, no período de 1992 a 2006 ..... 38
- Tabela 4-** Análise comparativa entre os números de casos de esquistossomose referentes ao município de Pindamonhangaba, SP, no período de 1992 a 2006, coletados a partir das Fichas de Investigação Epidemiológica na Superintendência de Controle de Endemias e na Vigilância Epidemiológica do município e aqueles extraídos do banco SINAM, do Ministério da Saúde ..... 40
- Tabela 5-** Resultados do inquérito soro-epidemiológico de esquistossomose em crianças de 2<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série das escolas do pólo Órion, da rede municipal de Pindamonhangaba, SP, realizado em 2008 ..... 41

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
<b>3. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>24</b>
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>25</b>
4.1 GERAL.....	25
4.2 ESPECÍFICOS.....	25
<b>5. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>26</b>
5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	26
5.2 CONTEXTO ONDE SE REALIZOU A PESQUISA.....	26
5.3 CARACTERIZAÇÃO DAS ETAPAS E CONDIÇÕES DE TRABALHO NO MUNICÍPIO ALVO.....	28
5.4 COLETA DE DADOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	29
5.5 COLETA DE DADOS AMBIENTAIS .....	29
5.6 COLETA E PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS DE SANGUE .....	30
5.7 COLETA E PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS DE FEZES .....	30
5.8 ANÁLISE DOS DADOS.....	30
5.9 ASPECTOS ÉTICOS.....	30
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>32</b>
<b>7. DISCUSSÃO.....</b>	<b>45</b>
<b>8. CONCLUSÃO.....</b>	<b>52</b>
<b>9. RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>53</b>
<b>10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>54</b>

## ANEXOS

A-	Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa .....	62
B-	Solicitação de autorização para pesquisa nas Fichas de Investigação Epidemiológica, arquivadas na SUCEN – Taubaté.....	63
C-	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	64

## APÊNDICE

**Tabela I-** Coeficientes de prevalência autóctone da esquistossomose mansônica (número de casos em 100.000 habitantes), no município de Pindamonhangaba, SP, no período de 1992 a 2006.

**Tabela II-** Distribuição do número de casos autóctones de esquistossomose, de acordo com a faixa etária (idade em anos) e o ano de notificação, no município de Pindamonhangaba, SP, no período de 1992 a 2006.

**Tabela III-** Análise comparativa entre taxas de urbanização e de residências com água encanada, coleta do lixo e esgotamento sanitário, no município de Pindamonhangaba, SP, nos anos de 1991 e 2000 (Fonte SEADE).

**Tabela IV-** Distribuição de casos autóctones de esquistossomose, por ano de notificação, na DIR XXIV/GVE 33 – Taubaté, Estado de São Paulo, 1981 a ago/2008 (Extraído da Tabela 6 do relatório do Centro de Vigilância Epidemiológica) disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/dados/Esquisto8108.xls>

- Tabela V-** Distribuição de casos autóctones de esquistossomose, por ano de notificação, no município de Pindamonhangaba, na DIR XXIV/GVE 33-Taubaté e no Estado de São Paulo, 1981 a ago/2008 (Extraído da Tabela 6 do relatório do CVE/SES) disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/dados/Esquisto8108.xls>>
- Tabela VI-** Total de casos notificados de esquistossomose por ano de notificação no município de Pindamonhangaba, na DIR XXIV/GVE-33 Taubaté e no Estado de São Paulo, 1998 a 2008 (Extraído da Tabela 4 do relatório do CVE/SES) disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/dados/Esquisto8108.xls>
- Tabela VII-** Distribuição dos casos notificados de esquistossomose mansônica no município de Pindamonhangaba, SP, de acordo com o bairro, no período de 1992 a 2006.
- Tabela VIII-** Distribuição do número de alunos por escolas do pólo Órion e respectivas séries, de acordo com o número de termos de consentimento e amostras submetidas ao teste sorológico.

- Tabela V-** Distribuição de casos autóctones de esquistossomose, por ano de notificação, no município de Pindamonhangaba, na DIR XXIV/GVE 33-Taubaté e no Estado de São Paulo, 1981 a ago/2008 (Extraído da Tabela 6 do relatório do CVE/SES) disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/dados/Esquisto8108.xls>
- Tabela VI-** Total de casos notificados de esquistossomose por ano de notificação no município de Pindamonhangaba, na DIR XXIV/GVE-33 Taubaté e no Estado de São Paulo, 1998 a 2008 (Extraído da Tabela 4 do relatório do CVE/SES) disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/dados/Esquisto8108.xls>
- Tabela VII-** Distribuição dos casos notificados de esquistossomose mansônica no município de Pindamonhangaba, SP, de acordo com o bairro, no período de 1992 a 2006.
- Tabela VIII-** Distribuição do número de alunos por escolas do pólo Órion e respectivas séries, de acordo com o número de termos de consentimento e amostras submetidas ao teste sorológico.

## 1 - INTRODUÇÃO

A esquistossomose mansônica é uma endemia amplamente distribuída na África, Ásia e América do Sul; no continente africano, ocorre no Delta do Nilo, faixa intertropical ao Sul do Saara e norte do Sudão, e no continente americano, instalou-se além do Brasil, na Venezuela, Suriname, Porto Rico, República Dominicana e nas Ilhas Antilhas (MELO; COELHO, 2005; REY, 2002).

No Brasil, a doença ocorre em 19 Estados, sendo aqueles com maior prevalência os estados de Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais. A esquistossomose depende da existência de hospedeiros intermediários que, no país, são do gênero *Biomphalaria*, sendo as espécies mais importantes para manutenção do ciclo do *Schistosoma mansoni* no país: *Biomphalaria tenagophila*, *Biomphalaria glabrata* e *Biomphalaria straminea* (REY, 2002).

O Brasil representa uma das áreas mais importantes no mundo quanto à presença de esquistossomose, que não é nativa do país, tendo chegado aqui com o tráfico de escravos, originários da África e que foram trazidos para o país possivelmente infectados tanto com *Schistosoma haematobium* como *S. mansoni*, mas somente a última espécie encontrou condições ambientais favoráveis para sua instalação: presença de caramujos hospedeiros e situação sanitária precária (PRATA, 2005).

A introdução de *S. mansoni* no Estado de São Paulo ocorreu provavelmente no início do século XVI, quando começaram a chegar ao estado os primeiros escravos africanos para trabalhar na cultura cafeeira, na região do Vale do Paraíba, determinando assim o crescimento econômico dos municípios de Taubaté, Pindamonhangaba, Guaratinguetá e Bananal que tinham como principal mão-de-obra, a força do trabalho escravo (CAMARGO, 1952; REY, 2002; MELO; COELHO 2005).

Quanto à atual situação de esquistossomose em Pindamonhangaba, SP, área de estudo do presente trabalho, de acordo com o relatório da Divisão de Doenças de

Transmissão Hídrica e Alimentar, da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/dados/Esquisto8108.xls>>), entre 1992 e 2006, o município notificou 280 casos autóctones, que corresponderia a 15,1% do total de 1853 casos autóctones notificados ao GVE (Grupo de Vigilância Epidemiológica)-33. O GVE-33 corresponde à antiga área de abrangência da DIR-XXIV, com sede em Taubaté, e compreende um total de 27 municípios, entre os quais se encontra Pindamonhangaba (Tabela IV do Apêndice). Em 2007, foi notificado ao GVE-33 um total de 18 casos de esquistossomose, sendo sete classificados como autóctones, dos quais quatro de Pindamonhangaba, caracterizando o município como aquele com maior número de casos autóctones na região.



## 2 - REVISÃO DA LITERATURA

A esquistossomose mansônica é uma doença parasitária de caráter endêmico, que necessita de água para sua transmissão. Originou-se provavelmente no Egito e difundiu-se pelo território africano, seguindo o curso dos grandes rios, sendo entendida como um dos grandes problemas de saúde pública em regiões tropical e subtropical (REY, 2002).

No Brasil, a enfermidade é conhecida como esquistossomíase, xistose, bilharziose, barriga d'água ou doença dos caramujos; manifesta-se com sintomas de fases aguda e crônica, dependendo principalmente da gravidade da infecção, mas a maioria das pessoas infectadas podem permanecer assintomáticas (PRATA, 2005).

O agente etiológico da esquistossomose no Brasil é *Schistosoma mansoni*, um platelminto trematódeo, dióico, da família Schistosomatidae, gênero *Schistosoma*, que tem como hospedeiro intermediário um molusco da família Planorbidae e o homem como hospedeiro definitivo (MELO; COELHO, 2005).

No Estado de São Paulo, a esquistossomose é uma doença de notificação compulsória, devendo ser informada à Vigilância Epidemiológica do Município todos os casos diagnosticados por qualquer serviço de saúde público ou privado, incluindo os laboratórios clínicos (SÃO PAULO, 2006).

A esquistossomose mansônica necessita de condições particulares e ambientais para se instalar como endemia, que de acordo com Melo e Coelho (2005) são:

- a) reservatórios humanos;
- b) presença de hospedeiro intermediário;
- c) ambientes aquáticos adequados para o hospedeiro intermediário;
- d) hábitos da população: geralmente relacionados com situação sócio-econômica (as pessoas utilizam os corpos d'água para tomar banho, nadar ou pescar)
- e) ampla distribuição e alta resistência do hospedeiro intermediário nos períodos da seca.

A evolução de *S. mansoni* ocorre em duas fases: uma que se desenvolve no interior do caramujo do gênero *Biomphalaria*, que serve de hospedeiro intermediário, e outra no hospedeiro definitivo, dos quais, o homem representa aquele de maior importância para a manutenção do ciclo na natureza, embora roedores, marsupiais, carnívoros e primatas tem sido encontrados com infecção natural (MELO; COELHO, 2005). Os moluscos habitam os cursos de água doce, com pouca ou nenhuma correnteza, como lagos, lagoas, pequenos córregos, brejos, poços rasos, alagados, açudes, ou ainda criadouros artificiais, como os canais e valas de irrigação, margens dos rios e riachos; sobrevivem em águas com menos de dois metros de profundidade, alimentando-se de material orgânico e plantas (PRATA, 2005; MELO; COELHO, 2005). Os caramujos procuram condições ambientais apropriadas e sobrevivem cerca de um ano em condições favoráveis, mas as chuvas fortes podem carregá-los de seus habitats naturais para locais de intensa correnteza e lugares inadequados, podendo ocorrer uma alta mortalidade ou a formação de novos criadouros temporários (REY, 2002).

O homem infectado elimina os ovos de *S. mansoni* juntamente com as fezes, que são levadas até as coleções hídricas. Na água, sob condições apropriadas, os ovos eclodem e liberam os miracídios, que são larvas ciliadas que nadam e penetram no caramujo hospedeiro intermediário, onde se desenvolvem; após quatro a seis semanas, há a liberação de cercárias (última fase larvária) para os ambientes aquáticos. O contato humano com esses ambientes aquáticos contaminados com as cercárias é o modo pelo qual ocorre a transmissão da parasitose, como ilustrado na Figura 1 (REY, 2002).

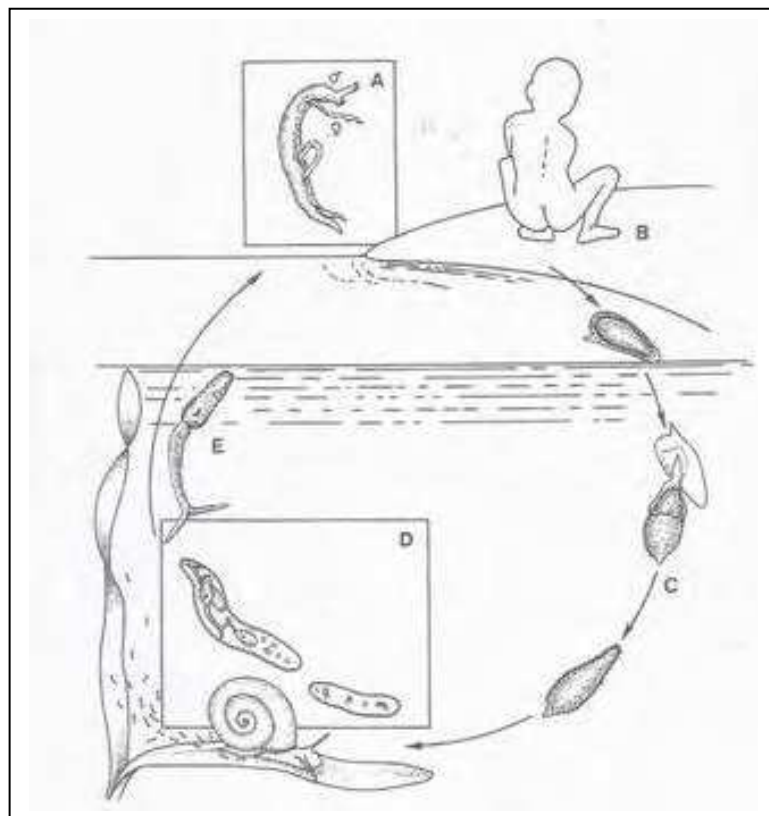


Figura 1 – Ciclo evolutivo do *Schistosoma mansoni*: **A.** Vermes adultos acasalados, que vivem nas vênulas da parede intestinal. **B.** Seus ovos são eliminados com as fezes dos pacientes. **C.** Eclodem na água, libertando um miracídio que nada até encontrar o molusco hospedeiro (do gênero *Biomphalaria*). **D.** No interior deste, cada miracídio transforma-se em um esporocisto primário, que gera esporocistos filhos, os quais formam cercárias no seu interior. **E.** Após abandonar o molusco, as cercárias nadam em busca de novo hospedeiro (vertebrado, homem), onde completarão sua evolução para chegarem a vermes adultos (Fonte: REY, 2002).

O desenvolvimento completo da cercária, da fase do ovo até sua liberação do caramujo para o meio aquático, pode acontecer num período de 27 a 30 dias; em condições ideais de temperatura (cerca de 28°C), as cercárias podem viver de 36 a 48 horas, mas sua capacidade infectante ocorre nas primeiras 08 horas de vida; nadam rapidamente em busca do hospedeiro preferido, e ao alcançarem a pele do homem, penetram mais freqüentemente pelos pés e pernas, por serem as áreas do corpo que mais ficam em contato com águas contaminadas. A maior atividade ocorre entre 10 e 16 horas, quando a luz solar e o calor são mais adequados ao metabolismo das cercárias. Os focos próximos às residências constituem os locais mais importantes

para transmissão da esquistossomose, devido à utilização da água contaminada pelas pessoas para lavagem de roupas e utensílios domésticos, banhos e lazer (MELO; COELHO, 2005).

Os indivíduos infectados por *S. mansoni* podem desenvolver a forma aguda da doença, apresentando sintomas mais leves como febrícula, diarreia, cefaléia, calafrios, sudorese, astenia, emagrecimento, mialgia, dores abdominais, náuseas e vômitos, ou ainda manifestações clínicas como prurido, urticária, edema facial, placas eritematosas, etc ( PRATA, 2005).

Na fase crônica ocorre à formação de granulomas, e o indivíduo pode desenvolver hipertensão portal, sendo que em casos mais avançados pode apresentar hemorragia, ascite, edema generalizado, esplenomegalia e insuficiência hepática severa, podendo evoluir para óbito (REY, 2002).

A doença esquistossomose mansônica pode apresentar diferentes manifestações clínicas e o diagnóstico poderá ser clínico ou laboratorial; podem ser utilizados, considerando a origem do paciente, hábitos e contato com águas poluídas, métodos parasitológicos (exame de fezes ou biópsia retal) e imunológicos (intradermoreação, sorologia) ou por imagem (ultra-sonografia) (PRATA, 2005).

O tratamento quimioterápico da esquistossomose é feito na atualidade com as drogas praziquantel e oxamniquine, e ambas apresentam boa eficácia e facilidade de administração. No Brasil, o praziquantel é hoje a droga mais utilizada pelos serviços de saúde para o tratamento da esquistossomose (MELO; COELHO, 2005; SÃO PAULO, 2006).

A extensão da esquistossomose no Brasil sempre esteve relacionada com os principais fluxos migratórios que aconteceram dentro do país, como o ciclo do café, borracha, ouro, cana-de-açúcar, diamantes e industrialização (SILVA, 1985; REY, 2002; MELO; COELHO, 2005; CHIEFFI; WALDMAN, 1988).

A expansão da esquistossomose no Estado de São Paulo está quase sempre relacionada às características geográficas e às bacias hidrográficas e principalmente ao número de portadores da infecção procedentes de áreas de média e alta endemicidade do país, assim como os despejos de esgotos sem tratamento nos cursos d'água e valas de irrigação (PIZA, 1971).

O fluxo de mão-de-obra nordestina para São Paulo, devido a necessidade de força de trabalho nos centros urbanos, na época da industrialização, alterou o perfil epidemiológico nas regiões receptoras, fazendo surgir novos problemas de saúde pública (BARRETO, 1967; CARVALHEIRO, 1983); em razão deste fluxo migratório, a região sudeste recebeu grande número de nordestinos infectados por *S. mansoni* (MARQUES, 1985).

Os primeiros casos autóctones de esquistossomose no Estado de São Paulo foram descritos em 1923 na cidade de Santos. Em 1952, Ferreira e Meira relataram casos de esquistossomose em região distante do Litoral, nos municípios de Ourinhos, Ipaçu e Palmital.

No final da década de 50, foram descobertos casos autóctones de esquistossomose em focos localizados nos limites do município de Campinas, centro urbano próximo à região metropolitana de São Paulo (PIZA; RAMOS, 1968; PIZA, 1976). Na década de 70, surgiram casos importados de esquistossomose em criadouros do gênero *B. tenagophila* nas cidades de Campinas, Bebedouro e Bananal (PASSOS et al., 1979).

O município de Bananal, localizado no Vale do Paraíba, destacou-se pelos numerosos casos de esquistossomose, detectados a partir de 1976, devido ao fato da população desenvolver variadas atividades, nas diversas coleções hídricas distribuídas no município, como as relacionadas a lazer, lavagem de roupas e animais, pesca, extração de areia e pedra (SÃO PAULO, 2004).

No município de Pindamonhangaba, os primeiros casos autóctones de esquistossomose foram identificados em 1955; na região se concentravam grandes plantações de arroz, valas de drenagem, valetas de hortas de agrião, canais de irrigação, brejos, lagoas e antigas escavações de olarias, que favoreciam a presença dos caramujos hospedeiros intermediários de *S. mansoni* (PIZA et al., 1959).

Em 1982 foi descoberto o primeiro foco de esquistossomose em Ubatuba, Litoral Norte do Estado de São Paulo, que por ser área turística apresenta um aumento significativo da população em determinados períodos do ano, elevando a importância no controle da endemia (SÃO PAULO, 1982; SÃO PAULO, 2004 ).

Os focos da doença no Vale do Paraíba, em sua maioria, parecem estar relacionados com a atividade agrária, enquanto que os focos encontrados em Santos, São Paulo e Campinas são de características claramente urbanas (PIZA, 1976).

No Estado de São Paulo, até o ano de 2006, os municípios que apresentaram maior número de casos de esquistossomose notificados foram principalmente municípios de Direções Regionais de Saúde das regiões de Campinas, Vale do Ribeira, Litoral Sul, Litoral Norte e Vale do Paraíba (SÃO PAULO, 2006).

O território paulista possui vários ambientes hídricos colonizados por *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*, espécies dos caramujos hospedeiros intermediários naturalmente suscetíveis a *S. mansoni*, cujo habitat natural são trechos de água doce com pouca ou nenhuma correnteza, como represas, lagoas, lagos, córregos, riachos, alagados, açudes, valas, brejos, hortas e valetas de irrigação (SÃO PAULO, 2004; MELO; COELHO 2005).

A espécie *B. tenagophila* possui menor distribuição nos municípios da zona litorânea, dos vales dos rios Ribeira de Iguape, Paraíba do Sul e bacia do rio Tietê, com maiores concentrações de criadouros nas regiões metropolitanas das baixadas do litoral, da Grande São Paulo, Campinas e das várzeas do rio Paraíba do Sul. A espécie apresenta nítida preferência por ambientes aquáticos situados em áreas urbanas, principalmente da periferia (RAMOS et al., 1969; PIZA, 1971; SÃO PAULO 2004; SÃO PAULO, 2006).

A espécie *B. straminea* está presente de forma mais isolada, porém em importantes densidades populacionais, em criadouros espalhados por todas as bacias hidrográficas do Estado e a espécie *B. glabrata* está presente em águas do trecho médio do Rio Paranapanema, com ocorrências mais isoladas nas bacias hidrográficas dos rios Tietê e Mogi-Guaçu/Pardo (SÃO PAULO, 2004; SÃO PAULO, 2006).

A ocorrência e a distribuição da esquistossomose no Estado de São Paulo não possuem um único fator predominante, mas um conjunto de fatores como lazer, migração, antigüidade dos focos e atividades profissionais relacionadas à rizicultura e horticultura; estes constituem alguns dos fatores que estabelecem os padrões de transmissão no território paulista, independente de áreas de maior ou menor endemicidade (MARÇAL JR. et al., 1993).

O Brasil, na década de 70, criou o seu Programa Nacional para o Controle de Esquistossomose (PECE), um programa extremamente ambicioso que visava o controle da esquistossomose, tendo sido tratados com oxamniquine aproximadamente seis milhões de indivíduos, nos estados do nordeste, compreendendo Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Sergipe e Alagoas. Outras medidas foram: a aplicação de niclosamida (Bayluscide) nos criadouros dos caramujos, a melhora no abastecimento de água e a educação sanitária. O PECE foi extinto em 1980, sendo substituído por ações regulares da Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), sob a coordenação do Ministério da Saúde (PRATA, 2005).

No Estado de São Paulo, a história da esquistossomose vem mostrando, através de diferentes fases, a evolução do conhecimento científico e a necessidade do estabelecimento de programas para o seu controle. Com a implantação da Campanha de Combate à Esquistossomose (CACESQ), no período de 1968-1969, foi definida a política sanitária e a elaboração da primeira carta planorbídica. Em 1976, a CACESQ foi incorporada à Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN), um órgão autárquico da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (BEZERRA, 1984).

O Programa de Controle da Esquistossomose, em nível estadual em São Paulo (PCE - SP), foi instituído a partir de 1980 e revisado pela SUCEN em 1989, tendo como objetivo controlar a morbidade e evitar a disseminação da doença. O programa preconizava as seguintes atividades: inquéritos coprológicos e malacológicos, tratamento dos casos positivos, realização de ações de educação sanitária quanto ao destino dos dejetos e utilização de águas consideradas contaminadas. Atualmente, o Estado de São Paulo adota para caracterização das ações relacionadas ao controle da esquistossomose a denominação “Vigilância Epidemiológica da Esquistossomose”, e estas ações vem sendo coordenadas pela Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar do Centro de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (BEPa, 2005; SÃO PAULO, 2006).

Nos diversos programas implantados para o controle e combate da esquistossomose, o método parasitológico de fezes pela técnica Kato-Katz (Katz et al., 1972) tem sido o teste mais recomendado para identificar os indivíduos a serem

submetidos ao tratamento em zonas endêmicas para a esquistossomose. A pouca sensibilidade diagnóstica apresentada pelo referido método, quando aplicado em indivíduos com baixa carga parasitária, incentivou a pesquisa de metodologias alternativas para o diagnóstico e controle da doença (DIAS et al., 1992).

Os métodos imunológicos caracterizam-se pela simplicidade e rapidez de execução, oportunidade de automação e pouco custo para sua utilização. Podem ser aplicados em situações que exijam um diferencial no diagnóstico de doenças com sinais e sintomas semelhantes, que possam desencadear um processo patológico. Constam na literatura vários testes imunológicos que foram utilizados para o diagnóstico da esquistossomose, como as técnicas de fixação de complemento, hemaglutinação indireta, aglutinação cercariana, entre outros, mas tornaram-se inviáveis; na atualidade, as técnicas imunodiagnósticas mais empregadas são: o teste imunoenzimático (ELISA) e a reação de imunofluorescência indireta (RIFI) (GARGIONI et al., 2008; MELO; COELHO, 2005).

O método imunoenzimático ELISA é considerado atualmente uma das melhores ferramentas para o diagnóstico da esquistossomose por apresentar alta sensibilidade, boa especificidade e a possibilidade de automação. Constitui uma técnica adequada para ser aplicada em inquéritos com número elevado de amostras, pois tem a vantagem de se utilizar quantidades mínimas de soro e antígenos (MELO; COELHO, 2005).

A reação de imunofluorescência indireta para detecção de anticorpos IgM contra antígenos do *S. mansoni* (RIFI-IgM) tem revelado elevado grau de sensibilidade e especificidade para o diagnóstico tanto das formas aguda como crônica da parasitose (KANAMURA et al., 1998). Entretanto, a implantação dessa técnica nos programas de controle da esquistossomose apresenta limitações como a necessidade de um microscópio para fluorescência, pessoal capacitado para interpretação dos resultados e dificuldade para automação, tornando-se obstáculos para o emprego desta metodologia em inquéritos epidemiológicos mais amplos (KANAMURA et al., 2001). Em áreas consideradas de baixa endemicidade para a esquistossomose, a escolha da RIFI-IgM, como teste sorológico para triagem dos casos e posterior confirmação pelo exame parasitológico, ocorreu em razão do encontro de resultados positivos que, quando comparados ao método parasitológico,



observou-se uma superioridade do primeiro ressaltando a falta de sensibilidade do método Kato-Katz para detecção dos indivíduos com carga parasitária diminuída (GARGIONI et al., 2008). A elevada sensibilidade da RIFI-IgM, como forma de detecção precoce da doença, pode servir como ferramenta poderosa para estudar a dinâmica da esquistossomose em zonas endêmicas com baixa carga parasitária (SILVA et al., 1998).

### **3 – JUSTIFICATIVA**

O município de Pindamonhangaba possui muitos cursos d'água que são utilizados por pessoas que, por necessidade de trabalho ou falta de opção de lazer, podem ter contato com coleções hídricas contaminadas por cercárias, constituindo importantes focos de transmissão da esquistossomose.

Os estudos históricos, epidemiológicos e ambientais propostos neste estudo visam identificar a ocorrência da esquistossomose no município de Pindamonhangaba, observando e reavaliando os locais prováveis de infecção (LPI) como potenciais focos de transmissão, possibilitando fornecer informações às autoridades locais para ações de controle e vigilância da doença e planejamento de programas de Saneamento e Educação Ambiental.

## **4 - OBJETIVOS**

### **4.1 GERAL**

Identificar os fatores ambientais e sociais que podem estar relacionados com a ocorrência de esquistossomose no Município de Pindamonhangaba - SP e analisar comparativamente, nos últimos 15 anos, a distribuição espacial dos casos notificados em relação aos locais prováveis de infecção (LPI).

### **4.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar os dados contidos nas fichas de investigação epidemiológica (FIE) dos casos de esquistossomose notificados nos últimos 15 anos (1992 a 2006), no município de Pindamonhangaba – SP.

- Relacionar os dados epidemiológicos de esquistossomose, obtidos a partir da análise das fichas epidemiológicas, com as características ambientais da localidade estudada.

- Realizar inquérito soro-epidemiológico de esquistossomose em uma população escolar de ensino fundamental.

## **5 - MATERIAL E MÉTODOS**

### **5.1 - DELINEAMENTO DO ESTUDO**

Trata-se de um estudo de natureza descritiva e de método quantitativo, realizado por meio da análise de fichas epidemiológicas, arquivadas na Superintendência de Controle de Endemias da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (SUCEN/SES/SP) e na Vigilância Epidemiológica (VE) do Município de Pindamonhangaba, e por meio de inquérito epidemiológico, utilizando método sorológico para diagnóstico da esquistossomose.

### **5.2 – CONTEXTO ONDE SE REALIZOU A PESQUISA**

O estudo foi realizado na cidade de Pindamonhangaba, situada na região central do Vale do Paraíba Paulista, região leste do Estado de São Paulo (Figura 2). A população em 2008, estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), era de 144.958 habitantes. A área do município é de 731,90 km<sup>2</sup>, destes, 213,00 km<sup>2</sup> correspondem a área do Distrito de Moreira César. O perímetro urbano é de 176,45 km, e o rural é de 342,45 km. Tem como coordenadas geográficas latitude sul 22°55'50" e longitude 45°27'22".



Figura 2 – Município de Pindamonhangaba e sua posição em relação à Rodovia Presidente Dutra e aos outros municípios do Vale do Paraíba Paulista.

O Município tem ao norte a Serra da Mantiqueira e ao sul a Serra do Mar. É cortado pela Rodovia Presidente Dutra, que liga as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, distando de cada uma delas aproximadamente 140 km e 260 km, respectivamente. Possui como rio principal o Rio Paraíba do Sul, tendo como afluentes o Rio Piracuama, Rio Una, Ribeirão do Curtume, Ribeirão dos Surdos e Ribeirão Grande.

Quanto ao clima, apresenta-se como sub-tropical quente, com inverno seco e baixa pluviosidade. As temperaturas médias anuais variam de 17° C a 20° C, tendo mínima de 21° C e máxima de 32° C no Verão, com umidade relativa do ar média anual de 75,9% e temperatura do ar de 20,4° C. A precipitação pluviométrica média anual é de 1000 mm, com chuvas bem distribuídas durante o ano.

### **5.3 – CARACTERIZAÇÃO DAS ETAPAS E CONDIÇÕES DE TRABALHO NO MUNICÍPIO ALVO**

O presente estudo foi elaborado e executado em várias etapas, constituindo implantação e definição das medidas a serem adotadas, análise dos dados contidos nas fichas de investigação epidemiológica, arquivadas na SUCEN/SES/SP, (1992 a 2002) e na VE do município de Pindamonhangaba (2003 a 2006), e coleta de sangue para inquérito soro-epidemiológico.

Foram enviados ofícios para a SUCEN e para a VE de Pindamonhangaba solicitando autorização para a coleta dos dados contidos nas fichas de investigação epidemiológica.

Paralelamente foram estabelecidas parcerias por meio de reuniões com as Secretarias de Saúde e Promoção Social e Secretaria da Educação e Cultura do município de Pindamonhangaba, onde ocorreu a apresentação do projeto e dos objetivos propostos a serem atingidos, definindo-se as estratégias para o seu desenvolvimento. Posteriormente, depois de confirmadas as parcerias, houve a apresentação do trabalho à Direção Pedagógica da Secretaria de Educação e Cultura e respectivos gestores gerais das escolas municipais.

O município de Pindamonhangaba possui um total de 38 escolas na rede municipal, sendo que destas, 28 possuem crianças matriculadas de 2º ao 4º ano do ensino fundamental, compreendendo, no ano de 2008, um total de 5.698 alunos, de ambos os sexos, residentes em zona urbana e rural. Estas unidades de ensino estão distribuídas em quatro pólos, assim denominados: Pólo Órion, Pólo Fênix, Pólo Cassiopéia e Pólo Pégasus.

O pólo Órion, compreendendo oito escolas, localizadas nos bairros Crispim (Escola Dr André Franco Montoro), Boa Vista (Escola Dulce Pedrosa R. Guimarães), São Judas Tadeu (Escola Profa. Gilda Piorini Molica), Vila Rica (Escola Prof. Augusto César Ribeiro), Mombaça (Escola Profa. Maria Aparecida A. Vasques), Vila Prado (Escola Prof. Paulo Freire), Mandú (Escola Cerâmica São Geraldo) e Lessa (Escola Prof. Félix Adib Miguel), foi escolhido para realização do inquérito sorológico, tendo em vista os resultados da análise das fichas de investigação epidemiológica (FIE), que indicam história de ocorrência, no passado, de casos autóctones de esquistossomose, em alguns dos bairros da região de

abrangência do pólo, entre eles Crispim, Mombaça, Cerâmica São Sebastião e Colméia, este último incluindo as localidades de Bom Sucesso, Cruz Grande, Cruz Pequena, Massain e Mandú). Nessas oito escolas conforme o levantamento feito nas fichas de investigação epidemiológica (FIE). Nessas oito escolas foram realizadas apresentações formais do projeto para o gestor da unidade, professores, pais e responsáveis pelos alunos em datas e horários pré-agendados, esclarecendo a importância do inquérito sorológico, coleta do material para análise e encaminhamento dos termos de consentimento para autorização e participação na pesquisa.

#### **5. 4 - COLETAS DE DADOS EPIDEMIOLÓGICOS**

Os dados como nome do indivíduo, naturalidade, ocupação, endereço, local provável de infecção (LPI), idade e sexo, extraídos das FIE, referentes ao período de 1992-2006, foram coletados pelo pesquisador, em datas e horários pré-agendados na SUCEN e na VE do município de Pindamonhangaba, e dispostos em planilhas individuais.

#### **5. 5 – COLETAS DE DADOS AMBIENTAIS**

Dados relativos a taxas de urbanização e de residências com serviços de água encanada, coleta de lixo e esgotamento sanitário foram organizados a partir dos relatórios disponibilizados na internet pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE, 2008).

Para obtenção de informações relativas a eventuais mudanças observadas nas características ambientais das localidades classificadas no passado como locais prováveis de infecção (LPI), visitas técnicas foram feitas a essas localidades, tendo sido coletados registros fotográficos das atuais condições ambientais. Estas visitas foram feitas acompanhadas por um técnico que trabalha na SUCEN desde 1980, e que fez relatos descrevendo alguns aspectos ambientais da região como a conheceu no passado.

## **5. 6 – COLETA E PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS DE SANGUE**

Para a realização do inquérito sorológico as coletas de sangue foram realizadas pelo próprio pesquisador e aconteceram com prévio agendamento, respeitando os horários em que as crianças freqüentam a escola.

A coleta de sangue foi feita por meio de pequena punção da polpa digital com agulha própria e descartável, sendo o sangue coletado em papel filtro Whatman® n°. 3 e posteriormente eluído em solução salina tamponada, de acordo com metodologia descrita por Ferreira e Carvalho (1982). As amostras de sangue foram armazenadas para transporte, em isopor, e encaminhadas, para análise, ao laboratório de Parasitologia da Universidade de Taubaté (UNITAU).

As amostras de sangue foram submetidas à reação de imunofluorescência para pesquisa de anticorpos IgM anti-*S. mansoni* (RIF-IgM), segundo técnica descrita por Kanamura et al.(1998).

## **5. 7 – COLETA E PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS DE FEZES**

Amostras de fezes, no total de cinco, foram solicitadas ao indivíduo reagente ao teste sorológico para esquistossomose. As três primeiras amostras foram processadas de acordo com metodologia descrita por Gomes JF et al. (2004), utilizando o método *TF-Test*® (Immunoassay Ind. Com S.A). As duas últimas amostras foram submetidas à técnica de Kato-Katz (Katz et al., 1972).

## **5. 8 - ANÁLISES DOS DADOS**

Os dados referentes a idade, sexo, aspectos sócio-econômicos e ambientais, assim como os resultados laboratoriais foram armazenados e analisados utilizando-se os programas MICROSOFT OFFICE EXCEL..

## **5. 9 - ASPECTOS ÉTICOS**

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté, protocolo CEP/UNITAU n° 040/08 em reunião realizada em 11/04/08, constituindo parte de um projeto maior intitulado “Proposta para Vigilância de Doenças de Veiculação Hídrica e Alimentar com foco no Controle de Enteroparasitoses e Esquistossomose”.



Para coleta de dados nas Fichas de Investigação Epidemiológica, pertencentes aos arquivos da Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) e Vigilância Epidemiológica do município de Pindamonhangaba, foram encaminhados ofícios solicitando autorização para realização do estudo.

Para obtenção das amostras de sangue, os pacientes foram devidamente informados quanto aos procedimentos e riscos mínimos; todo o material utilizado para coleta de sangue foi estéril e descartável e aos responsáveis foi solicitada autorização com assinatura prévia do termo de consentimento após esclarecimento.

## 6 – RESULTADOS

Analisando-se os dados extraídos das fichas de investigação epidemiológica (FIE), arquivadas na SUCEN e na VE do município, no período de 1992 a 2006 foram notificados e confirmados um total de 275 casos da doença no município de Pindamonhangaba. Nas FIEs constam dados referentes a sinais e sintomas apresentados pelo indivíduo doente, sua atividade profissional, locais que freqüentou para atividades de lazer ou trabalho, endereço residencial atual e os anteriores, naturalidade, sexo, idade. Estas informações auxiliaram na localização dos focos de transmissão, possibilitando a criação de medidas para diminuição da doença ou do aparecimento de novos casos.

Observando-se os coeficientes de prevalência em 100.000 habitantes (Figura 3) verifica-se que no período de 1992 e 1995, temos um elevado número de casos da doença em relação aos demais anos, e uma diminuição significativa dos casos principalmente no início da nova década.

Na Figura 4, os casos de esquistossomose foram distribuídos de acordo com o ano de notificação e a faixa etária. Os grupos etários mais jovens, de 0 a 10 anos ou de 11 a 20 anos, predominantes nos primeiros anos, desapareceram nos últimos anos do período de estudo. A partir de 1995, o grupo etário que apareceu com maior freqüência passa a ser de 21 a 30 anos, sendo que este grupo também se apresenta com menor expressão nos últimos anos do estudo.

De acordo com os dados da Figura 5, fica evidente a melhoria nas condições de saneamento do município no decorrer do período estudado, com maior destaque na questão do esgoto, com taxas de residências com esgotamento sanitário variando de 74,8% em 1999 para 88,9% em 2000.

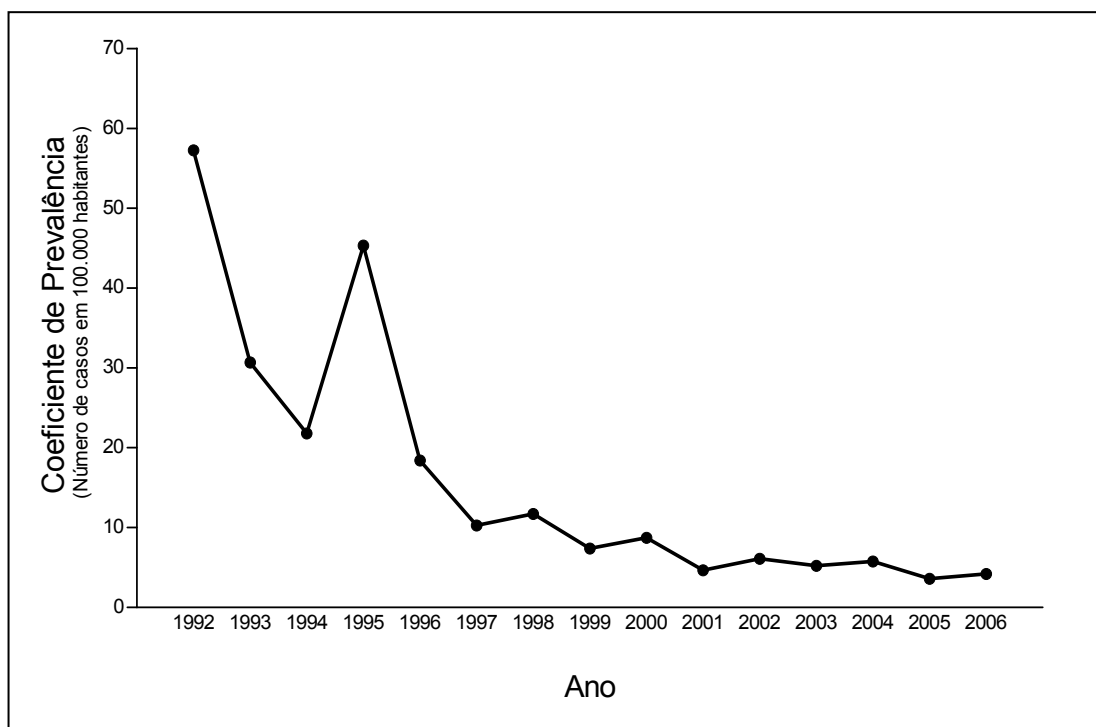


Figura 3 - Coeficiente de Prevalência de esquistossomose (número de casos notificados em 100.000 habitantes), no período de 1992 a 2006, em Pindamonhangaba, SP (Observação: Coeficientes de prevalência calculados pelo pesquisador baseado nos dados de SEADE, SUCEN e VE do município).

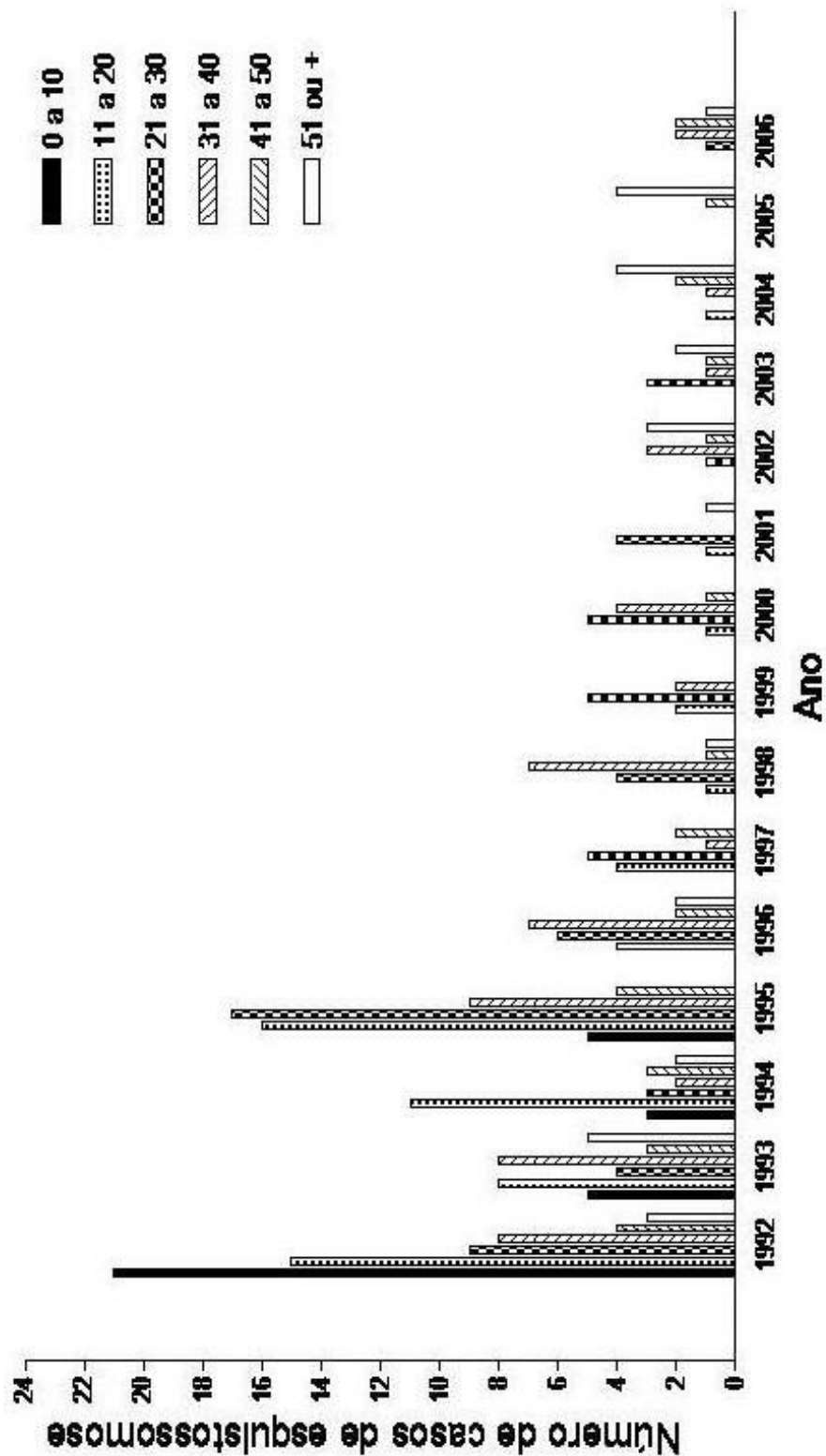


Figura 4 – Distribuição dos casos autóctones de esquistossomose, de acordo com a faixa etária e o ano de notificação, no período de 1992 a 2006, em Pindamonhangaba, SP (Vide dados numéricos detalhados na Tabela II do Apêndice).

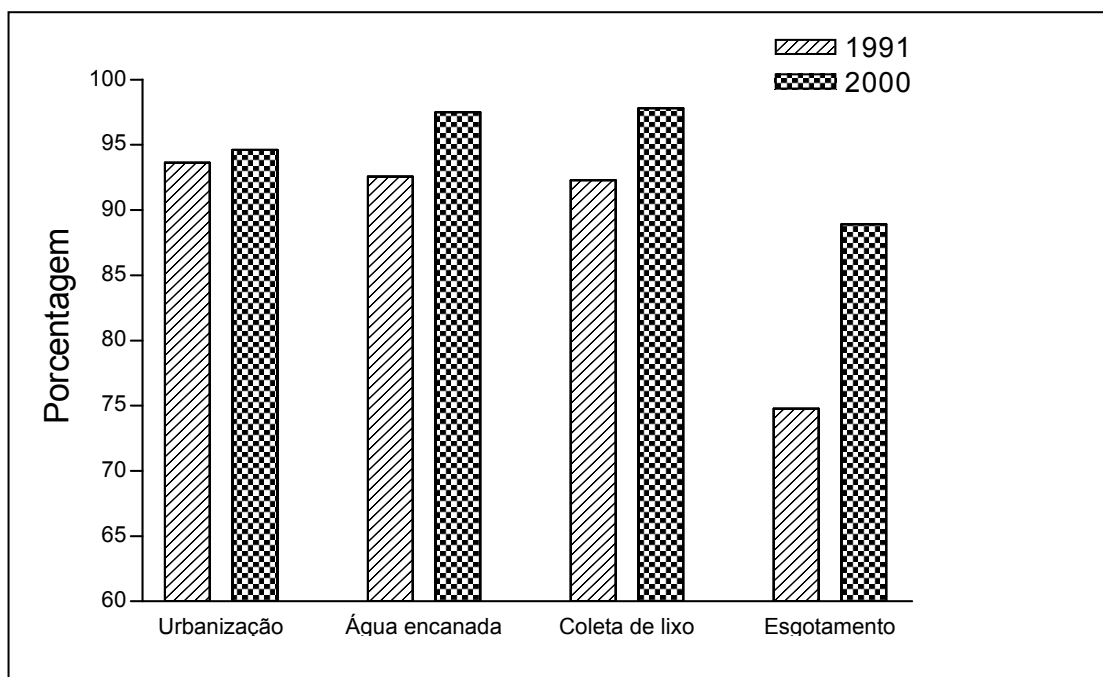


Figura 5 - Comparação entre taxas (%) de urbanização e de residências com água encanada, coleta de lixo e esgotamento sanitário, em 1991 e 2000 (Fonte: SEADE).

De acordo com os dados da Tabela 1, a proporção de indivíduos infectados do sexo masculino foi sempre maior que o do feminino, durante todo o período de estudo, com um total de 210 indivíduos notificados do sexo masculino (76,36%), e 65 do feminino (23,64%).

Entre as diversas profissões anotadas nas fichas de investigação epidemiológica, a de lavrador foi a que mais se destacou, com um total de 107 casos autóctones, representando um percentual de 38,92% (Tabela 2).

Tabela 1 – Distribuição dos casos de esquistossomose, de acordo com o sexo, no município de Pindamonhangaba, SP, no período de 1992 a 2006.

Ano de ocorrência	Masculino		Feminino		Total
	Número de casos	%	Número de casos	%	
1992	43	71,67	17	28,33	60
1993	24	72,73	09	27,27	33
1994	16	66,67	08	33,33	24
1995	43	84,31	08	15,69	51
1996	17	80,95	04	19,05	21
1997	09	75,00	03	25,00	12
1998	09	64,29	05	35,71	14
1999	06	66,67	03	33,33	09
2000	08	72,73	03	27,27	11
2001	05	83,33	01	16,67	06
2002	08	100,00	0	0,00	08
2003	06	85,71	01	14,29	07
2004	07	87,50	01	12,50	08
2005	04	80,00	01	20,00	05
2006	05	83,33	01	16,67	06
Total	210	76,36	65	23,64	275

Tabela 2 – Distribuição dos casos de esquistossomose, de acordo com o tipo de ocupação profissional, no município de Pindamonhangaba, SP, no período de 1992 a 2006.

Ocupação	Nº de casos	%
Lavrador	107	38,92
Estudante	63	22,91
Operário	30	10,91
Doméstica	26	9,45
Vigia	13	4,73
Metalúrgico	04	1,45
Balconista	03	1,09
Escriturário	03	1,09
Agente Comercial	02	0,73
Vendedor	02	0,73
Outros *	09	3,27
Criança	09	3,27
Aposentado	04	1,45
<b>Total</b>	<b>275</b>	<b>100,00</b>

\* Outros: Autônomo, Soldado, Pedreiro, Cerqueiro, Tratorista, Motorista, Chefe de Transportes, Ajudante Geral, Leiteiro (Todos com 01 caso).

Ao analisar as profissões das pessoas mais afetadas em dois momentos diferentes, no início do estudo, englobando 168 casos ocorridos de 1992 a 1995, e na fase final, entre os 34 casos notificados entre 2002 e 2006 (Tabela 3), observa-se uma mudança no perfil das atividades profissionais mais frequentes entre os indivíduos infectados por *S. mansoni*. A ocupação classificada como a de lavrador, que no primeiro momento representava 41,7% dos casos, no período final diminuiu para 38,2%, sendo superado pela ocupação de operário, que passa de 11,3% no período inicial para 44,1% na fase final do estudo.

Tabela 3 – Análise comparativa da distribuição dos casos de esquistossomose, de acordo com o tipo de ocupação profissional, no município de Pindamonhangaba, SP, em dois diferentes momentos, no período estudado (1992 a 2006).

Ocupação	Período de ocorrência			
	1992 a 1995		2002 a 2006	
	Nº de casos	%	Nº de casos	%
Lavrador	70	41,67	13	38,24
Operário	19	11,31	15	44,12
Estudante	51	30,36	05	14,71
Doméstica	10	5,95	01	2,94
Vigia	03	1,78	00	00
Balconista	06	3,57	00	00
Criança *	09	5,36	00	00
Total	168	100,00	34	100,00

\* Não se aplica

Quando os casos notificados de esquistossomose foram distribuídos de acordo com o bairro de residência, observaram-se uma maior frequência em alguns bairros do município de Pindamonhangaba, com 144 casos em Colméia, 29 em Mombaça, 12 em Crispim, nove em Cerâmica São Sebastião e oito em Araretama (Figura 6).



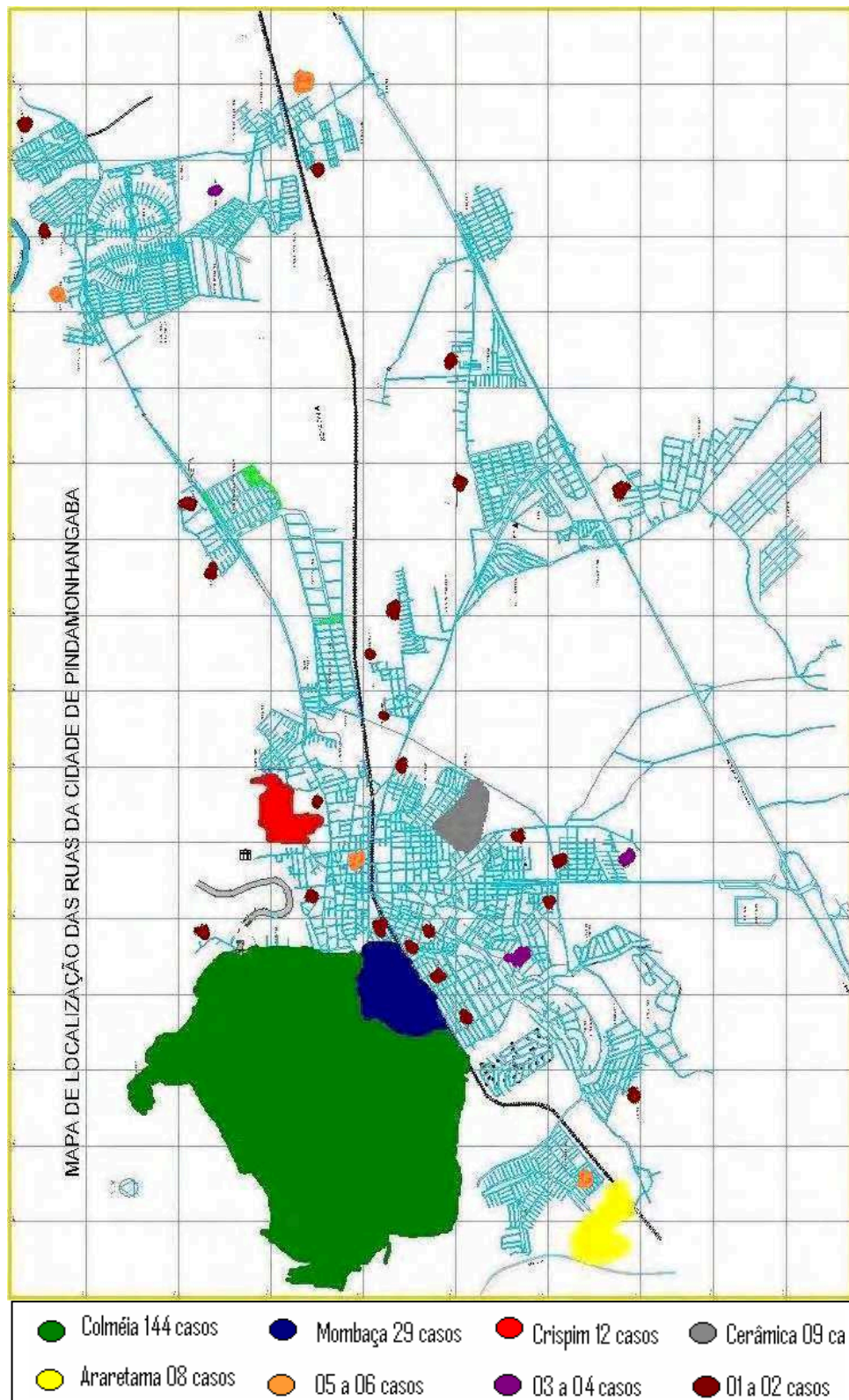


Figura 6 - Distribuição dos casos de esquistossomose mansônica no município de Pindamonhangaba - SP, de acordo com o bairro/localidade de residência e número de casos, no período de 1992 a 2006. (Fonte para o mapa: Prefeitura municipal de Pindamonhangaba, com modificações introduzidas pela pesquisadora.). (Observação: Vide dados numéricos detalhados na Tabela VII do Apêndice)

Na Tabela 4, estão organizados os dados de esquistossomose referentes ao município de Pindamonhangaba, no período de 1992 a 2006, classificados como casos autóctones. Pode-se observar diferenças no número dos casos, entre os dados extraídos do relatório do Centro de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado da Saúde (CVE/SES) de São Paulo, disponível em <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/dados/Esquisto8108.xls>> e os dados coletados a partir das fichas de investigação epidemiológica na Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) e na Vigilância Epidemiológica do município de Pindamonhangaba.

Tabela 4 - Análise comparativa entre os números de casos de esquistossomose referentes ao município de Pindamonhangaba, no período de 1992 a 2006, coletados a partir das Fichas de Investigação Epidemiológica na Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) e na Vigilância Epidemiológica (VE) do município e aqueles extraídos do relatório do Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo.

Origem dos dados e classificação	Ano de ocorrência															Total	
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006		
SUCEN e VE	A	60	33	24	51	21	12	14	9	11	6	8	7	8	5	6	275
CVE*	A	34	41	40	47	28	5	10	17	12	13	9	4	7	7	6	280
	TN	-	-	-	-	-	-	16	22	12	12	15	9	10	7	7	110

A = casos classificados como autóctones

TN = total dos casos notificados (autóctones + importados + indeterminados)

\* Fonte: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/dados/Esquisto8108.xls>

Para a realização do inquérito sorológico entre os escolares da rede municipal de Pindamonhangaba, do total de 1111 alunos de 2º ao 4º ano do ensino fundamental, matriculados nas oito escolas do pólo Órion, cerca de 50% (N= 544) cederam amostras de sangue para a realização do inquérito sorológico. Os resultados deste

inquérito (Tabela 5), indicaram uma baixa frequência de soropositivos, tendo sido detectado apenas um caso reagente com presença de anticorpos anti-*S.mansoni*. Este único caso reagente, detectado no bairro Mombaça, quando submetido a exames parasitológicos de fezes, com cinco amostras de fezes e dois métodos (*TF-Test* e Kato-Katz) apresentou resultado negativo para ovos de *S. mansoni*.

Tabela 5 - Resultados do inquérito soro-epidemiológico de esquistossomose em crianças de 2ª a 4ª série das escolas do pólo Órion, da rede municipal de Pindamonhangaba, SP, 2008.

Escola	Nº. de alunos			Nº de alunos com termo de consentimento	Teste sorológico	
	Tarde	Manhã	Total		Nº (%) de amostras submetidas ao teste	Amostras positivas
Dr. André F. Montoro	57	178	235	143	134 (57,02%)*	0
Prof. Paulo Freire	0	82	82	70	61 (74,39%)*	0
Profª. Gilda P. Molica	0	125	125	60	57 (45,60%)*	0
Prof. Augusto C. Ribeiro	58	115	173	116	107 (61,85%)*	0
Prof. Felix A. Miguel	58	100	158	78	70 (44,30%)*	0
Profª. Maria A. A. Vasques	19	154	173	51	48 (27,75%)*	1
Profª. Dulce P. Guimarães	54	101	155	60	58 (37,42%)*	0
Cerâmica São Geraldo	0	10	10	9	9 (90,0%)*	0
Total	246	865	1111	587	544 (48,96%)	1 (0,18%)**

\* Porcentagem referente ao número de amostras submetidas ao teste sorológico em relação ao total de alunos da escola

\*\* Porcentagem de amostras positivas em relação ao total de amostras submetidas ao teste sorológico

As figuras de nº. 7, 8, e 9 mostram exemplos de áreas com várzeas de cultivo de arroz, valas e valetas, encontradas ainda hoje nos bairros Colméia e Mombaça, e que constituem criadouros do caramujo *Biomphalaria tenagophila*, que não tem sido detectados com infecção por *S. mansoni*, e portanto estas áreas não são mais consideradas focos de transmissão de esquistossomose.



Figura 7 - Várzeas de cultivo de arroz no Bairro Colméia.



Figura 8 - Vala no bairro Colméia, antigo criadouro do hospedeiro intermediário de *S. mansoni*.

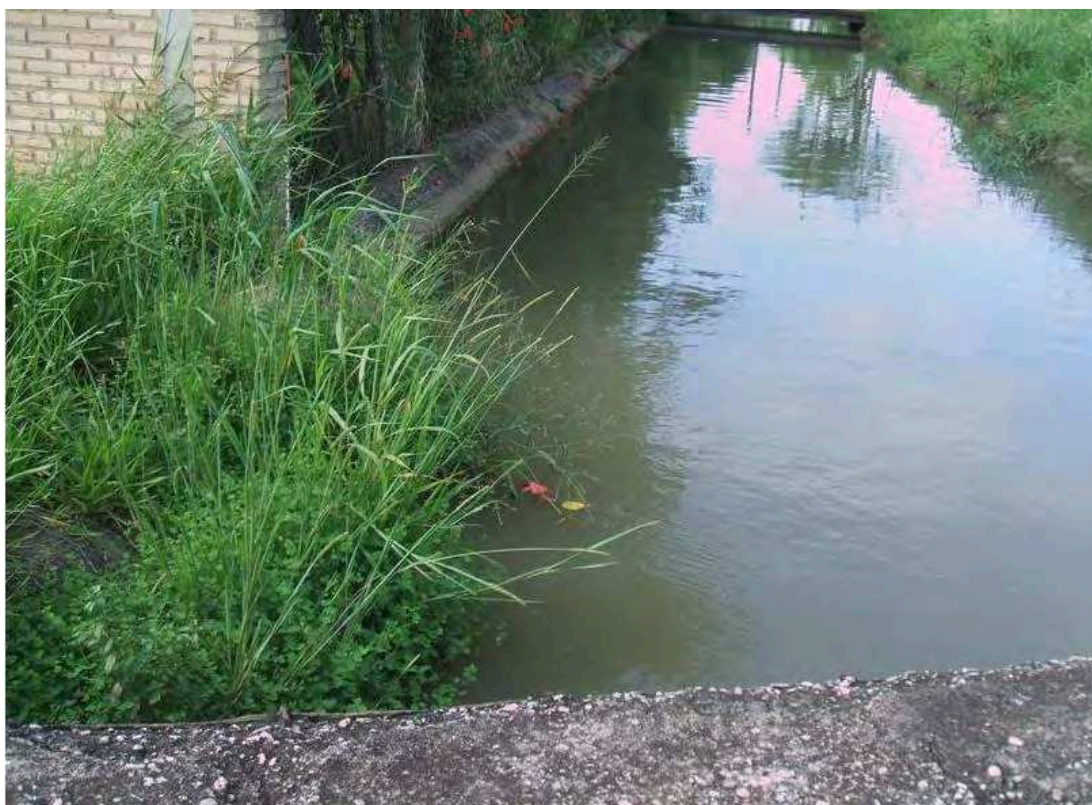


Figura 9 - Valeta localizada no bairro Colméia.

As figuras de nº. 10 e 11 representam exemplos de modificações ambientais ocorridas no município de Pindamonhangaba, com substituição de extensas áreas de cultivo de arroz por plantação de coqueiros e gramíneas de diversas espécies.



Figura 10 - Plantações de coqueiros em diversas propriedades do bairro Colméia.

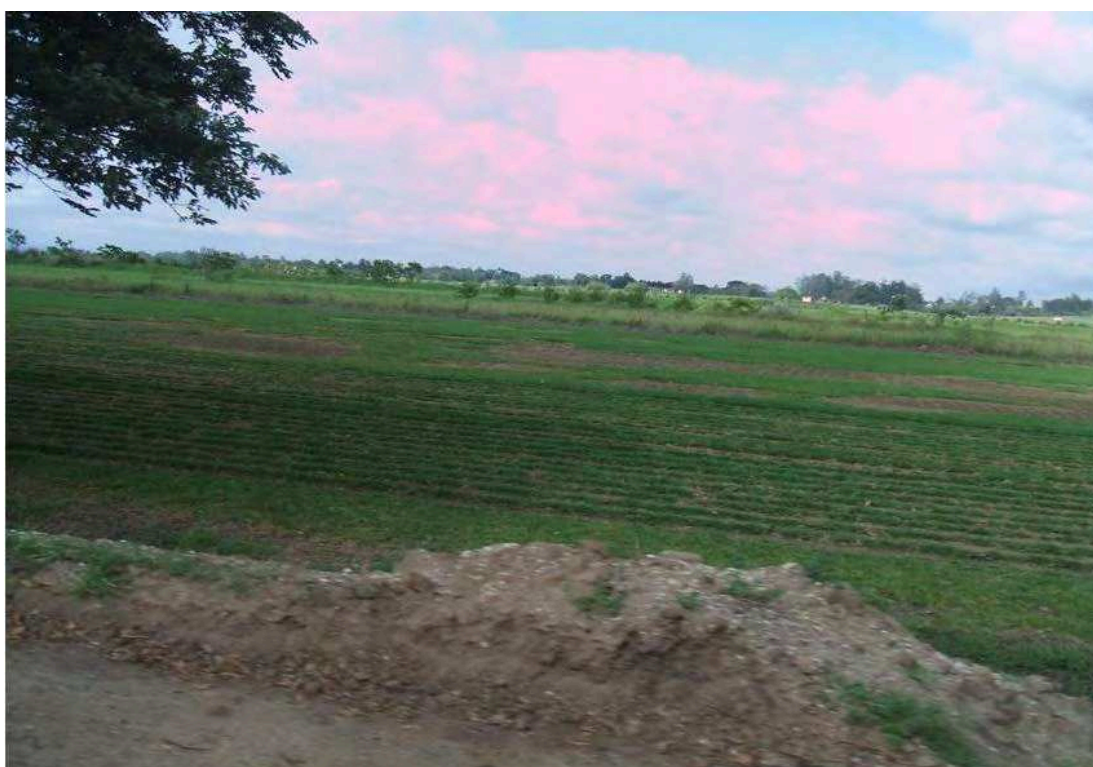


Figura 11 - Cultivo de gramíneas no bairro Colméia.

## 7 – DISCUSSÃO

A esquistossomose é considerada uma grande endemia que afeta grupos populacionais com desigualdades sócio-econômicas e que por necessidade de trabalho ou opções de lazer são levados a fontes de água impróprias para consumo, infestadas por cercarias, favorecendo a distribuição da infecção na população que reside em piores condições de vida (COURA-FILHO, 1997).

As condições ambientais associadas à falta de saneamento básico, como rede de esgoto sanitário, abastecimento e tratamento de água para consumo, bem como a intensa migração das pessoas de áreas endêmicas para não endêmicas, criam condições favoráveis à manutenção da transmissão e expansão da esquistossomose. É nas diversas coleções hídricas que as pessoas, por razões econômicas e socioculturais executam atividades domésticas, de lazer e higiene pessoal, expondo-se ao risco de adquirir a doença (FAVRE et al., 2001).

O município de Pindamonhangaba, localizado no Vale do Paraíba, SP, constituía uma região propícia para a transmissão e distribuição da esquistossomose. Os primeiros casos da doença datam de 1955, quando na região concentravam-se grandes plantações de arroz, valetas com hortas de agrião, canais de irrigação e antigas escavações de olarias, que favoreciam a proliferação de caramujos intermediários de *S. mansoni* (PIZA et al., 1959).

Ao examinar o relatório referente às ações de vigilância da esquistossomose, elaborado pelo Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) da Secretaria de Estado da Saúde (< <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/dados/Esquisto8108.xls> >), nas tabelas onde constam os dados relativos ao município de Pindamonhangaba, pode-se verificar, no início da década de 80, notificação de casos autóctones que ultrapassam a centena, variando de 105 a 198 e chegando ao máximo de 230 casos notificados no ano de 1986 (Tabela V do Apêndice). A partir deste ano, observa-se uma forte tendência à queda no número de casos, resultando, no período de 1992 a

2006, abrangido pelo presente estudo, a números que variam de 4 casos, em 2003, ao máximo de 47 notificados, em 1995 (Tabela IV do Apêndice). Segundo relatório do CVE, estes números foram extraídos de várias fontes: SINAN, SUCEN, AIH/DATASUS, SEADE/SIM, IBGE, etc, e mostram algumas diferenças importantes, quando comparados aos números de casos obtidos no presente estudo, que foram extraídos a partir da análise das fichas de investigação epidemiológicas arquivadas na SUCEN e na Vigilância Epidemiológica do município. Embora a diferença tenha sido relativamente pequena no número total dos casos, que foi de 280 no relatório do CVE e 275 no presente estudo, neste último, os números máximo e mínimo de casos foram diferentes daquele, tendo sido de 60, em 1992 e 5 casos, em 2005. Essas dificuldades observadas no sistema de notificação já foram discutidas por outros autores (EDUARDO et al., 2005), que indicam a interferência prejudicial da manutenção de bancos de dados paralelos, como possíveis responsáveis por duplicidades e/ou ausências de notificação, dificultando a criação de ações para detecção e controle da doença. Os dados oficiais para consultas relativas ao número de casos de esquistossomose estão disponíveis no site da Secretaria de Estado da Saúde <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/hm/hidrica/dados/Esquisto8108.xls>> a partir de 2004.

A diminuição do número de casos, como observado nos dois bancos de dados, pode estar relacionada às transformações que ocorreram, com substituição das grandes áreas de plantações de arroz por áreas de pasto, plantações de coqueiros e várias espécies de gramíneas. A partir de 1970, Pindamonhangaba passou por uma fase de acelerado crescimento industrial que mudou as características do município ([www.pindamonhangaba.sp.gov.br](http://www.pindamonhangaba.sp.gov.br)).

Com o declínio da atividade agrícola e a migração populacional para a zona urbana, essas áreas com maior incidência da doença, sofreram modificações na infraestrutura de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto. Assim, outro fator importante para a redução dos casos pode estar relacionado ao aumento e melhoria na prestação dos serviços de água encanada, coleta de lixo e esgotamento elevando o padrão sanitário da região.

Por necessidade de melhores oportunidades, as pessoas buscam locais mais urbanizados e desenvolvidos e este processo migratório desordenado auxilia na



transformação de áreas agrícolas ou de pastagens em loteamentos residenciais. Esta demanda de locação, da zona rural para urbana, gera mudanças nas características dos indivíduos doentes, em sua maioria oriundos de sítios, chácaras ou fazendas e que nos dias atuais residem na periferia dos centros urbanos e são estimulados constantemente a procura de locais para lazer como nadar, pescar em pequenos lagos, açudes ou lagoas elevando a chance de adquirir a infecção. Provavelmente esta mobilização das pessoas seja por motivo de lazer ou trabalho tenha ocorrido em Roseira e Aparecida, municípios localizados no Vale do Paraíba, onde em estudo realizado por Roque (2006), o maior número de casos notificados da doença nos respectivos municípios foi de pessoas residentes em área urbana, demonstrando uma mudança no perfil da transmissão e disseminação da parasitose.

Quanto às mudanças observadas, ao longo dos diferentes anos do estudo, no padrão de ocorrência da esquistossomose de acordo com a faixa etária, tendo sido verificada ausência de casos entre os grupos mais jovens (0 a 10 anos) nos últimos anos do período estudado, esta pode ser justificada por melhorias ocorridas em Pindamonhangaba, nas condições sócio-econômicas e ambientais, levando a uma menor exposição a águas contaminadas por motivo de lazer ou trabalho.

Esta tendência de deslocamento da faixa etária de maior prevalência dos grupos mais jovens para os mais velhos, observada neste estudo, foi também descrita por Roque (2006), que trabalhou com os dados do banco SINAN para avaliar a situação epidemiológica da esquistossomose em dois municípios paulistas localizados no Vale do Paraíba, Aparecida e Roseira. Por outro lado, Burlandy-Soares et al. (2003), em estudo realizado em Pedro de Toledo, SP, utilizando um método sorológico para diagnóstico da esquistossomose, observaram deslocamento da faixa etária de maior prevalência de 10-14 anos, em 1980, para a de 25-29 anos, em 1998. Nesse trabalho, os autores sugerem que a queda de prevalência observada neste grupo etário mais jovem se deva às medidas adotadas no município para o controle da esquistossomose; assim os grupos mais jovens, que nasceram após intensificação do programa de controle, estariam menos expostos à infecção por *S. mansoni*, e que os casos detectados em 1998, no segundo momento do estudo, seriam de indivíduos anteriormente infectados e que não haviam sido diagnosticados pelos métodos parasitológicos de fezes, pouco sensível para detecção de casos de

esquistossomose com baixa carga parasitária, como já comprovada por outros autores (GONÇALVES, 2005; IGREJA, 2007).

De acordo com o sexo, a proporção dos casos autóctones no período de estudo foi maior na população masculina com 76,3%, enquanto que as mulheres representaram 23,6%, embora a proporção entre homens e mulheres na população geral de Pindamonhangaba se manteve equilibrado, representado cerca de 50% para cada sexo, sem grandes alterações em nenhum momento do estudo. Resultados semelhantes foram encontrados em inquéritos realizados nas localidades de Sumidouro – RJ e Ravena – MG, onde a prevalência da infecção por *S. mansoni* foi mais elevada na população masculina (GONÇALVES et al., 2005; COURA-FILHO et al., 1995).

Segundo Noronha et al. (1995), as diferenças na manutenção da infecção por sexo provavelmente acontece quando há razões profissionais, morais ou culturais envolvidos. Os homens parecem demonstrar comportamentos mais livres e desafiadores e um maior tempo livre para o lazer. Por outro lado as mulheres, devido a idéias ou valores culturais, têm menos chances de contato com coleções hídricas por motivo de lazer.

As mudanças observadas no perfil dos indivíduos infectados em relação às atividades profissionais sugerem que o padrão de contato com águas naturais, em decorrência da atividade desenvolvida na área rural como lavrador, deixou de ser um fator de risco importante na transmissão da esquistossomose na área de estudo. A ocupação classificada como de operário, compreendendo diversas profissões como a de mecânico, pedreiro, auxiliar de manutenção, servente, operador de máquinas, etc, que na primeira fase representava apenas 11% dos casos, passa a ser a função profissional de maior destaque, compreendendo 44% dos casos notificados, na fase final do estudo. Estas funções não exigem contato freqüente com a água, o que indicaria mudanças no comportamento de risco para aquisição da doença. Como vem acontecendo em outras áreas endêmicas para esquistossomose (MARÇAL JÚNIOR et al., 1993; COURA-FILHO et al., 1995), o acesso a coleções hídricas por motivos de lazer, como pescar e nadar, pode ter sido o padrão de contato com águas naturais mais freqüentes no grupo em questão.

Conforme COURA-FILHO (1994), os moradores de zona rural apresentam maiores riscos de contato com *S. mansoni* devido às atividades profissionais no campo que são muito variadas (agricultura, pesca, domésticas, pastagens, etc), enquanto que em localidades mais urbanizadas o contato dos indivíduos com recursos naturais acontece em dias quentes na busca por lazer. Entretanto em Ravena, MG, em inquérito epidemiológico realizado em 1980, observou-se que embora a maioria dos trabalhadores fosse de área rural, isto não justificava que a doença tivesse sido adquirida em contato com cursos d'água por motivo de trabalho e sim na utilização destes recursos para banho, pesca e natação. Tal conclusão se baseia no fato de que o trabalho agrícola na região estava relacionado ao plantio de banana, milho, café e outras hortaliças que não necessitam de água em abundância para o cultivo (COURA-FILHO et al., 1995). Na localidade de Merepe, Pernambuco, a infecção pelo trematódeo aconteceu pela exposição da população às águas infectadas por ocasião da enchente no local, entendendo que a infecção pode ocorrer por várias maneiras de contato com coleções hídricas, determinando diferentes formas de contágio e transmissão da esquistossomose (ARAÚJO et al., 2007).

Em Pindamonhangaba, de acordo com os dados do presente estudo, com casos distribuídos em 45 bairros do município de Pindamonhangaba, com um total de 275 casos autóctones da doença no período de 1992 a 2006, a doença ocorre de maneira focal, com maior número na região de Colméia, Mombaça, Crispim, Cerâmica São Sebastião e Araretama.

A região do município conhecida como Colméia, onde maior número de casos foram notificados, localizada distante da região central do município, é caracterizada por grandes áreas de vegetação, com diferentes espécies de plantas e animais silvestres; possui áreas de pastagens e características ambientais que favorecem o desenvolvimento da agricultura, com diversos cursos d'água que podem ser utilizados para atividades profissionais ou de lazer. Nas figuras 10 e 11 (pág. 42 e 43), estão registradas algumas alterações que ocorreram nesta região. Nas áreas onde havia cultivo de arroz são hoje observadas plantações de coqueiros e grandes áreas de gramíneas de diversas espécies. Apesar das modificações ambientais ocorridas, os arrozais ainda são cultivados em pequenas áreas, principalmente na região de Colméia, mas de forma mecanizada. O aumento no número de casos autóctones de

esquistossomose, observado em 1995, no presente estudo, pode estar associado com o inquérito soropidemiológico e parasitológico realizado na região de Colméia, onde participaram todos os moradores da localidade, cedendo amostras de sangue para o teste sorológico, sendo os soropositivos submetidos ao exame parasitológico de fezes para confirmação da infecção por *S. mansoni* (KANAMURA et al., 2001).

Mombaça é o outro bairro do município onde foram identificados casos autóctones da doença no presente estudo. Esta região era conhecida no passado como Fazenda Mombaça e se caracterizava por vastas áreas de plantio de arroz, com valas e valetas de irrigação que cortavam a localidade, onde foram encontrados e capturados grandes quantidades de caramujos infestados por cercárias do *S. mansoni* (PIZA et al., 1959). Atualmente, há ainda na fazenda uma área particular com plantio de eucaliptos e, nos arredores, pequena várzea com cultivo de arroz. O processo de urbanização também ocorreu na região, com o surgimento de uma área residencial extensa com infra-estrutura de fornecimento de água potável, coleta de lixo, esgoto e asfalto em todo o percurso. Nas proximidades do bairro Mombaça encontra-se um trecho do Rio Paraíba que, conforme informação da população local serve de entretenimento para os moradores na prática de atividades de pesca e natação.

Os bairros de Crispim e Cerâmica São Sebastião, com respectivamente 12 e nove casos autóctones da doença notificados, estão situados próximos à região central do município, mas no passado apresentavam-se com pequenas olarias, valas peridomiciliares e áreas de cultivo de arroz, favoráveis à manutenção de criadouros de moluscos, e que recebiam despejos do esgoto doméstico, constituindo focos endêmicos. Estas localidades passaram por grandes transformações, com fornecimento de água tratada, asfalto, rede de esgoto, aterro de alagadiços e extinção da antiga olaria (Depoimento Pessoal do Encarregado I da SUCEN locado na VE de Pindamonhangaba).

No inquérito sorológico realizado com as crianças de 2º a 4º ano, a reação de imunofluorescência indireta RIF-IgM foi o método selecionado para identificação dos casos positivos a serem confirmados pelo parasitológico, devido esta reação ter demonstrado em estudos anteriores elevado grau de sensibilidade e especificidade, principalmente quando empregados em inquéritos com crianças em idade escolar (KANAMURA et al., 1998). Do total de 1111 alunos de 2º ao 4º ano matriculados

nas escolas do pólo Órion, cerca de 50% (N= 544) cederam amostras para a realização do inquérito sorológico e destas, encontramos 01 amostra positiva sorologicamente (0,18%) em uma criança matriculada na escola M.A.A.V., localizada no bairro Mombaça e que historicamente representou um local importante para transmissão da doença. O exame parasitológico de fezes a que foi submetido o caso soropositivo apresentou resultados negativos para ovos de *S. mansoni*. Nesta escola, observando-se a quantidade de termos de consentimento assinados, verificou-se que houve uma participação muito pequena por parte dos pais nas palestras de orientação quanto à realização do projeto, mesmo com agendamento prévio e, como conseqüência, um número muito baixo de amostras de sangue foram coletadas.

Em Pindamonhangaba, esta baixa prevalência sorológica (0,18%), entre escolares do Pólo Órion, pode ser entendido como resultado de um provável controle da esquistossomose no município. Em estudo realizado em Taubaté, município do Vale do Paraíba, Araújo et al. (2002) encontraram uma baixa freqüência de soropositivos ao analisar amostras de sangue de 443 escolares residentes em 05 localidades da área rural, de ambos os sexos. A positividade encontrada de 0,9% ( 04 exames positivos em 443 amostras), quando comparada com resultados de inquéritos parasitológicos realizados no passado, pode indicar importante redução ou mesmo possível controle da doença no referido município.

Assim, sugere-se que os casos de esquistossomose com idade acima de 30 anos, notificados nos últimos anos do presente estudo, possam ser de indivíduos que adquiriram a infecção no passado, e não necessariamente nos anos em que foram notificados. Para se ter um melhor conhecimento da real situação da esquistossomose no município e confirmar a hipótese de uma possível interrupção da transmissão desta endemia, seria importante a ampliação do inquérito epidemiológico, nas áreas de risco, envolvendo escolares de ensino médio (15 a 20 anos) e também adultos com idade acima de 20 anos, submetendo os casos detectados a uma minuciosa investigação epidemiológica, para se definir melhor os locais prováveis de infecção e o tempo decorrido entre o contato e o diagnóstico da doença, além de garantir o tratamento e o acompanhamento dos mesmos. Tais ações seriam de grande interesse para se alcançar a erradicação da esquistossomose no município de Pindamonhangaba.

## **8 – CONCLUSÃO**

Os dados das FIE demonstraram declínio acentuado do número de casos de esquistossomose na região. Esta redução pode estar relacionada com as várias transformações ambientais ocorridas no município, com a melhoria no saneamento básico, substituição de atividades agrícolas por aquelas relativas ao comércio e a indústria, mecanização da cultura de arroz e substituição da lavoura por pastagens. A queda na prevalência da infecção entre escolares da região, reforça a relação inversamente proporcional existente entre os fatores ambientais e sociais e a ocorrência de esquistossomose no município estudado.

## 9 – RECOMENDAÇÕES

- ✓ Ampliação do inquérito soropidemiológico, nas áreas de risco, envolvendo além de crianças do ensino fundamental, estudantes nas faixas etárias de 15 a 20 anos (ensino médio) e indivíduos adultos.
- ✓ Os resultados do presente estudo (retrospectivo e descritivo) devem ser aproveitados pelos gestores do município de Pindamonhangaba, para re-avaliar as ações de controle da esquistossomose que vem sendo realizadas no município.
- ✓ Os municípios da região, com casos autóctones de esquistossomose, devem buscar o redirecionamento de recursos para promover transformações ambientais e sociais concretas para o controle da doença, promovendo a Educação Ambiental sistemática da população.

## 10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, A.J.U.S.; ARAÚJO, S.M.; ALVES, B.R.; KANAMURA, H.Y. Aspectos soropidemiológicos da esquistossomose em zona rural do Município de Taubaté. **Revista Biociências**, Taubaté, v.8, n.2, p. 37-42, 2002.

ARAÚJO, K.C.G.M.; RESENDES, A.P.C.; SANTOS, R.S.; JÚNIOR, J.C.S.; BARBOSA, C.S. Análise espacial dos focos de *Biomphalaria glabrata* e de casos humanos de esquistossomose mansônica em Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil, no ano 2000. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n.2, p. 409-417, 2007.

BARRETO, M. P. Movimento migratório e sua importância na epidemiologia de doenças parasitárias no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, São Paulo, v.1, p. 91-102, 1967.

BEZERRA, I.A. Situação da Notificação em esquistossomose na grande São Paulo (Brasil), no período de 1982 a 1983. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 18, p. 386-395, 1984.

BURLANDY-SOARES, L.C.; DIAS, L.C.S.; KANAMURA, H.Y.; OLIVEIRA, E.J.; CIARAVOLO, R.M. Schistosomiasis mansoni: Follow-up of Control Program Base don Parasitologic and Serologic Methods in a Brazilian Community of low endemicity. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.98, n.6, p.853-59, 2003.



CAMARGO, J.F. Crescimento da população do Estado de São Paulo: Relação entre a economia e a demografia. **Boletim de Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo**, 1952. .

CARVALHEIRO, J.R. Processo migratório e disseminação de doenças. In: **Texto de Apoio, Ciências Sociais**. APCE - ABRASCO, Rio de Janeiro, p. 29-55, 1983.

CHIEFFI, P.P.; WALDMAN, E.A. Aspectos particulares do comportamento epidemiológico da esquistossomose mansônica no Estado de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.4, n.3, p. 257-275, 1988.

CORRÊA, M. O. Incidência de esquistossomose mansoni em imigrantes oriundos de outros Estados. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.13, p. 91-8, 1953.

COURA-FILHO, P. Uso do paradigma de risco para a esquistossomose em áreas endêmicas no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.10, n.4, p. 464-472, 1994.

COURA-FILHO, P.; FARAH, M.W.; REZENDE, D.F.; LAMARTINE, S.S.; CARVALHO, O.S.; KATZ, N. Determinantes Ambientais e Sociais da esquistossomose mansoni em Ravena, Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.11, n.2, p. 254-265, 1995.

COURA-FILHO, P. Distribuição da esquistossomose no espaço urbano -2. Aproximação teórica sobre a acumulação, concentração e centralização do capital e a produção de doenças. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.13, n.3, p. 415-424, 1997.

COUTINHO, J.O.; PESSOA, S.B. Focos de S. mansoni em Jacarezinho, Paraná, Brasil. **Hospital. Rio de Janeiro**, v.35, p. 531-42, 1949.

DIAS, L.S.C.; MARÇAL JR, O.; GLASSER, C.M.; KANAMURA, H.Y.; HOTTA, L.K.; Control of schistosomiasis mansoni in a low transmission area. Memórias do **Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, vol. 87, p. 233-239, 1992.

EDUARDO, M.B.P.; SOUZA, D.; CIARAVOLO, R.M.C.; KANAMURA, H.Y.; GARGIONI, C.; FALCÃO, A.C.M.G. Esquistossomose mansônica no Estado de São Paulo: Aspectos epidemiológicos. **Boletim Epidemiológico Paulista**, Ano 2, n.18, p. 2-8, 2005 [on-line]. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br>. Acesso em: 20 de junho de 2007.

FAVRE, T.C.; PIERI, O.S.; BARBOSA, C.S.; BECK, L.; Avaliação das ações de controle da esquistossomose implementadas entre 1977 e 1996 na área endêmica de Pernambuco, Brasil, **Revista da Sociedade de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 34, n. 6, p. 569-576, 2001.

FERREIRA, C.S.; CARVALHO, M.E. Padronização de uso de papel-filtro como suporte de material para reações sorológicas. **Revista Brasileira de Malariologia**, v. 34, p. 82-86, 1982.

FERREIRA, J.M.; MEIRA, J.A. Três casos de esquistossomose mansoni procedentes do interior do Estado de São Paulo. (Ourinhos, Palmital e Ipauçú). Foco autóctone na cidade Ourinhos, **Revista Paulista de Medicina**, v.41, p. 15-8, 1952.

GARGIONI, C.; SILVA, R.M.; THOMÉ, C.M.; QUADROS, C.M.S.; KANAMURA, H.Y. Utilização de método sorológico como ferramenta diagnóstica para implementação da vigilância e controle da esquistossomose no Município de Holambra, São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.24, n.2, p. 373-379, 2008.

GOMES, J.F.; HOSHINO-SHIMIZU, S.; DIAS, L.C.; ARAUJO, A.J.; CASTILHO, V.L.; NEVES, F.A. Evaluation of a novel kit (TF-Test) for the diagnosis of intestinal parasitic infections. **J Clin Lab Anal**, v.18, n.2, p. 132-138, 2004.

GONÇALVES, M.M.L.; BARRETO, M.M.G.; JÚNIOR, A.M.; MAIONE, V.R.; REY, L.; SOARES, M.S. Fatores sócio-culturais e éticos relacionados com os processos de diagnóstico da esquistossomíase mansônica em área de baixa endemicidade. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.1, p. 92 -100, 2005.

IGREJA, R.P.; MATOS, J.A.; GONÇALVES, M.M.L.; BARRETO, M.M.; PERALTA, J.M. *Schistosoma mansoni*-related morbidity in a low-prevalence area of Brazil: a comparison between egg excretors and seropositive non-excretors **Ann.Trop.Med Parasitol**, v. 101, p. 575-584, 2007.

KANAMURA, H.Y.; DIAS, L.C.S.; GLASSER, C.M.; SILVA, R.M.; PATUCCI, R. M.J.; CHIODELLI, S.G.; ADDISS, D.G. Detection of IgM antibodies to *Schistosoma mansoni* gut-associated antigens for the study of the dynamics of *Schistosomiasis* transmission in an endemic area with low worm Burden. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 40, p. 225-31, 1998.

KANAMURA, H.Y.; DIAS, L.S.C.; GLASSER, C.M.; SILVA, R.M.; NEVES, V.L. F.C.; VELLOSA, S.A.G.; GARGIONI, C.; LIMA, V.L.C.; GUERCIO, V.M.F.; MARQUES, G.R.A.M.; CARVALHO, M.E. Estudo de anticorpos IgM para vigilância epidemiológica da esquistossomose em área de baixa endemicidade. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.60, n.1, p. 1- 10, 2001.

KATZ, N.; CHAVES, A.; PELLEGRINO, J. A simple device for quantitative stool thrick smear technique, in *schistosomiasis mansoni*. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**. São Paulo, v. 14, p. 397-400, 1972.

MARÇAL JÚNIOR, O.; HOTTA, L.K.; PATUCCI, R.M.J.; GLASSER, C.M.; DIAS, L.C.S. *Schistosomiasis mansoni* in an area of low transmission. II. Risk factors for infection. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 331-35, 1993.

MARQUES, A.C. O controle das grandes endemias em 1984. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais**, v. 37, p. 77-92, 1985.

MARQUES, A.C. Migrações internas e as grandes endemias. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais**, v. 31, p. 137-58, 1979.

MELO, A.L.; COELHO, P. M.Z. *Schistosoma mansoni* e a doença. In: NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 11. ed. São Paulo: Atheneu, cap. 22, p. 193- 212, 2005.

NORONHA, C.V.; BARRETO, M.L.; SILVA, T.M.; SOUZA, I.M. Uma concepção popular sobre a esquistossomose mansônica: Os modos de transmissão e prevenção na perspectiva de gênero. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.11, n.1, p. 106-17, 1995.

OLIVEIRA, E.J.; KANAMURA, H.Y.; DIAS, L.C.S.; SOARES, L.C.B.; LIMA, D.M.C.; CIARAVOLO, R.M.C. ELISA-IgM para diagnóstico da esquistossomose mansoni em área de baixa endemicidade. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.1, p. 255-261, 2003.

PASSOS, A.C.; CARVALHEIRO, J.R.; GOMES, V.A.; KIMURA, E.T.; SILVA, G. F.; SATO, H.T.; BETROL, H.; MAIMONE, J.M.C.; VILIARES, J.A.; UEMURA, L.; ALVES, L.N.; MARTINS, M.F. Descrição de um novo foco endêmico de esquistossomose mansônica no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 13, p. 341-47, 1979.

PIZA, J.T.; RAMOS, A.S.; BRANDÃO, C.S.H.; FIGUEIREDO, C.G. A esquistossomose no Vale do Paraíba. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 19, p. 97-143, 1959.

PIZA, J.T.; RAMOS, A.S. Focos autóctones de esquistossomose no Estado de São Paulo. **Arquivos de Higiene e Saúde Pública**, São Paulo, v. 25, p. 261-271, 1968.

PIZA, J.T. Expansão da esquistossomose em São Paulo. Medidas adotadas para o seu controle. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**, 1976, Brasília (mimeografado).

PRATA, A. Esquistossomose mansoni. In: Veronesi – **Tratado de Infectologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, v. 2, cap. 106, p. 1695-1720, 2005.

RAMOS, A.S.; PIZA, J.T.; PINTO, G.H.; TION, T.; FLEURY, G.C.; MORAES, L.V.C.; CAMPOS, L.L. Focos ativos de esquistossomose mansoni no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 3, p. 59-65, 1969.

RAMOS, A.S.; PIZA, J.T. Sobre os trabalhos da campanha de combate à esquistossomose no Estado de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 5, p. 263- 72, 1971.

REY, L. Estratégias e métodos de controle da esquistossomose. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 3, n.1, p. 38-55, 1987.

REY, L. Esquistossomíase mansônica: o parasito. Esquistossomíase mansônica: a doença, epidemiologia e controle da esquistossomíase nas Américas. In: **Bases da Parasitologia Médica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 16-18, p. 153–182, 2002.

ROQUE, R.M.B. Contribuição ao estudo de indicadores sócio-ambientais para o controle da esquistossomose no Vale do Paraíba. 2006. 104f. **Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais)** – Universidade de Taubaté. Taubaté. 2006.

SÃO PAULO. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE (SES) E SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS (SUCEN). Relatório da Situação da Esquistossomose no Estado de São Paulo: **II Encontro Sobre Esquistossomose**. São Paulo, 1982 (mimeografado).

SÃO PAULO. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE (SES) E SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS (SUCEN). **Relatório de Esquistossomose**. São Paulo, 2004. (mimeografado).

SÃO PAULO. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE (SES). Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE). São Paulo, 2005. Disponível em <http://www.cve.saude.sp.gov.br>. Manual de Doenças Transmitidas por Água e Alimentos. Acesso em: 10 set. 2006.

SÃO PAULO. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE (SES). Vigilância Epidemiológica e Controle da Esquistossomose. São Paulo, 2006. Disponível em <http://www.cve.saude.sp.gov.br>. Doenças Transmitidas por Água e Alimentos. Acesso em: 08 de abr. 2007.

SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS Secretaria de Economia e Planejamento. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=new>. Acesso em: 14 de maio de 2008.

SILVA, A.A.M.; CUTRIM, R.N.M.; ALVES, M.T.S.B.; COIMBRA, L.C.; TONIAL, S.R.; BORGES, D.P. Water-contact patterns and risk factors for *Schistosoma mansoni* infection in a rural village of Northeast Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 39, p. 255-262, 1997.

SILVA, L.J. Crescimento urbano e doença: a esquistossomose no Município de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 19, p. 01-07, 1985.

SILVA, R.M.; KANAMURA, H.Y.; CAMARGO, E.D.; CHIODELLI, S.G.; NAKAMURA, P.M.; GARGIONI, C.; VELLOSA, S.A.G.; ANTUNES, J.L.F. A comparative study on IgG-ELISA, IgM-IFT and Kato-Katz methods for epidemiological purposes in a low endemic area for Schistosomiasis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 93, p. 279–282, 2008.

## ANEXOS

### ANEXO A -- Aprovação do Comitê de Ética

 <b>UNITAU</b>	<b>PRPPG-Pro-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação</b> <b>Comitê de ética em Pesquisa</b> Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro Taubaté-SP 12020-040 Tel.: (12) 3825.4143 – 3635.1233 Fax: (12) 3632.2947 cepunitau@unitau.br
--	---

**DECLARAÇÃO Nº 086/08**

**Protocolo CEP/UNITAU nº 040/08** (Esse número de registro deverá ser citado pelo pesquisador nas correspondências referentes a este projeto)

**Projeto de Pesquisa:** *Aspectos históricos e sócio-ambientais relativos à ocorrência da esquitossomose no município de Pindamonhangaba - São Paulo*

**Pesquisador(a) Responsável:** Maria Gorete da Silva César

O Comitê de Ética em Pesquisa, em reunião de **11/04/2008**, e no uso das competências definidas na Resolução CNS/MS 196/96, considerou o Projeto acima **aprovado**, após atendimento às pendências.


Taubaté, 24 de abril de 2008



**Prof. Robison Baroni**  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté



## ANEXO B – Solicitação de autorização para pesquisa SUCEN

 UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - PPG-CA**  
Estrada Municipal Dr. José Luiz Combranelli, 5000 - Bairro Itaim - 12081-010 - Taubaté - SP - Brasil  
Campus de Ciências Agrárias  
Fone: 12-3625-4212 - FAX: 12-3631-8004  
e-mail: [ambiente@ppgca.unitau.br](mailto:ambiente@ppgca.unitau.br) - Home Page: <http://www.unitau.br/ambiente>

---

OFÍCIO SPG-CA – 031/2007 Taubaté, 19 de abril de 2007.

**DE:** Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais  
Universidade de Taubaté

**PARA:** Diretoria Técnica do Serviço Regional III  
Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN

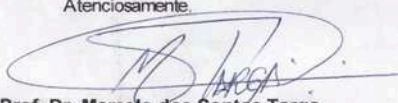
Prezada Senhora,

No período de março de 2007 a fevereiro de 2009, Maria Gorete da Silva César, RG 25.680.220-8, aluna regularmente matriculada no Curso de Mestrado em Ciências Ambientais desta Universidade, sob a orientação da Profa. Dra. Herminia Yohko Kanamura, Professora Credenciada neste Programa de Pós-graduação, estará envolvida em pesquisas que abordarão os aspectos históricos e sócio-ambientais relacionados a ocorrência de esquistossomose no Município de Pindamonhangaba.

Em razão dos motivos expostos, vimos solicitar à V.Sa. permissão para que a aluna tenha acesso aos dados contidos nos arquivos da SUCEN, referentes à esquistossomose no Município de Pindamonhangaba nos últimos 10(dez) anos para elaboração de seu Projeto, bem como autorização para a divulgação, exclusivamente em sua Dissertação de Mestrado, dos dados e resultados obtidos na conclusão do trabalho.

Contando com a colaboração de V.Sa., agradecemos antecipadamente.

Atenciosamente,

  
**Prof. Dr. Marcelo dos Santos Targa**  
Coordenador do Programa de Pós-graduação  
em Ciências Ambientais

**Ilma. Dra. Celeste Cristina de Azevedo**  
Diretora Técnica do Serviço Regional III  
Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN  
Av. Nove de Julho, 372  
Centro - Taubaté/SP  
CEP. 12020-200

**CÓPIA**

*Recb. 20/04/07*  
*[Handwritten initials and stamp]*

## ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



PRPPG – Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação  
Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro  
Taubaté-SP 12020-040

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assinie ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

#### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: PROPOSTA PARA VIGILÂNCIA DE DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA E ALIMENTAR, COM FOCO NO CONTROLE DE ENTEROPARASITÓSES E DE ESQUISTOSSOMOSE.

Pesquisador Responsável: Hermínia Yohko Kanamura (Univ.de Taubaté – UNITAU)

Telefone para contato: (012) 3681-1635

Pesquisadores participantes: Ana Julia Urias dos Santos Araújo, Francine Alves da Silva Coelho, Luiz Fernando Costa Nascimento da UNITAU, além de outros pesquisadores do Instituto Adolfo Lutz e da SUCEN.

Telefones para contato: (012) 3629-7909, 3624-3125.

Este trabalho pretende estudar a influência da presença de parasitos na população do município de Pindamonhangaba, SP, com especial atenção às doenças transmitidas pela água, solo e alimento. Para a realização do estudo será necessário verificar peso e altura, colher amostras de fezes e de sangue das pessoas e, também, amostras do ambiente, como água, solo e verduras, além de responder um questionário e participar de atividades educativas.

Para a coleta de sangue será necessário picar a ponta de um dos dedos, com material estéril próprio, para se colher duas gotas de sangue em papel-filtro. Todo material utilizado será descartável, e nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua saúde ou à sua dignidade.

Ao participar desta pesquisa a (o) sra (sr.) não terá nenhum benefício direto, a não ser as pessoas com infecção, que receberão tratamento. Entretanto, espera-se que este estudo possa trazer informações importantes sobre as condições de saúde da população de sua cidade.

Garantimos que os nomes dos participantes do projeto serão mantidos em sigilo.

#### ♦ Nome e Assinatura do pesquisador

\_\_\_\_\_

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA como sujeito ou como responsável

Eu,..... RG ..... abaixo assinado, concordo em participar no estudo, como sujeito ( ), ou em permitir, como seu responsável, a participação do menor ..... ( ). Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento, assistência ou tratamento.

Local e data \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Assinatura do sujeito ou responsável: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE

Tabela I - Coeficientes de prevalência autóctone da esquistossomose mansônica (número de casos em 100.000 habitantes), no município de Pindamonhangaba, SP, no período de 1992 a 2006.

Ano	População do Município (Habitantes)*	Número de casos de esquistossomose autóctone	Coeficiente de Prevalência** (em 100.000 habitantes)
1992	104.823	60	57,24
1993	107.584	33	30,67
1994	110.093	24	21,80
1995	112.539	51	45,32
1996	113.937	21	18,43
1997	116.898	12	10,27
1998	119.404	14	11,72
1999	121.904	9	7,38
2000	126.026	11	8,73
2001	128.463	6	4,67
2002	131.208	8	6,10
2003	134.012	7	5,22
2004	138.876	8	5,76
2005	139.800	5	3,58
2006	142.355	6	4,21

\* Fonte: SEADE

\* Cálculo baseado na estimativa da população do município: (Nº de casos/população) x 100.000

Tabela II - Distribuição do número de casos autóctones de esquistossomose, de acordo com a faixa etária (idade em anos) e o ano de notificação, no município de Pindamonhangaba, SP, no período de 1992 a 2006.

Ano	Faixa etária											Total
	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	
1992	6	15	10	5	5	4	3	5	1	3	3	60
1993	1	4	6	2	4	0	4	4	2	1	5	33
1994	1	2	8	3	2	1	1	1	3	0	2	24
1995	0	5	6	10	10	7	4	5	4	0	0	51
1996	0	0	3	1	6	0	4	3	0	2	2	21
1997	0	0	2	2	2	3	0	1	2	0	0	12
1998	0	0	0	1	2	2	4	3	0	1	1	14
1999	0	0	2	0	1	4	1	1	0	0	0	9
2000	0	0	0	1	2	3	1	3	0	1	0	11
2001	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	1	6
2002	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	3	8
2003	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	2	7
2004	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	4	8
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	5
2006	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	1	6
Total	8	26	37	27	39	28	26	29	15	12	28	275

Tabela III – Análise comparativa entre taxas de urbanização e de residências com água encanada, coleta do lixo e esgotamento sanitário, no município de Pindamonhangaba, nos anos de 1991 e 2000 (Fonte: SEADE)

Ano	Taxa de urbanização	Porcentagem de residências com		
		Água encanada	Coleta de Lixo	Esgotamento
1991	93,63%	92,56%	92,29%	74,77%
2000	94,61%	97,50%	97,80%	88,90%

Tabela IV - Distribuição de casos autóctones de esquistossomose, por ano de notificação, na DIR XXIV / GVE 33 - Taubaté, Estado de São Paulo, 1981 a ago/2008 (Extraído da Tabela 6 do relatório do Centro de Vigilância Epidemiológica, disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/hm/hidrica/dados/Esquisto8108.xls>>)

Ano de notificação	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
<b>DIR XXIV/GVE 33 Taubaté</b>	<b>161</b>	<b>195</b>	<b>331</b>	<b>273</b>	<b>206</b>	<b>301</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>89</b>	<b>66</b>	<b>73</b>	<b>49</b>	<b>25</b>	<b>31</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
350250 Aparecida	8	9	26	22	11	16	5	0	1	6	8	1	1	1	1	0	0
350315 Arapeí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
350350 Areias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350490 Bananal	16	61	94	86	3	172	2	0	67	35	16	32	6	4	0	1	1
350860 Cachoeira Paulista	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
350970 Campos do Jordão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
350995 Canas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
351340 Cruzeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
351360 Cunha	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
351840 Guaratinguetá	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
352630 Lagoinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0
352660 Lavrinhas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
352720 Lorena	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	2	0	0
353230 Natividade da Serra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<b>353800 Pindamonhangaba</b>	<b>34</b>	<b>41</b>	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>28</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
353850 Piquete	30	10	78	55	31	37	0	5	9	3	3	2	5	4	0	0	1
354075 Potim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
354190 Queluz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
354230 Redenção da Serra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
354430 Roseira	6	40	58	21	52	15	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	1
354820 Santo Antônio do Pinhal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
354860 São Bento do Sapucaí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
354960 São José do Barreiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
355000 São Luís do Paraitinga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
355200 Silveiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
355410 Taubaté	30	14	16	14	32	12	0	0	0	7	8	4	3	2	1	0	0
355480 Tremembé	35	19	19	28	49	43	0	1	0	0	11	5	1	4	1	2	0
Município Ignorado	102	0	0	0	0	0	4	0	1	1	3	3	6	7	3	0	0
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>963</b>	<b>1096</b>	<b>882</b>	<b>784</b>	<b>600</b>	<b>754</b>	<b>111</b>	<b>50</b>	<b>214</b>	<b>184</b>	<b>343</b>	<b>582</b>	<b>456</b>	<b>277</b>	<b>199</b>	<b>88</b>	<b>38</b>

Tabela V - Distribuição de casos autóctones de esquistossomose, por ano de notificação, no município de Pindamonhangaba, na DIR XXIV / GVE 33 - Taubaté e no Estado de São Paulo, 1981 a ago/2008 (Extraído da Tabela 6 do relatório do CVE/SES disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/dados/Esquisto8108.xls> >)

Ano de notificação	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
353800 Pindamonhangaba	169	198	166	105	119	230	98	76	27	66	78	34
DIR XXIV/GVE 33 Taubaté	904	695	799	602	800	738	320	228	270	353	280	161
<b>Total no Estado de São Paulo</b>	<b>3182</b>	<b>3437</b>	<b>3207</b>	<b>3079</b>	<b>2624</b>	<b>2392</b>	<b>1438</b>	<b>1326</b>	<b>1130</b>	<b>1202</b>	<b>985</b>	<b>963</b>

Ano de notificação	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
353800 Pindamonhangaba	34	41	40	47	28	5	10	17	12	13	9	4	7	7	6	4	1
DIR XXIV/GVE 33 Taubaté	161	195	331	273	206	301	17	24	89	66	73	49	25	31	12	7	4
<b>Total no Estado de São Paulo</b>	<b>963</b>	<b>1096</b>	<b>882</b>	<b>784</b>	<b>600</b>	<b>754</b>	<b>111</b>	<b>50</b>	<b>214</b>	<b>184</b>	<b>343</b>	<b>582</b>	<b>456</b>	<b>277</b>	<b>199</b>	<b>88</b>	<b>38</b>

Tabela VI - Total de Casos Notificados de Esquistossomose por ano de notificação no município de Pindamonhangaba, na DIR XXIV / GVE 33 - Taubaté e no Estado de São Paulo, 1998 a 2008\* (Extraído da Tabela 4 do relatório do CVE/SES disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/dados/Esquisto8108.xls> >)

Ano de notificação	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
353800 Pindamonhangaba	16	22	12	12	15	9	10	7	7	7	2
DIR XXIV/GVE 33 Taubaté	233	200	169	104	125	136	40	46	21	18	7
<b>Total no Estado de São Paulo</b>	<b>6.807</b>	<b>6.046</b>	<b>5.088</b>	<b>4.168</b>	<b>3.367</b>	<b>3.431</b>	<b>2.770</b>	<b>2.352</b>	<b>1.799</b>	<b>1.436</b>	<b>621</b>



Tabela VII - Distribuição dos casos autóctones de esquistossomose mansônica, notificados no município de Pindamonhangaba - SP, de acordo com o bairro/localidade, no período de 1992 a 2006 (continuação).

Bairro ou Localidade	Número de casos de esquistossomose, por ano de notificação															Total
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Parque Vera Cruz				1												1
Pasin									1							1
Quadra Coberta							1									1
Residencial Mantiqueira							1									1
Santa Cecília	1															1
Santana										1						1
São Domingos								1								1
Vila das Acácias	2			1	1											4
Vila Rica	1									1						2
Vila São Benedito	2			1	1		1									5
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>33</b>	<b>24</b>	<b>51</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>275</b>



Tabela VIII – Distribuição dos alunos das escolas do pólo Órion de acordo com a série, número de termos de consentimento e amostras submetidas ao teste sorológico.

Escola	Série	Nº de alunos			Alunos c/ termo de consentim.	Teste sorológico (sangue)	
		Tarde	Manhã	Total		Amostras analizadas	Amostras positivas
<b>Dr. André Franco Montoro</b>	2 <sup>a</sup> . A	29	0	29	14	12	0
	2 <sup>a</sup> . B	28	0	28	16	16	0
	3 <sup>a</sup> . A	0	31	31	19	17	0
	3 <sup>a</sup> . B	0	32	32	22	22	0
	3 <sup>a</sup> . C	0	31	31	18	14	0
	3 <sup>a</sup> . D	0	32	32	21	21	0
	4 <sup>a</sup> . A	0	27	27	17	16	0
	4 <sup>a</sup> . B	0	25	25	16	16	0
Total				235	143	134	0
<b>Prof. Paulo Freire</b>	2 <sup>a</sup> . A	0	17	17	12	07	0
	2 <sup>a</sup> . B	0	16	16	12	11	0
	3 <sup>a</sup> . A	0	15	15	15	15	0
	3 <sup>a</sup> . B	0	14	14	14	12	0
	4 <sup>a</sup> . A	0	20	20	17	16	0
Total				82	70	61	0
<b>Prof<sup>a</sup>. Gilda Piorini Molica</b>	2 <sup>a</sup> . A	0	19	19	02	02	0
	2 <sup>a</sup> . B	0	19	19	05	05	0
	3 <sup>a</sup> . A	0	22	22	14	13	0
	3 <sup>a</sup> . B	0	21	21	16	15	0
	4 <sup>a</sup> . A	0	23	23	14	14	0
	4 <sup>a</sup> . B	0	21	21	09	08	0
Total				125	60	57	0
<b>Prof. Augusto Cesar Ribeiro</b>	2 <sup>a</sup> . A	29	0	29	21	16	0
	2 <sup>a</sup> . B	29	0	29	20	20	0
	3 <sup>a</sup> . A	0	26	26	16	16	0
	3 <sup>a</sup> . B	0	26	26	20	19	0
	4 <sup>a</sup> . A	0	32	32	21	19	0
	4 <sup>a</sup> . B	0	31	31	18	17	0
Total				173	116	107	0
<b>Prof. Felix Adib Miguel</b>	2 <sup>a</sup> . A	28	0	28	14	14	0
	2 <sup>a</sup> . B	30	0	30	13	12	0
	3 <sup>a</sup> . A	0	22	22	12	12	0
	3 <sup>a</sup> . B	0	21	21	15	13	0
	4 <sup>a</sup> . A	0	28	28	10	07	0
	4 <sup>a</sup> . B	0	29	29	14	12	0
Total				158	78	70	0

Tabela VIII – Distribuição dos alunos das escolas do pólo Órion de acordo com a série, número de termos de consentimento e amostras submetidas ao teste sorológico (continuação).

Escola	Série	Nº de alunos			Alunos c/ termo de consentim.	Teste sorológico (sangue)	
		Tarde	Manhã	Total		Amostras analisadas	Amostras positivas
<b>Prof.<sup>a</sup> Maria Aparecida Arantes Vasques</b>	2 <sup>a</sup> . A	0	21	21	13	12	0
	2 <sup>a</sup> . B	0	24	24	07	07	0
	2 <sup>a</sup> . C	19	0	19	03	03	01
	3 <sup>a</sup> . A	0	24	24	11	10	0
	3 <sup>a</sup> . B	0	29	29	03	02	0
	4 <sup>a</sup> . A	0	29	29	12	12	0
	4 <sup>a</sup> . B	0	27	27	02	02	0
	Total			173		48	01
<b>Prof.<sup>a</sup> Dulce Pedrosa Guimarães</b>	2 <sup>a</sup> . A	28	0	28	09	09	0
	2 <sup>a</sup> . B	26	0	26	13	11	0
	3 <sup>a</sup> . A	0	25	25	08	08	0
	3 <sup>a</sup> . B	0	24	24	11	11	0
	4 <sup>a</sup> . A	0	26	26	10	10	0
	4 <sup>a</sup> . B	0	26	26	09	09	0
	Total			155	60	58	0
<b>Cerâmica São Geraldo</b>	2 <sup>a</sup> . A	0	4	4	03	03	0
	3 <sup>a</sup> . A	0	6	6	06	06	0
	Total			10	09	09	0