SECRETÁRIA
DE
PÓS-GRADUAÇÃO
I. B.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

HORACIO MANUEL SANTANA TELES

ESTUDO PARASITOLÓGICO, DA TRANSMISSÃO E DOS IMPACTOS DA PROFILAXIA DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO MUNICÍPIO DE BANANAL, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL.

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida pelo(a) candidato(a) Horacio Manuel Santana Teles e aprovada pela Comissão Julgadora.

Tese apresentada ao Instituto de Biologia para obtenção do título de Mestre em Parasitologia

Orientador: Prof. Dr. Luiz Augusto Magalhães

CAMPINAS

2001

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNIDADE 3 2
N.º CHAMADA: TZ UNICAMP T236e
V. Ex.
TOMBO BC/ 447858
PROC. 16-392102
C D X
PREÇO R$ 11,00
DATA 21/06/02
N.º CPD

CM00157609-5

FICHA CATALOGRAFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE BIOLOGIA - UNICAMP

T238e T236e

Teles, Horacio Manuel Santana

Estudo parasitológico, da transmissão e dos impactos da profilaxia da esquistossomose mansônica no municipio de Bananal, estado de São Paulo, Brasil/Horacio Manuel Santana Teles. - - Campinas, S.P.[s.n.], 2001.

72f: ilus.

Orientador: Luiz Augusto Magalhães

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia.

1. Esquistosomose mansônica. 2. Profilaxia. 3. Epidemiologia e controle. 4. Esquistossomose-transmissão. I. Magalhães, Luiz Augusto. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

Campinas, 20 de março de 2001

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Luiz Augusto Magalhães

Prof. Dr. Vicente Amato Neto

Prof. Dr. Claudio Santos Ferreira

Prof. Dr. Luiz Candido de Souza Dias

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS..... 3

RESUMO..... 4

SUMMARY..... 5

1. INTRODUÇÃO..... 6

2. MATERIAL E MÉTODOS..... 14

2. 1. Características do município..... 14

2. 2. Exame parasitoscópico..... 16

2. 3. Tratamento..... 17

2. 4. Coleta e exame dos caramujos..... 18

2. 5. Índices pluviométricos e dados físico-químicos..... 20

3. RESULTADOS..... 21

3. 1. Dos inquéritos coproscópicos..... 21

3. 2. Do tratamento e investigações epidemiológicas..... 27

3. 3. Dos inquéritos malacológicos e aplicações de moluscicidas..... 29

3. 4. Do saneamento básico..... 39

4. DISCUSSÃO..... 41

CONCLUSÕES..... 60

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 62

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Cláudio Santos Ferreira e à Pesquisadora Científica VI da SUCEN Maria Esther de Carvalho que muito contribuíram para a construção deste trabalho, revendo, sugerindo, acompanhando tudo: simplesmente amigos.

Ao Prof. Dr. Luiz Augusto Magalhães, mais que orientador. Juntamente com o Dr. José de Toledo Piza, foi responsável pela elaboração do primeiro programa de controle da esquistossomose em São Paulo.

Ao Prof. Dr. Vicente Amato Neto, Prof. Dr. Luís Cândido de Souza Dias, Profª. Drª. Eliana Maria Zanotti-Magalhães, membros da banca examinadora pelas inestimáveis críticas e sugestões.

À Drª. Maria Cristina Carvalho do Espírito Santo, Secretária de Saúde de Bananal, uma das responsáveis diretas pelo "Renascer Bananal"; parceira neste estudo e lutadora incansável pelos direitos da saúde do cidadão.

Ao Prof. Dr. José Carlos Seixas que articulou a integração dos diferentes órgãos com responsabilidade pelo desenvolvimento das ações executadas, antes como Superintendente da SUCEN, e agora na Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo como Secretário-Adjunto.

Ao Dr. Wilton Néri, Prefeito de Bananal, pela confiança e apoio em todos os momentos do trabalho.

À equipe da SUCEN de Bananal: João, Jerselino (Queca), Cid, Cunha (Galego), Décio e (*in memoriam*) Lima.

A Valquíria Rosa de Lima, estagiária da FUNDAP do Laboratório de Malacologia da SUCEN.

A todos da SUCEN: cada uma das nossas atividades deixa marcas no local onde as exercemos. Daí a importância de como atuamos.

Em especial agradeço à minha família (Elisete - Li, Renata - Rê e Felipe - Fê) pelo apoio e incentivo, por compreenderem sempre os motivos de minhas ausências e meus "mergulhos na solidão" durante a realização deste trabalho, não mais que uma janela para outros estudos e pesquisas de muitos: **sem vocês, nada feito**.

TELES, H.M.S. **Estudo parasitológico, da transmissão e dos impactos da profilaxia da esquistossomose mansônica no município de Bananal, Estado de São Paulo, Brasil.** Campinas, 2001. [Dissertação de Mestrado – Instituto de Biologia da UNICAMP].

RESUMO

Desde 1976 são conhecidos os focos de esquistossomose de Bananal. A partir de então, até 1997, a transmissão dessa endemia tem sido controlada por meio de atividades profiláticas previstas no programa de controle da SUCEN. Incluem-se diagnóstico e tratamento dos portadores humanos, além de aplicações de moluscicida quando descobertos caramujos eliminando cercárias de *Schistosoma mansoni*. O controle dessa parasitose surgiu de um plano de desenvolvimento sustentado, existente em Bananal, de que faz parte a ampliação da rede de saneamento básico. Para a implantação do plano de controle foram alteradas estratégia e periodicidade das atividades previstas no programa, tendo em vista o acompanhamento dos efeitos da profilaxia. As atividades de controle e vigilância da esquistossomose contaram, no planejamento, na investigação epidemiológica e nas ações de tratamento, com a participação da unidade de saúde local. Visando à redução dos números de novos casos da endemia, fizeram-se, de toda a população da área urbana, censos coproscópicos quantitativos anuais, necessários para a avaliação de cargas parasitárias. Delimitaram-se os focos de transmissão, avaliaram-se os riscos de contágio humano, trataram-se os casos diagnosticados e foram realizadas aplicações de moluscicida de acordo com o programa de controle. Durante dois anos (1998 e 1999) colheram-se caramujos para identificar focos e riscos sazonais de infecção por *S. mansoni*.

Eram autóctones todos os casos diagnosticados durante os censos de 1998 e 1999 no município de Bananal. Identificaram-se focos em quatro coleções hídricas da cidade. A considerável redução da prevalência da endemia, aparentemente não se refletiu nas cargas parasitárias. A presença de caramujos infectados persistiu por vários meses: a infecção humana surgiu mesmo entre moradores residentes em bairros já inteiramente saneados. Os principais motivos dos contatos das pessoas com as coleções hídricas foram lazer, trabalho e incidentes diversos.

Biomphalaria tenagophila é responsável pela transmissão da esquistossomose em Bananal. Comprovou-se a possibilidade da dispersão das cercárias por longas distâncias, condição que propicia infecção humana independente da presença de caramujos. Os resultados demonstraram a necessidade da reformulação do programa de controle da endemia, considerando as realidades epidemiológicas encontradas por município e localidade.

Palavras-chave: Esquistossomose mansônica, profilaxia, transmissão; controle e epidemiologia.

TELES, H. M. S. **A parasitological study of transmission and the impact of prophylaxis of schistosomiasis mansoni in the Municipality of Bananal, São Paulo State, Brazil.**

SUMMARY

Schistosoma mansoni foci have been observed in the municipality of Bananal, State of São Paulo, Brazil, since 1976. The incidence of this infection has been kept under control due to prophylactic activities adopted by public health authorities at the *Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN)* – Superintendency of Endemy Control, until 1997. It included diagnosis and treatment of human hosts and vector control by the use of molluscicides. The control of this parasitosis as done at the present time started as a consequence of a previous specific project developed in Bananal, including a sustained development plan which involved expanding basic sanitation facilities. To execute this control plan, we had to modify strategy and periodicity of the programmed actions, in order to include the follow-up of the effects of the prophylactic measures put into action. Schistosomiasis control and surveillance actions were supported by planning, epidemiological investigation and treatment for which the local health personnel were responsible. Quantitative faecal examinations were annually performed aimed at evaluating parasite burdens of the inhabitants of the urban areas. The limits of the foci were marked, molluscicides applied according to the control programme, and the risks of human infection evaluated. Data obtained in the field, including the capture of snails during 1998 and 1999, contributed to the identification of foci and seasonal risks of infection.

All cases diagnosed in Bananal during 1998 to 1999 were autochthonous. Four bodies of water within the municipality were identified as *S. mansoni* foci. The prevalence of schistosomiasis was considerably reduced, which was not noticeably followed by a reduction of parasite burdens. Infected snails were consistently found during a period of many months. Inhabitants of quarters where no foci remained were observed to become infected. Usually, the contact of people with foci are the result of such activities as recreation and work.

Biomphalaria tenagophila is the intermediate hosts responsible for the transmission of schistosomiasis in Bananal. As it was found that cercaria dispersion can reach distant places, human infection in places where no snails are found is a possibility. This investigation demonstrates the necessity of a reformulation of endemy control programmes to adapt them to the actual situations.

Key-words: Schistosomiasis mansoni, profilaxis, transmission; control and epidemiology.

1. INTRODUÇÃO

Focos de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 na região do Vale do Rio Paraíba do Sul, Estado de São Paulo, foram descobertos em 1956, no município de Pindamonhangaba, associados à presença de *Taphius nigricans=Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835) por CORRÊA *et al.* (1956). Logo em seguida, PIZA *et al.* (1959, 1960) demonstrariam muitos outros focos de esquistossomose em diversos municípios da região, confirmando as suspeitas de CODA *et al.* (1959) de que a doença se alastrasse por áreas bem mais amplas do que aquelas conhecidas na época, inclusive de outras regiões do estado. Com o progresso das pesquisas, a descoberta de novos focos e portadores humanos do parasita foi freqüente, tornando o Vale do Paraíba a região endêmica de esquistossomose mais importante do estado (SUCEN, 1982). O reconhecimento deste fato demandou a realização de estudos, dentre os quais merecem destaque, pela abrangência, os de RAMOS *et al.* (1961), CORRÊA *et al.* (1962); PIZA (1966, 1975), PIZA & RAMOS (1968), RAMOS *et al.* (1970) e RAMOS & PIZA (1971).

Passados vinte anos, já em 1976, quando da apresentação de uma sinopse sobre a situação da esquistossomose e dos riscos de sua expansão, PIZA (1976) registrou os primeiros casos humanos de esquistossomose do município de Bananal; decorridos dez anos, CHIEFFI & WALDMAN (1988) confirmavam a permanência de focos ativos de *S. mansoni* no município. É quase certo que o pessoal da Campanha de Combate à Esquistossomose – CACEsq - já presumisse a existência de focos de *S. mansoni* naquele município, embora não o comprovassem os dados consolidados no primeiro relatório circunstanciado da situação epidemiológica em São Paulo, produzido em 1973 (CACEsq, 1973). Acontece que o programa vigente na época só reconhecia a existência de transmissão após a descoberta de caramujos eliminando cercárias do verme (PIZA & MAGALHÃES, 1965; RAMOS & PIZA, 1971, 1972 e PIZA & CAMPOS, 1974), o que eventualmente retardava a divulgação do assunto. As publicações de RAMOS *et al.* (1961), CORRÊA *et al.* (1962) e RAMOS & PIZA (1971), reportando a presença de espécies dos caramujos transmissores em Bananal antes do anúncio da descoberta de casos humanos, são forte evidência da suspeita pretérita da existência de focos do parasita nesse município.

Em 1982, no segundo encontro de especialistas, dessa vez patrocinado pela Superintendência de Controle de Endemias, a SUCEN, instituição que sucedeu a CACEsq nas tarefas do controle e vigilância da esquistossomose, o Vale do Paraíba foi postulado como a principal área endêmica de *S. mansoni* do estado, tendo em conta a grande quantidade de focos conhecidos e o elevado número de portadores detectados na região (SUCEN, 1982). O relatório preparado para esse evento sintetizou informações valiosas sobre a esquistossomose nas diferentes áreas endêmicas de São Paulo e, no caso particular do Vale do Paraíba, descreve uma zona de contigüidade dos focos: nas várzeas da região, dispersos por municípios das escarpas da Serra da Mantiqueira e da parte ocidental dos terrenos elevados do complexo da Serra do Mar. De acordo com as informações disponíveis (CORRÊA *et al.*, 1956; PIZA *et al.*, 1959, 1960a, 1960b, 1972; RAMOS, PIZA & CAMARGO, 1961; CORRÊA et al., 1962; PIZA, 1966, 1975; PIZA & RAMOS, 1968; RAMOS, PIZA & FRÓES, 1970; CACEsq, 1973; SUCEN, 1982, 1994, 1995 e MARQUES *et al.*, 1985), na atualidade a endemia se transmite a partir de mais de uma centena de focos espraiados pelos municípios de Jacareí, São José dos Campos, Caçapava, Taubaté, Tremembé, Pindamonhangaba, Roseira, Aparecida, Guaratinguetá, Lorena, Cachoeira Paulista, Cruzeiro e Lavrinhas, todos do fundo do vale e de Santa Branca, Jambeiro, Paraibuna, São Luiz do Paraitinga, Bananal e Piquete da zona serrana. Os focos existentes neste último município constituem os únicos descritos na encosta da Mantiqueira. Segundo os dados apresentados nos últimos relatórios da SUCEN (1982, 1994, 1995), incidência e prevalência da endemia são mais significativas nos municípios situados ao longo do trajeto da Rodovia Presidente Dutra.

É inquestionável a importância da esquistossomose como problema atual de saúde pública. Entretanto, quando da descoberta dos primeiros focos e de casos autóctones em Santos, Estado de São Paulo, por ARANTES (1923, 1924) e da divulgação de estudos ulteriores, mais pormenorizados, de MOURA (1945), o assunto foi questão controversa e motivo de intensos debates. Com base nos resultados de um estudo de COELHO (1962), de um lado colocava-se que a possibilidade de expansão dessa endemia no estado era remota, sob a alegação da restrita suscetibilidade de *B. tenagophila*, a espécie dos caramujos transmissores encontrada na maioria dos focos descritos até então. Em oposição a esse

ponto de vista, ressaltando a descoberta continuada de casos humanos em certas regiões do território paulista, e, portanto admitindo a superação do pretenso papel secundário de *B. tenagophila* na transmissão do verme devida à possibilidade de adaptação parasita/hospedeiro, PIZA (1972) defendia a necessidade da adoção de medidas imediatas, padronizadas e organizadas em um programa de controle específico da esquistossomose. Parte desse embate foi relatado por PIZA (1982).

Da aceitação dessa última opinião resultou a elaboração de um programa, endossado pelo governo paulista, cuja síntese de procedimentos e atividades recebeu a rubrica de PIZA & MAGALHÃES (1965) e PIZA & CAMPOS (1974). Em suma, o programa desenvolvido alicerçava-se no combate aos focos por meio de aplicação de moluscicidas além de diagnóstico e tratamento dos casos humanos, sobretudo entre migrantes de outras áreas endêmicas brasileiras, principalmente do nordeste. Afora isso, previa-se o desenvolvimento de atividades educativas de caráter cognitivo e a sensibilização dos órgãos responsáveis por saneamento básico e ambiental, para a realização de pequenas obras: aterros, canalização e limpeza de cursos d'água e coleções hídricas. Apesar das limitações havidas, TELES (1994) admite que a adoção precoce desse programa em São Paulo e a inclusão da esquistossomose no rol das doenças de notificação compulsória foram fundamentais para a contenção dessa endemia nos limites das áreas endêmicas atuais evitando sua expansão por outras regiões do Estado.

Ainda quanto ao programa de controle inicialmente aplicado em São Paulo, o primeiro relatório da CACEsq (1973) justificava a necessidade da busca de portadores da esquistossomose entre migrantes, em razão da importância dos deslocamentos humanos internos, uma das principais causas da introdução e da disseminação dessa parasitose em São Paulo. Já no segundo encontro promovido pela SUCEN (1982), é ressaltada a relevância do saneamento básico para a eliminação dos focos e da preservação das áreas indenes. O saneamento é enfatizado como medida profilática definitiva, uma vez que a contaminação das coleções hídricas por esgotos é considerada como o principal determinante de instalação e manutenção da atividade dos focos de *S. mansoni*.

Quanto à discussão do potencial epidemiológico de *B. tenagophila*, coube a PARAENSE & DESLANDES (1956) o mérito de dirimir as dúvidas sobre a capacidade transmissora desse planorbídeo. Estudos conduzidos ulteriormente por PARAENSE & CORRÊA (1976, 1981) ratificaram a existência da uma raça peculiar de *S. mansoni*, circulante na região do Vale do Paraíba e veiculada por *B. tenagophila*. Essa espécie de caramujo pulmonado coloniza focos de esquistossomose instalados em diversos municípios da Grande São Paulo, Campinas, Baixada Santista, Vale do Rio Ribeira de Iguape e um foco isolado do município de Bebedouro. *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) é responsabilizada pelos focos de esquistossomose circunscritos a municípios do trecho médio do Rio Paranapanema, da região de Ourinhos (SUCEN, 1982, 1994, 1995 e TELES & VAZ, 1987).

Em São Paulo, o potencial epidemiológico de *B. tenagophila*, contrasta com o de *B. glabrata* observado em outras regiões endêmicas brasileiras. Considerou-se *B. glabrata* a espécie de planorbídeo mais eficiente na transmissão de *S. mansoni*. PARAENSE *et al.* (1983), admitiram que dificilmente sua ocorrência em uma região estaria desvinculada da existência de focos de *S. mansoni*. Entretanto em São Paulo, talvez devido à distribuição bem mais restrita, por um número reduzido de localidades, a presença de *B. glabrata* tem determinado prevalências bem mais reduzidas do que aquelas detectadas na área colonizada por *B. tenagophila* (TELES & VAZ, 1987). Os dados dos relatórios divulgados pela SUCEN (1982, 1994, 1995) atestam essa condição e os trabalhos de TELES (1988, 1989) demonstram haver maior número de criadouros de *B. tenagophila* do que de *B. glabrata* no Estado de São Paulo.

Outra espécie dos caramujos hospedeiros intermediários de *S. mansoni* presente em São Paulo é *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848). Embora amplamente distribuída no território paulista (TELES & VAZ, 1988 e TELES, 1996), responsabilizada pela atividade de grande número de focos de existentes no nordeste brasileiro (DOUMENGE *et al.*, 1987), em São Paulo não detém igual valor epidemiológico.

SANTOS *et al.* (1980) são responsáveis pelo único relato envolvendo *B. straminea* em situação epidemiológica relevante. Esses autores descobriram exemplares de *B.*

straminea naturalmente infectados por *S. mansoni*, procedentes de uma localidade do município de Cruzeiro. Investigações ulteriores, levadas a efeito por SOUZA *et al.* (1983), não indicaram envolvimento epidemiológico dessa espécie com os casos de esquistossomose diagnosticados naquela localidade por meio de inquérito coproscópico que visou ao encontro de portadores autóctones. Diante disto, esses autores aconselharam a discussão do assunto, tendo em vista definir indicadores mais apropriados à classificação dos focos de esquistossomose.

Permanece controversa a questão da origem dos focos de *S. mansoni* do Vale do Paraíba. É consenso da maioria dos estudiosos a validade da opinião de LUTZ (1919) sobre as origens africanas de *S. mansoni*. Segundo este autor, o parasita foi introduzido em território brasileiro com o tráfico de escravos africanos aportados em estados do nordeste durante o período colonial. MAGALHÃES & DIAS (1944) e PARAENSE (1959) talvez sejam os únicos autores discordantes dessa hipótese, presumindo que este helminto seja próprio do continente americano. MACHADO (1977, 1982) e CARVALHEIRO (1982), entre muitos outros, difundiram a opinião de LUTZ (*op. cit.*) e consideraram a convergência dos deslocamentos humanos internos em áreas receptivas, como um fator que favoreceu a dispersão do verme. Admite-se que uma área ou localidade será receptiva desde que possua coleções hídricas colonizadas por espécies de caramujos suscetíveis e condições insatisfatórias de coleta e tratamento dos dejetos humanos. Como o Estado de São Paulo recebeu um contingente considerável de migrantes do nordeste brasileiro, em fluxos direcionados para regiões receptivas, os autores consideraram a migração um fenômeno associado à instalação e disseminação dos focos meridionais de esquistossomose.

Em outra linha, SILVA (1983) e CHIEFFI & WALDMAN (1988) pressupõem a existência de focos de *S. mansoni* em alguns municípios paulistas antes do início da década de 1920. Argumentam que a numerosa população de escravos trazidos em meados do século XIX para o cultivo do café em São Paulo, principalmente para o Vale do Paraíba, foi determinante para a introdução do verme. Na opinião de SILVA (*op. cit.*), o isolamento de Bananal das pressões migratórias mais recentes é um fato que fala em favor deste pressuposto.

Ao tentar esclarecer as prováveis origens da esquistossomose no Vale do Paraíba, PIZA *et al.* (1959) destacaram a construção da antiga Rodovia Rio-São Paulo no início da década de 1930, os acampamentos de batalhões formados por militares nordestinos para manobras, após a Revolução Constitucionalista e a reforma da Estrada de Ferro Central do Brasil (EFCB), que se prolongou até fins da década seguinte, como eventos propícios à instalação dos focos de *S. mansoni* em alguns municípios da região.

A par da polêmica a respeito da antiguidade dos focos de *S. mansoni*, tanto em Bananal quanto em outros municípios paulistas, como os de Santos e São Paulo, é de extrema relevância na epidemiologia da esquistossomose, o papel dos deslocamentos humanos na propagação dos focos, se tais deslocamentos forem direcionados para localidades desprovidas de condições adequadas de saneamento básico e colonizadas por moluscos vetores do parasita. Afora a presença dos hospedeiros intermediários, consideram-se hoje outras circunstâncias aparentemente favoráveis à sustentação do ciclo do parasita: intensa proliferação de *B. tenagophila*, preferentemente em ambientes hídricos muito poluídos e proximidade de residências do homem. Pesquisas conduzidas por TELES (1989, 1994) mostram a coincidência de grandes aglomerados de criadouros dessa espécie em áreas densamente colonizadas, situadas na zona de várzea do Vale do Paraíba. Segundo esses estudos, a contigüidade de criadouros de *B. tenagophila* freqüentados pela população humana também seria determinante da instalação e manutenção de focos.

No que diz respeito ao trabalho desenvolvido pela CACEsq é digno de menção a "Carta Planorbídica do Estado de São Paulo" concluída por PIZA *et al.* (1972). O mapeamento dos municípios com focos e criadouros das espécies de caramujos transmissores mostrou-se um instrumento imprescindível para planejamento e direcionamento adequados das ações de controle e vigilância epidemiológica dessa endemia. Posteriormente os conhecimentos da distribuição geográfica dos planorbídeos em São Paulo foram atualizados e ampliados por VAZ *et al.* (1983) logo após a descrição de *Biomphalaria occidentalis* Paraense, 1981 (PARAENSE, 1981), espécie anteriormente confundida com *B. tenagophila*. As publicações de TELES & VAZ (1987, 1988) e TELES

(1988, 1989, 1996) condensam os principais detalhes a respeito da distribuição das espécies transmissoras de *S. mansoni* em São Paulo.

Em que pese o papel da melhoria das condições sócio-econômicas na profilaxia da esquistossomose, TELES (1994) salienta que a existência de um programa de controle e vigilância da esquistossomose já em meados dos anos 1960, contando com a atuação das unidades básicas de saúde do estado e dos municípios, foi decisiva para a redução da prevalência em todo o estado. A partir de 1987 essa perspectiva foi pauta de discussão em nível nacional (SUCAM, 1987). Também vale a pena destacar que as preocupações com o controle da esquistossomose no Estado precederam o Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE) do Ministério da Saúde, implantado em 8 estados do Nordeste brasileiro a partir de 1975 (MACHADO, 1977, 1982). No entendimento de MOTT (1987), LAMBERTUCCI (1989) e SILVEIRA *et al.* (1990), hoje restam poucas dúvidas de que a redução da prevalência e do número de casos graves da doença foi condicionada ao desenvolvimento dos programas de controle.

Tanto o programa de controle e vigilância da esquistossomose, adotado em nível nacional segundo os ditames da Organização Mundial de Saúde (WHO, 1985), conduzido pela atual Fundação Nacional de Saúde, ex-Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM, 1984), como o da SUCEN (1995), diferentes apenas em detalhes de ordem estratégica, buscam a redução da prevalência e da morbidade da doença. Em ambos, o diagnóstico e tratamento constituem a base dos trabalhos profiláticos. Essas atividades concretizam-se por meio de inquéritos coproscópicos, que podem ser da população geral, de migrantes ou de escolares. As coletas e exame dos caramujos visam à identificação dos focos para a aplicação eventual de moluscicidas, tendo em vista a interrupção temporária da transmissão da helmintíase ou a redução das densidades dos caramujos. Os programas também prevêem o desenvolvimento de atividades educativas voltadas para a divulgação de conhecimentos sobre o ciclo de *S. mansoni*. A propósito da profilaxia da esquistossomose, como parece consensual, o controle duradouro dessa endemia demanda o emprego de todo o arsenal profilático disponível, embora raramente o problema seja trabalhado na íntegra, principalmente com a possibilidade do avanço simultâneo das condições de saneamento

básico. Tratando-se de ação profilática cuja implantação é de responsabilidade de outras áreas do serviço público que não a de saúde coletiva, poucas são as situações em que a proteção ambiental é concomitante com o desenvolvimento das ações a cargo dos órgãos de saúde. Assim, a insalubridade quase sempre acaba atribuída como a principal dificuldade do controle da endemia. Outro problema comum é a descontinuidade das ações programadas, pela emergência de outras doenças endêmicas e epidêmicas, como a dengue e febre amarela ou simplesmente pela falta de recursos humanos e financeiros. No caso do saneamento básico, como sua implantação geralmente advêm quase sempre muitos anos após o desenvolvimento dos programas, torna difícil a avaliação dos impactos desse item na profilaxia e, principalmente, na redução da incidência da esquistossomose.

Segundo BARBOSA (1980), COURA *et al.* (1987), SILVEIRA *et al.* (1990), COURA FILHO *et al.* (1992, 1996), AMARAL & PORTO (1994), BARBOSA *et al.* (1996) e COURA FILHO (1997a, 1997b) a implantação de redes de saneamento básico, apesar de desejável, surte efeitos na prevalência a médio e longo prazo; defendem, por isso a preservação dos programas de controle.

Dada a necessidade de avaliação permanente dos resultados dos programas de controle para a definição de prioridades e direcionamento adequados das ações desenvolvidas, a disponibilidade de um plano governamental prevendo a intensificação das atividades de controle da esquistossomose em Bananal (SUCEN, 1998), mediante a atuação integrada do órgão de controle central e do nível local de saúde, incluindo a perspectiva da implementação do saneamento básico completo, mostra-se uma oportunidade ímpar para a análise da eficácia da profilaxia tradicionalmente preconizada e disponível para o controle da endemia. Esse plano foi elaborado contando com a participação da Companhia Estadual de Saneamento Básico, a SABESP. Com encerramento previsto para o fim do ano 2000, incorpora a meta da redução da prevalência da esquistossomose, após sua conclusão, para níveis de prevalência inferiores a 1% (SUCEN, 1998).

Assim o presente estudo corresponde à análise dos efeitos das atividades previstas através de indicadores parasitológicos e epidemiológicos, considerando o tratamento seletivo de todos os portadores humanos diagnosticados, das aplicações de moluscicidas e

dos níveis de atendimento da rede de saneamento básico, em particular do sistema de coleta e tratamento dos esgotos domésticos, em cada bairro e/ou localidade da área urbana do município, tradicionalmente previstas nos programas de controle da endemia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2. 1. Características do município

A sede do município de Bananal situa-se no extremo leste do Estado de São Paulo na latitude 22°40'44" S e longitude de 44°19'08" W, a 560 m do nível do mar. Distante 346 km da Capital do Estado de São Paulo, limita-se com os municípios de Arapeí, Rezende, Barra Mansa e Rio Claro, o primeiro pertencente ao Estado de São Paulo e os demais ao Estado do Rio de Janeiro. Sua área é estimada em 615 km^2 e sua população em 15000 habitantes, dos quais pouco mais de 6000 residem na área urbana (SEADE, 1999). Possui clima tropical com temperaturas bastante amenas durante todo o ano. O acesso ao município por terra é feito pela Rodovia Presidente Dutra (BR-116), à altura de Barra Mansa ou por Arapeí, através da Rodovia dos Tropeiros (SP-68). No passado possuía um ramal da Estrada de Ferro Central do Brasil (EFCB).

A área urbana do município é cortada pelo Rio Bananal, separando os bairros Niterói, Laranjeiras e da Cerâmica, da margem esquerda e Centro, Vila Bom Jardim e o Bairro da Palha na margem oposta. O rio nasce no alto da Serra da Bocaina, uma das inúmeras designações do complexo da Serra do Mar e ruma para leste, confluindo no Rio Paraíba do Sul, em Barra Mansa, Estado do Rio de Janeiro.

As principais atividades econômicas são a comercialização de produtos de artesanato e agropecuária, havendo alguma industrialização de derivados do leite, como doces, queijos e manteigas. O turismo histórico e ecológico também é uma razoável fonte de divisas econômicas; para isto o município dispõe de uma boa rede hoteleira. A cidade preserva um amplo acervo de construções do período colonial que inclui fazendas da época áurea do café; alguns casarões desse período encontram-se bem conservados. A opulência econômica do ciclo do café fez com que o município possuísse moeda própria e prestígio durante o império: os grandes latifundiários de Bananal avalizaram o primeiro empréstimo brasileiro realizado no exterior, na época do Império (IBGE, 1957). Apenas a título de curiosidade, o nome da cidade origina-se da palavra "banani", do dialeto banto, que significa "rio sinuoso".

De acordo com o SEADE (1999), a rede de esgotamento sanitário municipal mede 9 km e possuí 1363 ligações residenciais. Essa extensão e o número de ligações correspondem à parte do sistema de coleta de esgotos implantada no Centro e na Vila Bom Jardim, muito provavelmente excluindo a parte instalada no Bairro da Palha em fins de 1998. Um novo trecho encontra-se em fase final de construção nos bairros da margem esquerda do rio, com previsão de entrega e funcionamento em dezembro de 2000. Os esgotos captados são levados a uma lagoa de sedimentação onde são depurados. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, SABESP prevê o atendimento de mais de 95% das residências da área urbana pela rede de esgotos até o fim de 2000. A rede de distribuição de água tratada atende aos moradores de todos os bairros da cidade.

2. 2. Exame parasitoscópico

O método empregado para o diagnóstico laboratorial de *S. mansoni* foi o de KATO & MIURA (1954) *apud* KOMYA & KOBAYASHI (1966), modificado por KATZ *et al.* (1972), uma vez que o mesmo permite a contagem de ovos em amostra padronizada, para dimensionamento das cargas parasitárias. A sensibilidade do exame parasitoscópico depende, quando mantidas não variantes outras condições, do volume de material examinado ou do número de lâminas preparadas quando todas contiverem o mesmo volume (CHIEFFI & MARQUES, 1977; CHIEFFI & KANAMURA, 1978; CONCEIÇÃO & COURA, 1978 e RABELO, 1994). É prevista, no programa implantado pela SUCEN após 1986, a confecção de duas lâminas por amostra de fezes na busca ativa de portadores em áreas em que são esperadas baixas cargas parasitárias ou prevalências muito reduzidas. Essa prática também é recomendada pela WHO (1985).

Como experimento adicional, foram testadas a eficiência e a adequação de variante da técnica de KATO & MIURA (*op. cit.*) proposta por ARAÚJO (1982) e adaptada a uso rotineiro por FERREIRA*, utilizando-se amostras de fezes provenientes do bairro da Palha. O material a examinar, separado de detritos grosseiros por catação é depositado sobre uma lâmina, coberto por uma "lamínula" de plástico flexível, transparente e incolor e

* Prof. Dr. Cláudio Santos Ferreira (IMT/USP)

comprimido como indicado na técnica de KATO & MIURA (1954). O tamanho do esfregaço, após a compressão, deve ser compatível com as dimensões da lâmina. O exame pode ser feito imediatamente. No caso de material positivo, contam-se os ovos e medem-se dois diâmetros (perpendiculares) da preparação. Utilizando-se planilha de computador previamente elaborada, calcula-se o número de ovos por grama de fezes a partir do número destes contados em área conhecida e dos valores dos diâmetros em milímetros. Esta técnica não usa quantidade fixa de fezes, é simples e permite o exame da viabilidade dos ovos de *S. mansoni*.

Portadores de outras helmintíases diagnosticáveis por meio das duas técnicas também receberam tratamento medicamentoso. São reconhecidas, entretanto, as limitações apontadas por AMATO NETO & CORRÊA (1980), quando do emprego do método de KATO & MIURA (1954) para o exame dos ovos de Ancylostomidae e de cistos dos protozoários intestinais.

Foram dois inquéritos coproscópicos da população residente na área urbana do município de Bananal. O pessoal da equipe local da SUCEN fez o levantamento da situação com visitas às residências nos anos de 1998 e 1999, distribuindo e recolhendo os recipientes destinados a coleta de fezes para exame parasitoscópico.

2.3. Tratamento

Todos os portadores diagnosticados receberam tratamento imediato no ambulatório municipal de saúde, sendo-lhes administrada dose única de *oxamniquine* (Mansil®) proporcional ao peso corporal, conforme as orientações da SUCEN (1982) e WHO (1985). Os pacientes tratados permaneceram durante pelo menos uma hora em ambulatório para a observação de reações adversas ao medicamento. Durante essa permanência passaram por exame clínico, receberam esclarecimentos quanto ao ciclo biológico de *S. mansoni* e à doença causada por este verme, com ênfase na prevenção e dos problemas relacionados à exposição continuada aos focos. Também no âmbito educativo, o serviço de saúde do município desenvolveu uma campanha permanente de divulgação sobre a transmissão, controle e profilaxia da esquistossomose, ressaltando os riscos do contato de pessoas com

coleções hídricas contaminadas por dejetos e da importância da realização dos exames durante os inquéritos.

2.4. Coleta e exame dos caramujos

O estudo da transmissão ambiental e o mapeamento dos focos da endemia demandaram a realização de coletas mensais de caramujos em todas as coleções hídricas da cidade, de março de 1997 a fevereiro de 1999. Para o reconhecimento adequado dos locais de risco da infecção humana, as coleções hídricas foram divididas em trechos, conforme as divisas de bairros e/ou localidades. Algumas vezes, devido à extensão, foi estabelecido mais que um trecho por bairro e/ou localidade, desde que cada um não superasse 300 metros de comprimento. Embora essa distância seja arbitrária, a adoção de tal procedimento foi necessária por razões de ordem prática. Imaginando a necessidade de aplicação de moluscicida, a divisão das coleções hídricas em trechos menores impõe menos danos à fauna límnica, sobretudo a ictiofauna.

As coletas de caramujos ocorreram sempre nas últimas semanas de cada mês, em 10 trechos do Rio Bananal, 4 do Córrego Lava-pés, 1 do Córrego Antônio Siqueira, 1 do Córrego da Palha, (todos afluentes da margem direita do rio Bananal) e 1 em uma vala existente entre este último e o Rio Turvo. Na outra margem, as coletas foram em 1 trecho no córrego que divide os bairros Niterói e das Laranjeiras, 1 no Córrego das Laranjeiras, 3 de uma vala que drena a localidade conhecida como Vale da Benção e 1 em uma vala ao lado da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE). Numerados como mostra a FIGURA 1, foram 23 trechos de vigilância malacológica.

Cada trecho das coleções hídricas foi percorrido na sua totalidade para a coleta de caramujos, com a pesquisa direcionada preferencialmente para as margens. Na colheita dos exemplares utilizou-se um aparelho tipo pescador, conhecido entre o pessoal da SUCEN como "Pá de Miguel". Esse instrumento é constituído basicamente por uma armação metálica de forma pentagonal, preenchida por tela igualmente metálica de malhas de 2 mm e área aproximada de 250 cm^2, presa a um cabo de madeira.

Os integrantes da equipe da SUCEN responsável pelos trabalhos de controle e vigilância da esquistossomose em Bananal receberam orientação para realizar pesquisas em sítios remansosos, com vegetação marginal ou emergente, que normalmente constituem abrigo dos caramujos. Visando à coleta da maior quantidade possível de exemplares para exames em laboratório, e a realização de uma ampla varredura das coleções hídricas, convencionou-se que o avanço ao longo de cada trecho de vigilância demandaria a tentativa de captura de exemplares em pelo menos uma investida com o instrumento de coleta a cada passo. Ao fim do percurso do trecho, acondicionava-se os lotes de caramujos em recipientes de alumínio, para posterior embalagem em gaze seca e remessa ao laboratório.

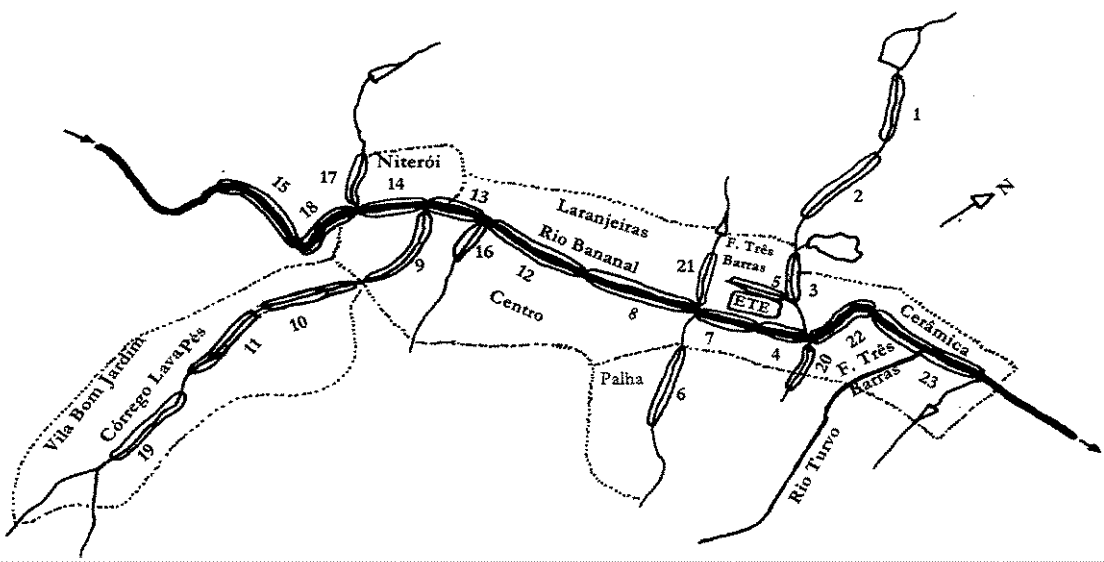

FIGURA 1: Croqui representativo da área urbana no município de Bananal, Estado de São Paulo, Brasil.

Após a separação em lotes, os exemplares coletados seguiam para o Laboratório de Malacologia da SUCEN em São Paulo (Capital), onde eram identificados e submetidos aos exames adequados à verificação de infecção por formas larvares de *S. mansoni*, as cercárias. Para tal, depois da contagem, os caramujos permaneciam imersos em água, sob luz artificial por pelo menos 12 horas. Esta estimula a eliminação das cercárias. Ao fim do período de

exposição à luz, os exemplares sofriam esmagamento entre lâminas de vidro, de acordo com a prática idealizada por COUTINHO (1950).

A identificação das espécies dos caramujos demandou a observação de detalhes morfológicos de conchas e partes moles; a primeira, propícia à identificação genérica, enquanto que a dissecção anatômica das partes moles serve para a caracterização das espécies comuns a cada gênero dos planorbídeos e de outros moluscos pulmonados aquáticos. A observação da morfologia dos sistemas excretor e genital permite a classificação das espécies da família Planorbidae.

A extração das partes moles para a identificação de espécies foi realizada pela técnica descrita por DESLANDES (1951) e REY (1956). Consiste na imersão dos exemplares em água a 70 °C por alguns segundos, a fim da retirada do corpo do animal. Para sua melhor fixação, foi empregada uma placa de Petri com o fundo revestido por uma mistura de cera e parafina, o que facilita a distensão dos tecidos com alfinetes entomológicos para as observações morfológicas.

2.5. Índices pluviométricos e dados físico-químicos

Os índices pluviométricos mensais foram cedidos pelo Departamento de Águas e Esgotos do Estado de São Paulo, o DAEE. Sempre no início de cada trecho de coleta, portanto da montante, tomou-se o a temperatura da água e pH com aparelho portátil.

3. RESULTADOS

3.1. Dos inquéritos coproscópicos

A TABELA I consolida os resultados da busca ativa de portadores humanos através dos levantamentos coproscópicos realizados de 1994 a 1997, portanto na vigência do programa normal de controle da esquistossomose, e a partir da implantação do plano de intensificação do controle de endemia em 1998 e 1999. Não são colocados os dados referentes ao ano 2000 por não estar concluída a atividade de busca de portadores na época da conclusão prevista para o estudo. Se os dados recuperados e reproduzidos na TABELA por si sós não permitirem uma análise mais acurada das vicissitudes epidemiológicas relacionadas à transmissão de *S. mansoni* em Bananal, pelo menos evidenciam a permanência de condicionantes e determinantes epidemiológicos propícios à proliferação do parasita, bem como a contínua atividade dos focos existentes no município.

Apesar de resultarem de atividades não previstas no plano de intensificação do controle da endemia, é importante o registro pelo serviço de saúde local, em 1998, da descoberta de 20 casos e de outros 3 por meio de busca ativa em área rural. Em 1999 foi encontrado mais um caso na área urbana e outro na rural. Assim, o total de casos notificados foi de 153 em 1998 e de 107 em 1999.

A falta de resultados em alguns bairros mostra que a busca ativa de casos foi descontínua até 1997. A descontinuidade é um fato que permite o acúmulo de casos de um para outro ano. O Bairro da Cerâmica, onde a busca ativa de portadores foi ininterrupta durante todo o período demonstrado na TABELA I, constituiu exceção. A partir do plano de intensificação de controle da endemia em Bananal em 1998, os inquéritos coproscópicos tornaram-se anuais em todos os bairros. Considerando o tratamento imediato no ambulatório médico do próprio município, a redução do volume de ovos de *S. mansoni* lançados no ambiente foi otimizada, diminuindo a chance de infecção de moluscos e do homem antes mesmo da implantação e melhoria da cobertura da rede de saneamento básico que ocorreria posteriormente. Tal procedimento manteve a redução continuada da prevalência na Vila Bom Jardim, no Centro e na Cerâmica, pelo menos em termos

percentuais. Esse comportamento foi menos acentuado no Bairro da Palha. Aparentemente a interrupção da busca ativa em 1995, na Fazenda Três Barras e nos bairros Niterói e Laranjeiras, não produziu aumento imediato do número de casos diagnosticados. Entretanto, já a partir da vigência do plano, provavelmente como reflexos de interrupções anteriores, observou-se o crescimento percentual da positividade para *S. mansoni* nos inquéritos coproscópicos efetuados nos anos de 1998 e 1999. Na Fazenda Três Barras este indicador cresceu pouco mais que 3%. Nos bairros de Niterói e das Laranjeiras, o aumento da prevalência foi inferior a 1%.

Quanto à incidência da endemia na cidade de Bananal, as localidades com os maiores percentuais de casos detectados desde 1994 foram a Fazenda Três Barras e os bairros da Palha e da Cerâmica. Na Fazenda Três Barras a positividade para *S. mansoni* nos inquéritos coproscópicos apresenta crescimento desde 1997.

TABELA I: Exames parasitológicos e casos de *S. mansoni* em Bananal, Estado de São Paulo, Brasil (1994 a 1999).

Ano	VB Jardim	Centro	Palha	Niterói	Laranjeiras	Cerâmica	T Barras	TOTAL
<1994>	-	-	284 (40)	174 (14)	224 (11)	272 (20)	96 (14)	1050 (99)
<1995>	302 (5)	-	-	-	-	258 (21)	-	560 (26)
<1996>	-	-	262 (43)	141 (7)	195 (9)	219 (22)	65 (0)	882 (81)
<1997>	-	1042 (43)	282 (22)	141 (9)	195 (9)	205 (10)	74 (4)	1939 (97)
<1998>	1578 (29)	1131 (20)	338 (37)	159 (3)	356 (12)	238 (21)	60 (8)	3860 (130)
<1999>	1286 (6)	1058 (9)	453 (49)	151 (4)	286 (10)	261 (18)	55 (9)	3550 (105)
TOTAL	**3166 (40)**	**3231 (72)**	**1619 (191)**	**766 (37)**	**1256 (51)**	**1453 (112)**	**350 (35)**	**11841 (538)**

( ) Casos positivos para *S. mansoni*.
Fonte: SUCEN, 1998 e 1999.

Apesar dos níveis de positividade mais elevados da Fazenda Três Barras, o Bairro da Palha concentrou a maior quantidade de portadores. Em 1998 o bairro mostrou prevalência de 10,95% e 10,82% em 1999. De 1994 a 1999, 35,50% dos casos de esquistossomose notificados na área urbana do município foram do Bairro da Palha.

O volume de exames nos dois anos de vigência do plano de controle representou cerca de 60% do total realizado nos seis anos mostrados na TABELA I. Foram 7410 do total de 11841 exames efetuados no período. A melhoria de cobertura e abrangência da busca ativa de portadores permitiu o tratamento de mais de 40% dos portadores descobertos nesses seis anos. Durante a vigência do plano foram distribuídos 5760 e 5696 recipientes

para coleta de fezes, ou seja, quase um para cada um dos 6000 habitantes da área urbana. Apesar dos esforços para a recuperação dos recipientes distribuídos, mediante duas visitas, não foi possível obter amostras de fezes em 32,99% e 37,67% dos moradores durante 1998 e 1999 respectivamente. Conforme previsto, todos os casos diagnosticados foram tratados em ambulatório, com comprimidos ou xarope de oxamniquine, em dose única, de acordo com a idade e peso, seguindo as orientações dos fabricantes do fármaco e as recomendações da Secretaria de Estado da Saúde (CIS, 1978), da SUCEN (1982) e da Organização Mundial da Saúde (WHO, 1985).

A FIGURA 2 representa graficamente o total de exames, de portadores diagnosticados e os percentuais de positividade no período de 1994 a 1999, permitindo a comparação dos resultados obtidos após a intensificação das medidas de controle da endemia no município em 1998. A FIGURA evidencia que a redução da prevalência da esquistossomose entre a população mantêm-se permanente após 1996, acompanhando o incremento da cobertura e abrangência da busca ativa de portadores humanos de *S. mansoni* representadas pelo número de indivíduos examinados nos inquéritos coproscópicos.

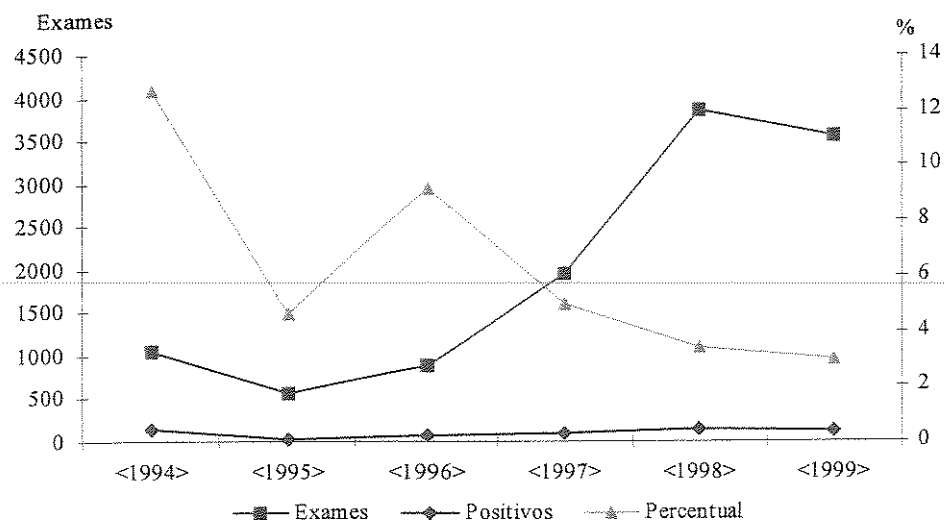

FIGURA 2: Exames, casos e percentual anual da esquistossomose em Bananal, Estado de São Paulo, Brasil (1994 a 1999).

Conforme previsto as amostras de fezes recolhidas no Bairro da Palha, afora o exame parasitológico pelo método quantitativo de KATO & MIURA (1954), padronizado

por KATZ *et al.* (1972), também foram processadas pelo método de FERREIRA *apud* ARAÚJO (1982). O emprego do método parasitoscópico permitiu o diagnóstico adicional de 4 casos em 1998 e de outros 10 em 1999. Esses casos passariam despercebidos nos inquéritos.

Os dados referentes ao número de ovos de *S. mansoni* por grama de fezes (opg) em cada localidade do município de Bananal são apresentados na TABELA II. Na TABELA é mostrado o total de exames e de casos diagnosticados por bairro. A média de ovos/grama de fezes de cada bairro e/ou localidade obteve-se dividindo o total de ovos das amostras pelo número de casos diagnosticados.

A inexistência de registros adequados das cargas parasitárias nos levantamentos dos anos anteriores não permite maiores considerações a respeito do assunto. Em 1998 a médias mais elevadas foram da Fazenda Três Barras, Bairros da Palha, Centro e Cerâmica. Nesses bairros a média de ovos/g de fezes foi superior a 50. No ano seguinte apenas a média das contagens no Centro, na Vila Bom Jardim e nos bairros da Palha e das Laranjeiras superou esse patamar (TABELA II). Nesse sentido verificou-se um razoável crescimento das cargas parasitárias em Laranjeiras e na Vila Bom Jardim; em oposição às quedas notadas nos demais bairros. Na população em geral, a média de ovos caiu o equivalente a 2,6% de 1998 para 1999.

TABELA II: Exames, casos de *S. mansoni* e média simples das cargas parasitárias por bairro e/ou localidade do município de Bananal, Estado de São Paulo, Brasil (1998 e 1999).

Bairros	1998			1999		
	Exames	Positivos (%)	opg	Exames	Positivos (%)	opg
Centro	1131	20 (1,77)	76,8	1058	9 (0,86)	74,7
Cerâmica	238	21 (9,82)	57,7	261	18 (6,90)	42,7
Niterói	159	3 (1,89)	20,0	151	4 (2,65)	12,0
Laranjeiras	356	12 (3,38)	46,0	286	10 (3,50)	91,2
da Palha	338	37 (10,94)	94,7	453	49 (10,92)	67,8
Três Barras	60	8 (13,33)	111,0	55	9 (16,36)	42,7
V B Jardim	1578	29 (1,84)	33,4	1286	6 (0,47)	90,0
TOTAL	**3860**	**130 (3,37)**	**62,8**	**3550**	**105 (2,96)**	**60,2**

opg = ovos/grama de fezes

Quanto à média de ovos, ocorreram diferenças significantes dependendo do bairro (TABELA II). As cargas parasitárias mais elevadas incidiram no Bairro da Palha e no

Centro. A comparação dos resultados obtidos nos anos de 1998 e 1999 indica o aumento do número de ovos eliminados nas fezes entre os portadores de *S. mansoni* diagnosticados nos bairros das Laranjeiras e Vila Bom Jardim. Todavia a comparação dos percentuais de positividade nem sempre mostra o crescimento das cargas parasitárias diretamente associado ao acréscimo dos percentuais de prevalência local.

Individualmente, a maioria absoluta dos casos diagnosticados em Bananal possuía cargas parasitárias abaixo de 96 ovos/g de fezes, condição que segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 1985) associa quase sempre infecções classificadas como leves. De acordo com a classificação dessa Organização, as infecções leves correspondem a menos de 96 ovos/g de fezes, as moderadas entre 120 e 792 e as infecções intensas, com cargas superiores a 816. As infecções leves raramente determinam hepatomegalia. Essa manifestação clínica da esquistossomose é mais freqüente nas infecções moderadas e quase sempre acontece nas infecções intensas.

TABELA III: Distribuição dos casos de esquistossomose por bairro e número de ovos por grama de fezes nos inquéritos coproscópicos de 1998 e 1999 em Bananal, Estado de São Paulo, Brasil (1998 e 1999).

Bairros	**1998**		**1999**	
	até 96 opg	de 108 a 864 opg	até 96 opg	de 108 a 864 opg
Centro	15	5	8	1
Cerâmica	18	3	18	-
Niterói	3	-	4	-
Laranjeiras	12	-	8	2
Palha	29	8	41	8
Três Barras	5	3	8	1
Vila Bom Jardim	29	2	4	2
TOTAL	**109**	**21**	**91**	**14**

opg = ovos/grama de fezes.

As maiores cargas parasitárias encontradas foram de 864 ovos/g de fezes em 1998 e de 468 e 564 em 1999, sempre entre moradores do Bairro da Palha. Na TABELA III são mostrados os casos conforme os intervalos das cargas parasitárias mencionadas anteriormente. É importante destacar que o crescimento das cargas parasitárias na Fazenda Três Barras foi concomitante ao aumento da taxa de prevalência de 13,33% em 1998 para 16,36% em 1999. Ainda que em percentuais menores, a prevalência nos bairros Niterói e

das Laranjeiras também cresceu. O aumento de positividade no Bairro Niterói em 1999 não implicou no crescimento da média de ovos/g de fezes na localidade.

No geral, os resultados obtidos no inquérito coproscópico do ano de 1998 evidenciaram a dominância de cargas parasitárias iguais ou inferiores a 48 ovos/g de fezes; as contagens inferiores a 48 ovos/g de fezes prevaleceram em 66,67% dos casos diagnosticados. Já em 1999, as cargas inferiores a 48 ovos/g de fezes significaram 70,75%. No primeiro ano dos trabalhos 19 casos (14,40%) tiveram cargas parasitárias superiores a 100 ovos/g de fezes; no ano seguinte 15 (14,15%) dos casos detectados superaram esse patamar.

TABELA IV: Distribuição dos casos por faixa etária, sexo e média de ovos por grama de fezes e percentual em relação ao número de casos diagnosticados por sexo em Bananal, Estado de São Paulo, Brasil (1989 e 1999).

faixa etária			1998			
(anos)	masculino	%	opg	feminino	%	opg
0 a 6	0	0,00	0,00	3	2,31	64,00
7 a 14	29	22,31	91,03	10	7,69	111,60
15 a 22	22	16,92	60,00	8	6,15	40,50
23 a 30	18	13,85	86,57	4	3,08	21,00
31 a 38	14	10,77	42,00	3	2,31	56,00
39 a 46	14	10,77	42,00	4	3,08	55,20
≥ 47	7	5,38	53,14	0	0,00	0,00
TOTAL	**98**	**75,38**	**55,53**	**32**	**25,19**	**49,76**
faixa etária			**1999**			
(anos)	masculino	%	opg	feminino	%	opg
0 a 6	1	0,95	0	0	0	0
7 a 14	19	18,09	91	5	4,76	19,2
15 a 22	15	14,28	60	6	5,71	46,5
23 a 30	18	17,14	42	5	4,76	27,2
31 a 38	21	20,00	87	4	3,81	37,75
39 a 46	2	1,90	42	1	0,95	33
≥ 47	6	5,71	53	2	1,90	18
TOTAL	**82**	**78,09**	**53,57**	**23**	**21,90**	**25,95**

opg = ovos/g de fezes

O resultados das contagens de ovos da TABELA IV apontam que a incidência de *S. mansoni* foi freqüente nos indivíduos do sexo masculino em todas as faixas etárias. No sexo feminino, no ano de 1998, a faixa etária de 7 a 14 anos apresentou média simples de ovos/g de fezes superior ao sexo masculino, ainda que percentualmente o número de casos seja

menor. Em 1998, os casos do sexo feminino da faixa etária de 7 a 14 anos destacam-se pela média superior a 100 ovos/g de fezes eliminados nas fezes. A partir de 30 anos, ambos os sexos apresentaram cargas menores e muito aproximadas entre si. Nos dois inquéritos a média da quantidade de ovos expelidos foi maior no sexo masculino. No sexo feminino a média das contagens persistiu mais elevada a partir da primeira década de vida. As médias das contagens de ovos indicam exposições mais freqüentemente aos focos, em momentos em que a eliminação das cercárias é mais intensa.

Os resultados da TABELA IV mostram que a par das possíveis diferenças da incidência e de cargas parasitárias por sexo e faixa etária, durante os dois anos persistiu a dominância de casos do sexo masculino, e as contagens de ovos mais expressivas entre os indivíduos com mais de 7 anos. As maiores cargas parasitárias permaneceram com os indivíduos da faixa etária de 7 a 14 anos, apesar das pequenas variações de positividade de cada ano.

3. 2. Do tratamento e investigações epidemiológicas

Todos os portadores diagnosticados parasitologicamente receberam tratamento. A droga disponibilizada foi *oxamniquine* (Mansil®), administrada em dose única, forma de xarope ou comprimidos, em no máximo 10 dias. O tratamento foi ambulatorial com dose supervisionada, seguida de exame clínico, observação de possíveis efeitos colaterais e entrevista para investigação epidemiológica. As investigações demonstraram que todos os casos detectados eram autóctones do próprio município, decorrentes de contatos mais ou menos regulares, recentes ou pretéritos, com o meio hídrico local. Não se registraram deslocamentos áreas endêmicas de outros estados. Sob esse aspecto as orientações da Secretaria de Estado da Saúde, CIS, 1978, incorporadas pela SUCEN (1982), exigem a classificação os casos de *S. mansoni* em São Paulo em importados, indeterminados ou autóctones segundo a conforme a procedência.. Não foi registrado nenhum caso importado ou indeterminado. Os registros das planilhas da distribuição dos recipientes, nos levantamentos de campo, mostram que a população de Bananal é quase que integralmente constituída por pessoas naturais do município. Não foram anotados migrantes de estados

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

considerados endêmicos, como os do nordeste brasileiro. A FIGURA 3 reporta os casos autóctones de esquistossomose detectados de 1979 a 1999 estão na FIGURA 3; inclusive aqueles diagnosticados durante as atividades desenvolvidas no plano de intensificação de controle da endemia a partir de 1998. Embora seja quase certo o registro de casos nos anos de 1977 e no seguinte, foi impossível a recuperação desses registros nos arquivos da SUCEN.

O cruzamento das informações sobre os casos tratados desde 1997 mostra que pelo menos 13 dos portadores descobertos na busca ativa figuram, até 1999, aparecem seguidamente positivos para *S. mansoni*. Esses casos correspondem a moradores do Centro, Vila Bom Jardim e do Bairro da Palha. Ainda que a probabilidade de reinfecção não deva ser completamente afastada, a persistência da infecção pode caracterizar a resistência de *S. mansoni* ao medicamento.

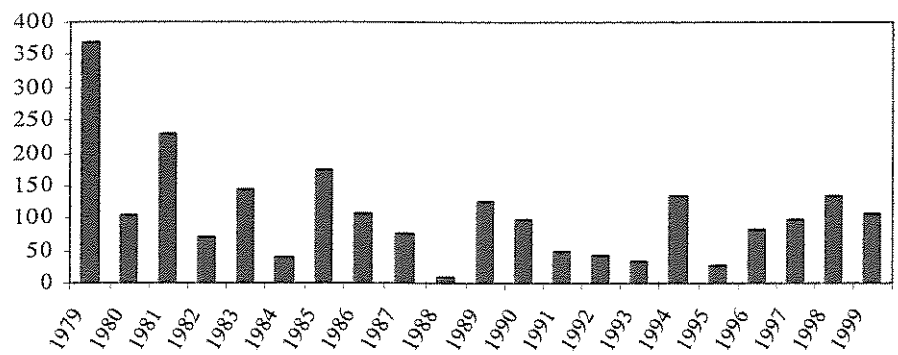

FIGURA 3: Casos de esquistossomose registrados em Bananal, Estado de São Paulo, Brasil (1979 a 1999). Fonte: PIZA (1976) e SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE, SUCEN (1982, 1994, 1995).

As investigações epidemiológicas revelaram que os principais causas de contágio foram, entre as crianças, os banhos de rio, as pescarias e outras atividades relacionadas com o lazer. Os adultos relataram maior freqüência de contatos com as coleções hídricas em pescarias, travessias, retirada de pedras e areia para construção, lavagem de animais, roupas e utensílios domésticos, ou em incidentes, como quedas e enchentes. Não raro são relatados contatos com as coleções hídricas para recuperação de animais de criação como patos e galinhas. Embora as investigações indiquem a existência de contatos com água na maioria das coleções hídricas da cidade, a freqüência ao percurso urbano do Rio Bananal foi mais

citado. A FIGURA 4 ilustra formas do contato da população de Bananal com o ambiente hídrico, e lançamentos dos esgotos produzidos nas residências.

Nas entrevistas realizadas para as investigações destinadas à classificação epidemiológica dos casos diagnosticados, algumas pessoas fizeram referência a banhos e pescarias em uma localidade banhada pelo Rio Turvo e nos trechos superiores do Córrego Lava-pés. Descartou-se, entretanto, a possibilidade de contágio nessas localidades, pela inexistência aí dos caramujos transmissores. O Córrego Antônio Siqueira é pouco freqüentado pela população; a maior parte desse córrego é canalizada. O trecho de nascente, embora um pouco mais acessível, permaneceu, durante o estudo, isento de caramujos. O Córrego Laranjeiras ficou livre de caramujos a maior parte do tempo; um número reduzido de exemplares foi colhido na coleção hídrica em duas oportunidades nos dois anos de vigilância malacológica. Já o Córrego da Palha tido no passado como um dos focos ativo de *S. mansoni*, na atualidade encontra-se seco.

3.3. Dos inquéritos malacológicos e aplicações de moluscicidas

Para a delimitação de focos, acompanhamento das variações sazonais da população dos caramujos hospedeiros intermediários e da transmissão de *S. mansoni*, as coleções hídricas foram divididas em 23 trechos. Na divisão das coleções hídricas em trechos consideraram-se as divisas dos bairros e/ou localidades e a existência de pontos de lançamento esgotos coletivos *in natura*. Em média, cada trecho possui 300 m de comprimento; a FIGURA 1 situa os bairros, localidades e trechos estabelecidos para as coletas de caramujos na área urbana de Bananal.

Conduzidos de março de 1998 a fevereiro de 2000, os trabalhos de pesquisa e coleta produziram 13232 exemplares de caramujos pertencentes ao gênero *Biomphalaria*. Dentre estes, 13048 foram classificados como *B. tenagophila* e 184 como *B. straminea*. Os resultados referentes a *B. tenagophila* estão registrados nas TABELAS V e VI. A eliminação de cercárias de *S. mansoni* só foi constatada entre caramujos dessa espécie.

Os dados apresentados na TABELA V evidenciam a colheita e exame 2138 exemplares de *B. tenagophila* na vala do Vale da Benção (trechos 1, 2 e 3), ou 16,38% do

volume total; da vala da ETE (trecho 5), na Cerâmica, vieram 1677 exemplares (12,85%), do Córrego Lava-pés (trechos 9, 10, 11 e 19) 3152 exemplares (24,16%), do Córrego Antônio Siqueira (trecho 16) 591 exemplares (4,53%) e do Córrego Laranjeiras outros 31 exemplares (0,24%).

TABELA V: Caramujos coletados em Bananal nas valas do Vale da Benção (trechos 1, 2 e 3) e Cerâmica (5), e córregos Lava-pés (9, 10,11 e 19), Antônio Siqueira (16) e Laranjeiras (21) de março de 1998 a fevereiro de 2000.

Mês/ano	1	2	3	5	9	10	11	19	16	21
Mar/98	15(1)	0	60	0	0	0	0	0	0	0
Abr/98	25	64	22	33	2	0	8	0	58(5)	0
Mai/98	44	38	47	67	18	0	32	0	262(5)	0
Jun/98	5	18	36	13	12	0	0	0	0	0
Jul/98	15	0	0	162	33	0	64	0	36	0
Ago/98	15	0	10	134	29	0	3	0	44	0
Set/98	10	0	83	0	27	280	0	0	2	0
Out/98	26	0	0	315	17	6	0	0	0	16
Nov/98	10	10	0	301	34	34	34	0	21	0
Dez/98	38	28	109	110	30	853	0	0	0	0
Jan/99	25	63	0	117	42	28	0	0	3	15
Fev/99	32	118	64	307	22	0	0	0	0	0
Mar/99	27	137	4	116	45	0	0	0	0	0
Abr/99	36	0	114	2	4	0	0	0	0	0
Mai/99	8	36	43	0	0	0	0	0	0	0
Jun/99	6	86	39	0	0	72	0	0	13	0
Jul/99	23	26	32	0	0	41	0	0	27	0
Ago/99	25	8	8	0	23	230	2	0	95	0
Set/99	33	96	0	0	9	585	0	0	8(1)	0
Out/99	58	79	0	0	40(2)	316	0	0	5	0
Nov/99	27	0	36	0	1	82	0	0	5	0
Dez/99	6	38	0	0	0	27	0	0	10	0
Jan/00	14	137	21	0	0	40	0	0	0	0
Fev/00	36	0	49	0	2	25	0	0	2	0
SUBTOTAL	**559(1)**	**982**	777	**1677**	**390(2)**	**2619**	**143**	**0**	**591(11)**	**31**
TOTAL		**2318**		**1677**		**3152**			**591**	**31**

( ) Caramujos eliminando cercárias de *S. mansoni*.

Quanto ao número de exemplares, as coletas realizadas nos trechos do Rio Bananal contribuíram com 5279 caramujos, o que representa 40,46% do total de exemplares coletado e examinado no período do estudo e acompanhamento da situação (TABELA VI).

Assim as coleções hídricas onde *B. tenagophila* foi mais abundante são o Rio Bananal, Córrego Lava-pés, a vala do Vale da Benção, o Córrego Antônio Siqueira, e por

último o Córrego Laranjeiras. Caramujos eliminando cercárias de *S. mansoni* procederam dos trechos 7, 8, 9, 13, 15 e 22, todos no Rio Bananal, trecho 9 do Córrego Lava-pés, trecho 1 da vala do Vale da Benção e do trecho 16, do Córrego Antônio Siqueira.

TABELA VI: Caramujos coletados nos trechos do Rio Bananal, município de Bananal, Estado de São Paulo, Brasil de março de 1998 a fevereiro de 2000.

	Trechos do Rio Bananal											
Mês/ano	4	7	8	12	13	14	15	18	20	21	22	23
Mar/98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abr/98	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0
Mai/98	4	0	0	0	0	4	0	16	0	0	0	0
Jun/98	0	0	0	0	0	0	0	0	131	4	0	0
Jul/98	7	34	17	0	27	22	53	23	37	5	0	0
Ago/98	9	0	65	0	103	35	38	0	72	0	0	0
Set/98	61	0	287	0	48	84	120	42	65	3	0	0
Out/98	79	0	214	0	13	33	20	0	69	8	0	0
Nov/98	0	0	0	1	1	21	19	41	27	3	0	0
Dez/98	0	0	0	0	0	0	0	0	26	16	0	0
Jan/99	0	0	25	0	0	0	0	0	12	0	0	0
Fev/99	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0
Mar/99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abr/99	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
Mai/99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun/99	22	0	0	0	0	36	0	0	0	0	16	13
Jul/99	24	0	39	0	0	38	4	0	0	0	0	0
Ago/99	38	65	97	0	0	12	5	0	0	0	0	0
Set/99	201	88	29	12	0	94	117	0	0	0	0	0
Out/99	36	57	68	0	165(1)	334	29(1)	20	0	0	0	0
Nov/99	19	95	98(2)	69	36	391	74	4	0	0	148	0
Dez/99	9	43(1)	30	84(2)	24	111	19	0	0	0	212(3)	28
Jan/00	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
Fev/00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUBTOTAL	**509**	**382(1)**	**970(2)**	**166(2)**	**436(1)**	**1244**	**498(1)**	**146**	**472**	**39**	**376(3)**	**41**
TOTAL						**5279**						

( ) Caramujos eliminando cercárias de *S. mansoni*.

A descoberta de exemplares de *B. tenagophila* eliminando cercárias de *S. mansoni* aconteceu em 11 oportunidades, entre exemplares oriundos de sítios distintos, à exceção da foz do Córrego Antônio Siqueira, de onde foram colhidos exemplares infectados em três momentos distintos. De 24 exemplares infectados, 10 vieram de diferentes trechos do Rio Bananal, 11 do córrego Antônio Siqueira e 2 do Lava-pés e 1 da vala do Vale da Benção, na Fazenda Três Barras. O percentual de exemplares infectados representou 0,18% do montante do total de caramujos examinados.

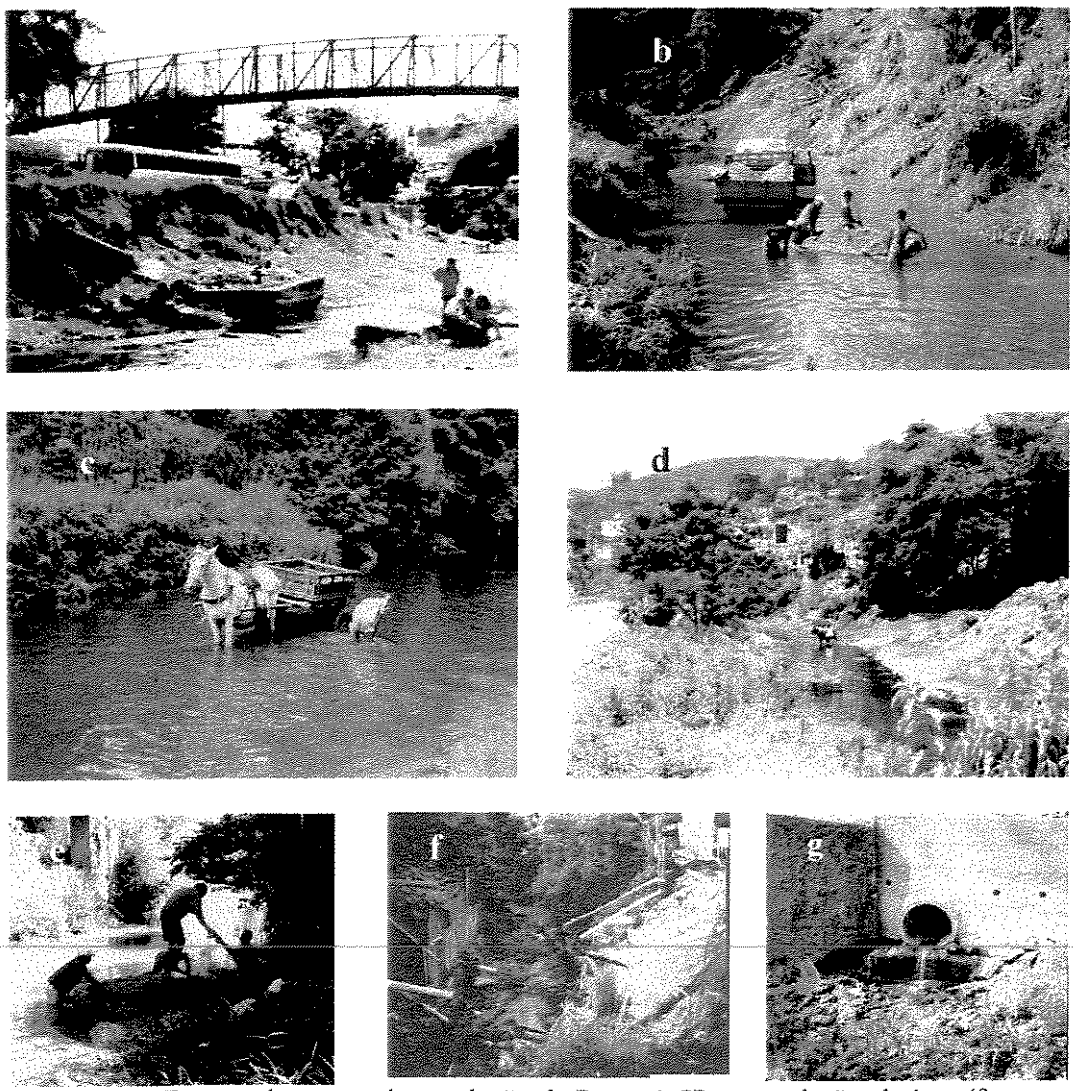

FIGURA 4: Formas de contato da população de Bananal, SP, com coleções de água (fotos a – e); exemplos de fontes de contaminação dessas coleções de água (fotos f, g).

A outra espécie dos caramujos transmissores da esquistossomose, *B. straminea*, representou-se por 184 exemplares originários de uma única localidade, a Fazenda Barra do Turvo. A colônia sobrevive em um pequeno açude utilizado no passado para criação de peixes. A julgar pelas informações obtidas com o proprietário da área e características do criadouro, supõe-se que os exemplares coletados em duas oportunidades (setembro e dezembro de 1998) sejam remanescentes da colônia introduzida em passado recente (TELES & VAZ, 1988). Apesar da notável capacidade de dispersão que esta espécie demonstrou em outras regiões do território paulista (TELES, 1996), em Bananal *B. straminea* não logrou êxito na propagação por áreas maiores, mesmo com a possibilidade da disseminação passiva de exemplares e/ou de desovas através do Rio Turvo, afluente do Rio Bananal. As coletas de caramujos realizadas nos trechos do Rio Bananal adjacentes à foz o Turvo, não indicaram a presença da espécie.

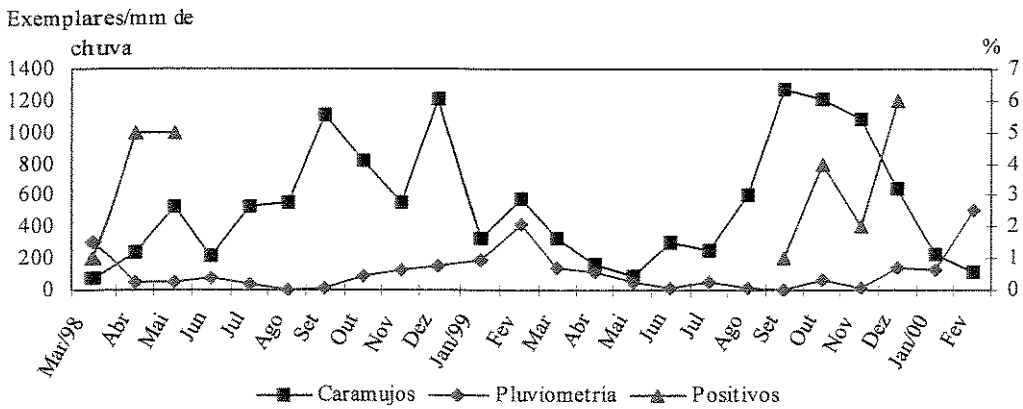

FIGURA 5: Índices pluviométricos e caramujos coletados em Bananal, Estado de São Paulo, Brasil de março de 1998 a fevereiro de1999.

Outros gêneros dos pulmonados encontrados nas coleções hídricas perquiridas representaram-se pelas espécies *Drepanotrema cimex* (Moricand, 1839); *Physa marmorata* (Guilding, 1828) e *Lymnaea columella* (Say, 1817). A primeira espécie, *D. cimex*, da família Planorbidae, foi assinalada em uma vala existente na área da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE). Populações de *P. marmorata*, *L. columella* e *B. tenagophila* coexistem em todas as coleções hídricas pesquisadas.

Muito abundante, a população de *P. marmorata* habita todos os tipos de ambientes, lóticos ou lênticos (rio, córregos, valas e brejos). Amplamente distribuída esta espécie é muito densa. A concentração de exemplares em sítios poluídos por lixo e detritos vários, e nas proximidades dos lançamentos de esgotos é exuberante; os caramujos percorrem as margens e o leito das coleções hídricas. Se comparada com a de outras espécies, *P. marmorata* constitui a espécie dos pulmonados mais comum nas coleções hídricas do município. O único trecho não colonizado por *P. marmorata* foi a vala situada ao lado da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), correspondente (trecho 5).

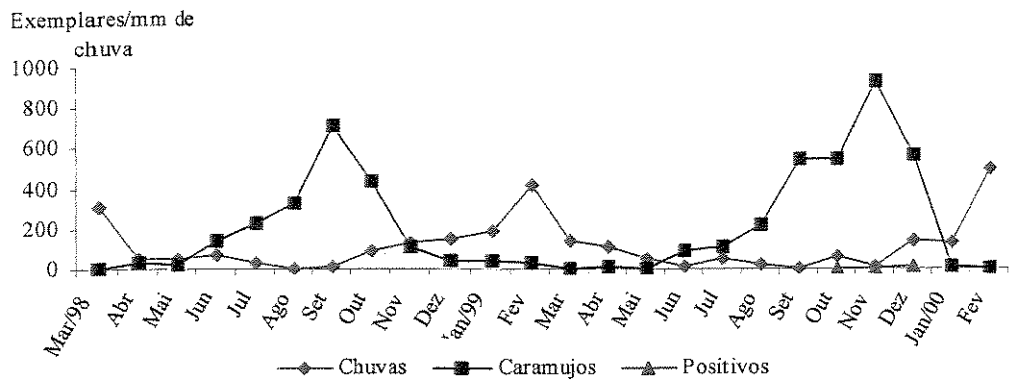

FIGURA 6: Índices pluviométricos e caramujos coletados no Rio Bananal, município de Bananal, Estado de São Paulo, Brasil de março de 1998 a fevereiro de 2000.

Ao contrário de *P. marmorata*, *B. tenagophila* embora menos abundante foi mais freqüente em sítios remansosos, dominados por vegetação marginal ou emergente. As maiores quantidades de exemplares de *B. tenagophila* foram coletadas no Rio Bananal, no Córrego Lava-pés e na vala do Vale da Benção.

O Rio Bananal, dada a extensão, recebeu a maior quantidade de trechos de vigilância malacológica. Na área urbana, o rio possui um percurso aproximado de 3 km, e facilidade de acesso e contato da população.

O sítio de pesquisa correspondente à foz do Córrego Antônio Siqueira (trecho 16) apresentou caramujos infectados em dois meses consecutivos; foi o local com o maior número de caramujos eliminando cercárias de *S. mansoni*. A taxa de infecção observada nessa localidade foi de 1,86%. No trecho 1 do Vale da Benção, com exemplares

naturalmente infectados no mês de março de 1998, e no trecho 16, a descoberta de caramujos positivos deu-se nos meses iniciais dos trabalhos de vigilância malacológica, ou seja, em março na primeira localidade, e consecutivamente em abril e maio de 1998. O trecho 16 tornou-se positivo novamente em setembro do ano seguinte. Já o restante dos caramujos positivos originou-se de diferentes trechos do Rio Bananal (trechos 7, 8, 12, 13 15 e 22) e do Córrego Lava-pés (trecho 9), nos meses finais do ano de 1999.

O detalhamento desses resultados da vigilância malacológica também está nas TABELAS V e VI. Na FIGURA 5 estão reproduzidas as variações da população de *B. tenagophila* nas coleções hídricas da área urbana de Bananal, os percentuais de caramujos positivos para *S. mansoni* e os dados da pluviometria. As FIGURAS 6 a 10 demonstram a influência das chuvas nas as quantidades de caramujos examinados.

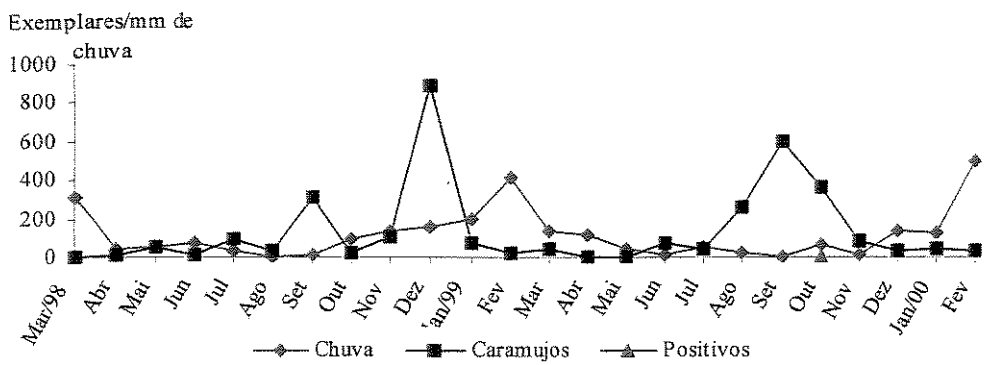

FIGURA 7: Índices pluviométricos e caramujos coletados no Córrego Lava-pés, município de Bananal, Estado de São Paulo de março de 1998 a fevereiro de 2000.

As medidas de pH ficaram entre 6,4 e 7,1 e a temperatura da água entre 14° e 19,5°C, dependendo da época do ano e da localidade onde foram tomadas. As oscilações nesses intervalos também variaram de forma inconstante em um mesmo momento de coleta, conforme o trecho, fosse período de inverno ou verão, portanto muitas vezes sem qualquer relação com as estações climáticas. Em respeito às temperaturas, a água nos pontos observados manteve-se quase sempre com temperatura ao redor de 17°C, mesmo durante o verão.

A título de confirmação dos dados físico-químicos, a solicitação de informações adicionais sobre o pH e da temperatura da água, fornecidas pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, a SABESP, tomadas na localidade de captação de água para o abastecimento da cidade, confirmou a estabilidade do pH e da temperatura da água no Rio Bananal. A captação ocorre a montante, a menos de 2 km dos limites da cidade. O monitoramento das condições físico-químicas da água é feito a cada hora. Segundo os dados do monitoramento da SABESP a água captada possui temperatura de 15 a 16,5°C, e pH de 6,8 a 7,1 durante todo o ano.

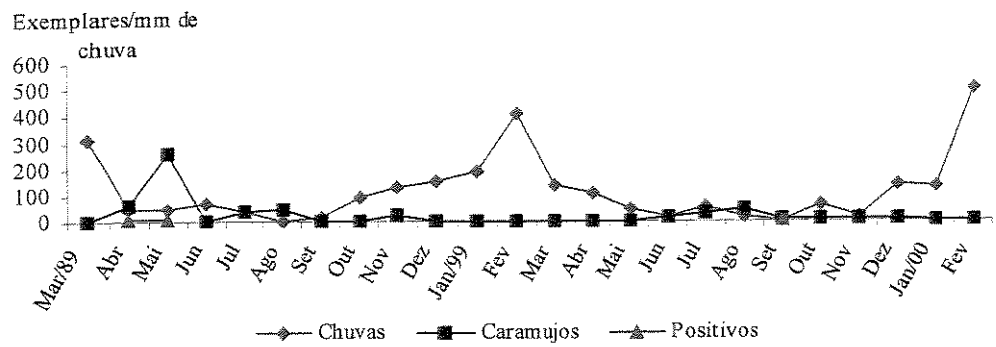

FIGURA 8: Índices pluviométricos e caramujos coletados no Córrego Antônio Siqueira, no município de Bananal, Estado de São Paulo de março de 1998 a fevereiro de 2000.

Ao contrário dos restritos intervalos de valor dos parâmetros físico-químicos observados ao acaso em vários momentos do estudo, o regime de chuvas interfere significativamente na quantidade de exemplares coletados; admite-se a correlação entre o volume de exemplares coletados a cada mês e a densidade populacional de *B. tenagophila*. Para tanto é presumível que o volume de caramujos capturados mensalmente seja representativo dos períodos de maior ou menor densidade dos caramujos. De maneira generalizada, a FIGURA 5 mostra a nítida relação entre a redução dos índices pluviométricos e a proliferação mais abundante dos caramujos, enquanto a transmissão ambiental de *S. mansoni*, caracterizada pela descoberta de exemplares naturalmente infectados, ocorreu de março a maio de 1998 e de setembro a dezembro do ano seguinte.

A descoberta de caramujos infectados resumiu-se a trechos do Rio Bananal, dos córregos Antônio Siqueira e Lava-pés e no trecho da vala situada no Vale da Benção.

Excetuando esta última localidade, parte da Fazenda Três Barras, de acesso fechado para a população, as demais são relativamente próximas do centro da cidade.

No caso dos córregos Antônio Siqueira e Lava-pés, tributários do Rio Bananal, os trechos que forneceram exemplares infectados, não são mais afastados da foz que 200 m. É muito difícil o acesso da população aos sítios de onde vieram os exemplares infectados. Tratam-se ou de trechos canalizados, profundos e cercados. Esta condição indica que a infecção humana fora do Rio Bananal, mesmo que ocorrida no passado, no presente deve ser uma situação incomum.

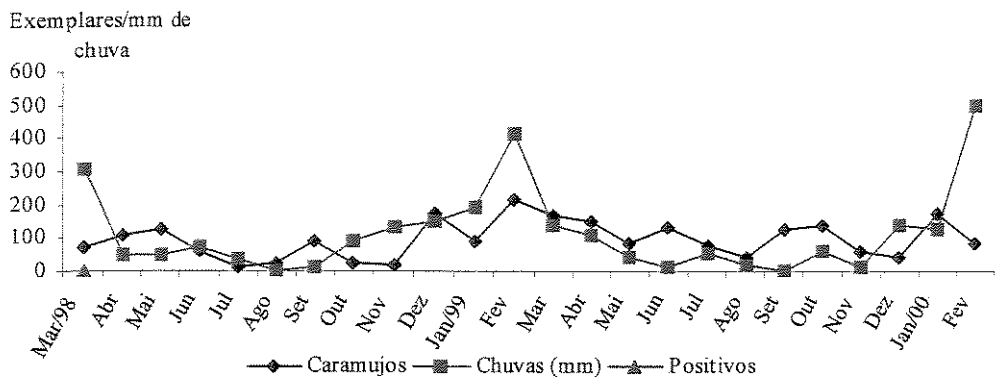

FIGURA 9: Índices pluviométricos e caramujos coletados nas valas do Vale da Benção, no município de Bananal, Estado de São Paulo, Brasil de março de 1998 a fevereiro de 2000.

Em relação ao comportamento da densidade de *B. tenagophila*, a comparação dos resultados por coleção hídrica indica que a influência do regime pluviométrico local foi mais patente no Rio Bananal e no Córrego Lava-pés. Nas demais coleções hídricas essa influência foi menos perceptível, possivelmente porque sejam artificiais, muito modificadas pelo homem e, portanto, com mais abrigos contra as intempéries. É o caso do Córrego Antônio Siqueira, quase inteiramente canalizado e subterrâneo e das valas do Vale da Benção e Cerâmica, menos expostas aos impactos das fortes correntes produzidas durante as chuvas fortes.

Quanto à transmissão da esquistossomose, no Rio Bananal e no Córrego Lava-pés a descoberta de caramujos positivos coincidiu com o período de maior densidade de *B. tenagophila*. No Córrego Antônio Siqueira, a presença de exemplares infectados ocorreu em dois momentos, inicialmente quando das coletas efetuadas em abril e maio de 1998,

quando da colheita de um volume razoável de caramujos e em setembro do ano seguinte, oportunidade em que foi coletada uma pequena quantidade de exemplares. No Vale da Benção não foi observada correlação direta entre a densidade planorbídica e a descoberta de caramujos infectados uma única oportunidade.

As aplicações de moluscicida limitaram-se aos trechos previamente definidos após a descoberta de caramujos naturalmente infectados. Como os trechos de vigilância da transmissão foram definidos pensando na delimitação bastante precisa dos focos, os efeitos ambientais danosos, particularmente sobre a ictiofauna, foram pequenos. Na prática a redução da densidade dos caramujos foi transitória, como acontece regularmente nesse tipo de atividade. O acompanhamento da situação pelas coletas mostrou a recuperação da população planorbídica logo nos meses seguinte às aplicações em ambiente aberto, como os trechos do Rio Bananal. Em ambientes mais restritos, casos do Córrego Siqueira e do Lava-pés, a atividade foi mais eficiente. Após o emprego do moluscicida, a ausência de caramujos nos sítios tratados durou até três meses.

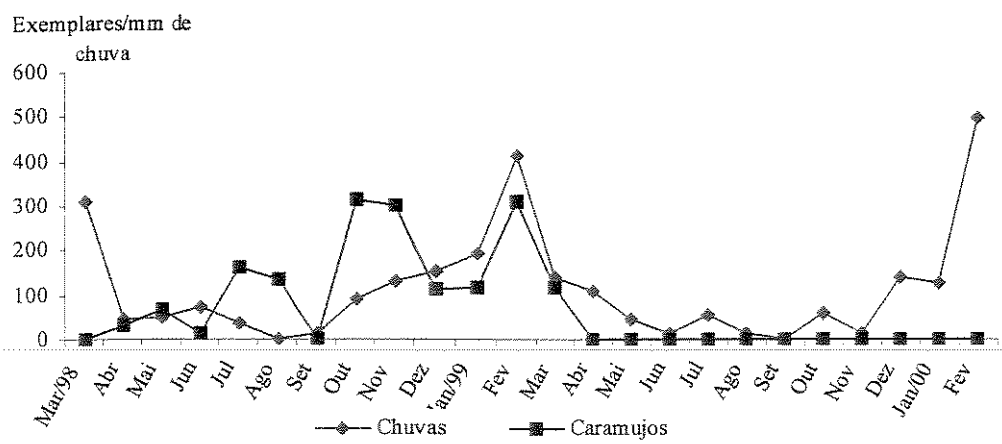

FIGURA 10: Índices pluviométricos e caramujos coletados nas valas do Bairro da Cerâmica, no município Bananal, Estado de São Paulo, Brasil de março de 1998 a fevereiro de 2000.

Um fato que merece destaque foi a realização da dragagem e limpeza das margens de todo o percurso urbano do Rio Bananal de abril a outubro de 1998. Em que pesem as recomendações encontradas nos trabalhos de diversos autores, indicando o valor dessas obras na densidade dos caramujos, no caso particular do rio, não foram perceptíveis reflexos importantes, se comparado o volume de exemplares coletados em igual período do

ano posterior. Em 1999, durante os meses de junho e julho, também foi realizada a limpeza do Córrego Lava-pés e Laranjeiras. Nos casos das duas coleções hídricas, os trabalhos de retirada de lixo, entulho e vegetação emergente e marginal, implicou na redução das densidades dos caramujos nos meses seguintes.

3.4. Do saneamento básico

Sobre as condições do saneamento básico, em 1997, portanto antes da implantação do plano governamental de desenvolvimento sustentado do município, a rede de coleta de esgotos servia o Centro e parte da Vila Bom Jardim. Segundo a SABESP, na época quase a totalidade das residências do centro da cidade era conectada à rede; na vila, apenas 45% das residências dispunham desse benefício.

Com a parceria da SABESP no plano implantado em 1998, houve a ampliação da rede coletora na Vila Bom Jardim, a implantação do tronco coletor do Bairro da Palha, também beneficiado com a construção de 60 banheiros e de uma lavanderia coletiva, já em meados de 1998. A SABESP aquilatou em fins de 1999 a ligação de 60% das residências da área urbana à rede coletora de esgotos, e a perspectiva do atendimento de quase 90% das residências em fins do ano 2000 mediante a construção de um novo tronco coletor de esgotos que atenderá os bairros de Niterói e das Laranjeiras. Nesses bairros a implantação da rede coletora sofreu atraso, por uma ordem de contenção de investimentos em fins de 1999. Lamentavelmente não se previu a ampliação da rede coletora de esgotos para as localidades da Cerâmica e Fazenda Três Barras. Nessas localidades, conquanto parte das residências possuam fossas sépticas, muitas despejam dejetos direta ou indiretamente no Rio Bananal. Como esses bairros situam-se nas adjacências do trecho final do percurso urbano do rio, os riscos representados pela poluição fecal, ainda que indesejáveis em quaisquer circunstâncias, no que diz respeito à esquistossomose representa risco reduzido, principalmente devido ao rápido carreamento dos lançamentos em direção a áreas mais distantes e despovoadas.

No início do ano de 1999 ocorreu um rompimento do tronco coletor responsável pelo recolhimento e transporte dos esgotos da Vila Bom Jardim que perdurou por quase seis

meses. Provocou vazamentos em vários trechos do Córrego Lava-pés. Nos Bairros Niterói e das Laranjeiras os lançamentos de esgotos permaneceram durante todo o desenvolvimento dos trabalhos. A situação foi normalizada ao fim do ano de 2000 com a construção e operação do tronco coletor para a coleta, transporte e tratamento dos esgotos na lagoa de estabilização mantida pela SABESP.

4. DISCUSSÃO

PIZA (1976) comunicou a descoberta dos primeiros casos autóctones da esquistossomose no município de Bananal em 1976. No entanto o conhecimento anterior da ocorrência de espécies dos hospedeiros intermediários (CORRÊA *et al.*, 1962 e RAMOS & PIZA, 1971), presume a suspeita da existência pretérita de focos da endemia no município, posto que naquela época esse tipo de pesquisa geralmente demandava a notificação de casos humanos da endemia.

Da descoberta dos primeiros casos e focos de *S. mansoni* em Bananal até agora, a notificação de novos casos foi contínua e certamente intercalou períodos de crescimento e redução de prevalência. Apesar disso os dados e informações coligidas nos relatórios da SUCEN (1982, 1994 e 1995), não sugerem alterações significativas do cenário epidemiológico no município até a implantação do plano de intensificação do controle da endemia. Assim admite-se que a variação do montante de casos notificados anualmente seja mais decorrente da periodicidade e abrangência da busca ativa dos casos por meio dos inquéritos coproscópicos que de vicissitudes parasitológicas e epidemiológicas do parasita. Como a execução da atividade depende dos últimos níveis de prevalência observados, é possível que o acúmulo de casos de um ano para outro constitua o principal motivo da variação do número de casos notificados a cada ano. O programa de controle da esquistossomose vigente no Estado de São Paulo estabelece que nos municípios ou localidades de transmissão ativa e taxas de prevalência superiores a 2%, a periodicidade da busca ativa é anual. Quando o indicador é menor a atividade é bienal ou trienal. Apesar das limitações impostas por esses parâmetros, o programa permite o desenvolvimento da busca ativa de portadores diante do crescimento abrupto das notificações de casos, ou pelo aumento dos riscos da formação de focos, dado o afluxo e concentração de migrantes originários de outras áreas endêmicas brasileiras para grandes obras ou colheitas, por exemplo. O programa prevê a busca passiva de portadores pelas unidades básicas de saúde nos procedimentos de rotina.

A par da possibilidade do acúmulo de casos, o desenvolvimento do programa de controle da esquistossomose aparentemente impediu o aparecimento de formas graves da

doença, e, conquanto ficasse atestada a estabilidade da transmissão, em certos períodos determinou a redução da prevalência. Já a implantação do plano de intensificação de controle, como ação governamental, preservou a tendência de redução da prevalência iniciada em 1996. Os resultados conseguidos em dois anos demonstram uma conjuntura parasitológica instaurada no município é menos propícia ainda ao aparecimento de formas graves da doença, posto que as cargas parasitárias ficaram abaixo dos patamares estabelecidos pela OMS, 1985. Tudo leva a crer que em breve a situação parasitológica e epidemiológica seja pouco favorável à transmissão contínua do parasita, e que o registro de novos casos de esquistossomose se torne bem menos freqüente. Embora a viabilização do ciclo demande a conjugação de eventos de extrema complexidade biológica e ambiental, como demonstram os estudos de MACDONALD (1965) e de GRYSSELS (1996), a busca e tratamento sistemático dos portadores, seguidas da melhoria das condições de saneamento básico, são condicionantes favoráveis à manutenção de níveis parasitológicos cada vez mais reduzidos. É esperado que as oportunidades de transmissão da esquistossomose na maior parte das coleções hídricas do município, se torne um fato eventual e de pequena conseqüência para a saúde coletiva. Além disso, a coleta e tratamento dos esgotos produzidos na cidade serão importantes na prevenção de outras doenças de veiculação hídrica, com impacto positivo na qualidade de vida de toda a comunidade.

O resgate dos casos de esquistossomose notificados em Bananal de 1979 a 1999 indicou que o controle da endemia é muito complexo. De uma maneira geral, é muito difícil o estabelecimento de orientações de ordem operacional e estratégica, necessárias para efeito de planejamento, compatíveis com as peculiaridades biológicas, ecológicas e epidemiológicas próprias de cada contexto, realidade geográfica e social. Esse detalhe é talvez o principal obstáculo à elaboração dos programas de controle da endemia. Considerando essas dificuldades, o plano implantado previu a otimização do controle da doença no município com a integração do nível local de saúde e outros setores que habitualmente atuam a par das metas estabelecidas nos programas verticais. Sob esse aspecto, a determinação governamental do envolvimento e participação do serviço responsável pelo saneamento básico no município, permitiu que os investimentos e as obras necessárias atendessem as prioridades discutidas conjuntamente e dessem suporte aos

trabalhos executados pela área de saúde. A eliminação gradativa dos lançamentos de esgotos foi importante para o alcance das metas estipuladas no plano. Todavia os resultados dos dois anos de execução do plano mostraram a necessidade do estabelecimento de novas diretrizes e indicadores epidemiológicos, uma vez que o risco da infecção humana por *S. mansoni* não foi completamente eliminado mesmo em localidades completamente saneadas. Já a atuação da secretaria de saúde do município em todas as etapas, no agendamento e tratamento de portadores, na sensibilização da população para o problema foi fundamental. O envolvimento do nível local de saúde no planejamento, execução de parte das atividades profiláticas e no acompanhamento da situação, mostrou que a integração e desenvolvimento conjunto das ações de controle da esquistossomose são perfeitamente factíveis, podendo constituir um modelo para outras situações. Embora o isolamento geográfico de Bananal no panorama epidemiológico do Vale do Paraíba enquanto área endêmica de esquistossomose tenha condicionado a participação exclusiva do nível local de saúde, os trabalhos realizados podem ser um modelo de desenvolvimento do controle da esquistossomose em circunstâncias mais amplas, por exemplo, prevendo o consórcio de municípios onde as realidades epidemiológicas forem semelhantes.

Nesse sentido a análise dos resultados aponta particularidades da biologia e da epidemiologia de *S. mansoni* bastante úteis para o aprimoramento do controle e vigilância, bem como para a elaboração, planejamento execução e avaliação das perspectivas de controle da endemia em outras circunstâncias.

A situação configurada em Bananal denota a possibilidade de manutenção da esquistossomose isenta de pressões migratórias recentes e em um ambiente sócio-econômico razoável, se observadas as condições de vida e moradia na cidade. Mesmo nas localidades onde predominam as residências de famílias com renda mais baixa, as condições de vida e de moradia são melhores que na periferia das grandes cidades, onde TELES (1994) e COURA FILHO (1997 a, b) relatam as maiores oportunidades de urbanização da esquistossomose. O clima é aprazível, com temperaturas amenas durante todo o ano e a vida na cidade é tranqüila. São poucos os sinais de poluição orgânica ou de lixo sólido e o Rio Bananal e as demais coleções hídricas; apesar dos despejos de esgotos

domésticos, exibem águas são claras, mesmo nos sítios e nas proximidades das descargas de dejetos.

Segundo os dados e estatísticas do SEADE (1999), o crescimento vegetativo em Bananal é praticamente nulo. As informações da naturalidade coligidas pela equipe da SUCEN durante os inquéritos coproscópicos atestam a estabilidade da população residente no município. O trabalho comprova a existência de um número pouco expressivo de migrantes, a maioria natural de municípios do vizinho Estado do Rio de Janeiro, como Rio Claro e Barra Mansa, ou da Capital. As investigações epidemiológicas para a classificação de casos e o censo para a distribuição e coleta de recipientes para o exame de fezes, denotam tempo de residência raramente inferior a 5 anos. Assim a possibilidade da introdução recente da esquistossomose por portadores vindos do vizinho Estado do Rio de Janeiro parece remota. Segundo a SUCAM, 1984 e CONCEIÇÃO *et al.*, 1995 o território fluminense possui um pequeno número de focos isolados de *S. mansoni*, caracterizados por baixas prevalências e pequenas cargas parasitárias, o que segundo MACDONALD (1965) dificulta a formação de focos do parasita. Esse autor salienta que formados os focos, bastam pequenas quantidades de ovos de *S. mansoni* para a manutenção do ciclo do parasita em condições naturais. SILVA (1983) discutiu a antiguidade dos focos de esquistossomose de Bananal, supondo a instalação da esquistossomose no município deu-se pela vinda direta de escravos negros originários do continente africano. Os argumentos empregados na defesa dessa hipótese parecem mais sólidos que os de MACHADO (1977), quando da tentativa de explicação dos motivos da propagação dos focos da endemia pelo país.

A estabilidade da população de Bananal com cerca de 6000 habitantes, residentes na área urbana, só é quebrada pelo eventual fluxo de pessoas motivadas pelo turismo histórico e ecológico em fins de semana ou períodos de férias escolares, o que representa modestas chances para a introdução e difusão de raças alóctones do verme, é extremamente apropriada ao desenvolvimento das interações hospedeiro/parasita. Em princípio a estabilidade é favorável à melhoria de suscetibilidade da espécie dos caramujos transmissores presentes na maior parte das coleções hídricas da cidade – *B. tenagophila* – também a única responsável pela atividade e manutenção dos focos. Os resultados dos

experimentos de SANTANA *et al.* (1978) demonstram que as infecções por diversas gerações dos caramujos condicionam a melhoria da capacidade de transmissão, ou seja, da suscetibilidade, com reflexos importantes nas próprias infecciosidade e patogenicidade do parasita (MAGALHÃES *et al.*, 1991, 1993 e 1995). O desenvolvimento de estudos e pesquisas mais aprofundadas sobre os mecanismos de interação do verme com os hospedeiros intermediários e definitivos. O isolamento da raça de *S. mansoni* circulante no município permitiria o esclarecimento de vicissitudes envolvidas na transmissão da endemia, com resultados importantes para o aprimoramento do programa de controle.

Das ações e instrumentos profiláticos, excetuando-se na terapêutica e no diagnóstico parasitológico representado pelo uso da oxamniquine e dos métodos quantitativos, foram muito pequenas as inovações no controle da esquistossomose. Sendo uma droga bem tolerada e administrada em dose única, de poucos efeitos colaterais ou restrições, o aparecimento da oxamniquine, é sem dúvida o fato marcante. Utilizada em larga escala nos programas de controle por volta de 1976, a droga dificultou o desenvolvimento de formas graves da doença. Apesar da importância e da facilidade do tratamento, a descoberta de casos resistentes à droga por vários autores (CIOLI *et al.*, 1978; COURA *et al.*, 1980; PRATA *et al.*, 1980; BINA & PRATA, 1980; DIAS et al., 1982 e COELHO *et al.*, 1997) e as dificuldades inerentes ao diagnóstico laboratorial (CHIEFFI & MARQUES, 1977; CHIEFFI & KANAMURA, 1978; CONCEIÇÃO & COURA, 1978 e RABELO, 1994), constituem obstáculos consideráveis à eficiência do controle. No entendimento de MACDONALD (1965) a permanência de casos residuais é suficiente para a preservação dos focos. O autor estima que a persistência da transmissão em áreas endêmicas acontece com pequenos aportes ambientais dos ovos de *S. mansoni*. Como a base da profilaxia permanece o diagnóstico e tratamento, aplicações de moluscicidas e saneamento básico, ou a execução de outras obras de engenharia sanitária, como o aterro, canalização e limpeza de coleções hídricas e construção de fossas, é prudente a discussão da possibilidade da aplicação de novas drogas, intercalando tratamentos, e de técnicas de diagnóstico mais sensíveis em estágios marcados pela dominância de cargas parasitárias muito pequenas e de infecções restritas, como no caso de Bananal. O mercado dispõe do praziquantel como alternativa terapêutica. KLOETZEL, 1982, KINOTI, 1987 e COELHO *et al.*, 1997. MOTT

(1987) também enfatizam a necessidade do aprimoramento das metodologias de diagnóstico laboratorial. Destacam os avanços das provas imunológicas no diagnóstico de *S. mansoni* são a melhor perspectiva de progresso para os programas de controle.

A comparação das cargas parasitárias com as obtidas por outros autores em municípios de várias regiões endêmicas brasileiras onde a esquistossomose também é endêmica (CONCEIÇÃO, 1978; CONCEIÇÃO & COURA, 1978; MENEZES & COURA, 1978; DIAS *et al.*, 1989; MAGALHÃES *et al.*, 1991; CUTRIM & COURA, 1992 COSTA *et al.*, 1996 e COURA FILHO *et al.*, 1996), indicam que o risco do aparecimento imediato de formas graves da doença no município é escasso. Na média, as cargas parasitárias da maioria dos casos de Bananal ficaram abaixo de 100 ovos/g de fezes.Esse patamar quase sempre determina infecções leves, com raras manifestações clínicas e incidência de hepatomegalia. A Organização Mundial da Saúde (WHO, 1985) estabelece que a ocorrência de infecções leves, moderadas ou intensas, onde a manifestação de formas graves, como a hepatomegalia, é mais freqüente, depende das cargas parasitárias e, portanto, sugere as contagens de ovos nas fezes como prática dos programas de controle e vigilância da esquistossomose.

Os resultados conseguidos com a busca ativa de portadores para tratamento, tomadas as médias de ovos/g de fezes por localidade foram desiguais. Houve queda nas médias de ovos excretados nos bairros Centro, da Palha, Niterói e Três Barras, contrastando com a positividade ou prevalência crescentes nas duas últimas localidades. No geral, à exceção da Vila Bom Jardim, todos os bairros do município tiveram sensíveis reduções nas médias das cargas parasitárias de 1998 para 1999, circunstância que dificulta o aparecimento de formas graves da endemia e a infecção dos caramujos pelos miracídios.

A distribuição dos casos por sexo, faixa etária, associada à média de ovos eliminados, forneceu conhecimentos adicionais sobre os riscos de infecção. Essas observações subsidiam o direcionamento da busca ativa de portadores para os segmentos populacionais mais afetados, como por exemplo, os escolares. Em Bananal, as maiores positividades, cargas parasitárias, concentrou-se nas idades de 7 e 14 anos. Em 1998 chama a atenção a média das cargas parasitárias do sexo feminino nas faixas de 15 a 22 anos e de

31 aos 46 anos. No ano seguinte houve uma razoável redução das cargas parasitárias entre as mulheres, e deu-se a detecção mulheres infectadas com idade superior ou igual a 47 anos. O dados possibilitam a suposição de que embora o sexo feminino tenha menos casos que o sexo oposto, a média de ovos/g de fezes mostra que as mulheres possuem infecções mais intensas, provavelmente pela maior permanência em contato com a água para a realização de tarefas domésticas. Entre os homens, a distribuição dos casos por faixa etária, as variações em todas as faixas etárias foram menores nos dois anos. A medida das contagens de ovos mostra pequeno crescimento que denota a manutenção de contatos mais freqüentes com os focos. A rigor as investigações epidemiológicas indica a retirada de areia e pedras para construção, pescarias, travessias, lavagem de animais, veículos, entre outros motivos, como quedas, portanto, incidentes, como as principais formas de contágio por *S. mansoni*.

Apesar das possibilidades de estudo decorrentes do emprego do método de KATO & MIURA (1954) *apud* KOMYA & KOBAYASHI (1966), com a padronização introduzida por KATZ *et al.*, (1972) oficialmente em São Paulo no ano de 1978 (CIS, 1978), dadas a facilidade e rapidez da preparação e leitura, e a possibilidade das avaliações das cargas parasitárias, a sensibilidade do método depende da intensidade das cargas parasitárias e de outros aspectos da biologia de *S. mansoni*, como a instabilidade das posturas, possibilidade de infecções unissexuadas, e do momento de coleta das amostras de fezes para exame em inquéritos com amostra única. Os estudos de BARRETO *et al.* (1978), POLDERMAN *et al.* (1985), GRYSSELS *et al.*, (1991), VLAS & GRYSSELS (1992), RABELO (1994) e GRYSSELS (1996) detalham as implicações de tais circunstâncias nas avaliações dos programas e na vigilância da esquistossomose. Presumem que por baixo da relativa estabilidade da eliminação dos ovos de *S. mansoni* em uma comunidade, escondem-se significativas flutuações diárias dos níveis individuais de eliminação de ovos, outro ponto de comprometimento do método diagnóstico parasitoscópico com reflexos desfavoráveis à eficácia desejada para os levantamentos populacionais.

A introdução do método de FERREIRA *apud* ARAÚJO (1982), ainda que sujeito às peculiaridades biológicas do parasita responsáveis pela perda de sensibilidade, foi

importante porque possibilitou o exame de maiores quantidades de fezes e supriu parte das deficiências presentes com o emprego de método único. Apesar de disponibilizado somente para o exame da população residente no Bairro da Palha, efetivamente o procedimento mostrou-se adequado, posto que permitiu a descoberta de 14 casos que passariam despercebidos. Necessita de aperfeiçoamento em pequenos detalhes relacionados com a transparência das preparações. Mais econômico que o método previsto nos programas de controle, dispensa o uso de gabarito para a padronização do volume de fezes para exame. A determinação das cargas parasitárias dá-se pela contagem do número de ovos em superfície medida é obtida diretamente por computador. Para o plano, e do ponto de vista da saúde pública, o procedimento foi importante.

Prevaleceram as cargas parasitárias de 12 ovos/g de fezes, limite da sensibilidade dos métodos quantitativos. A condição corresponde à observação de um ovo na leitura de duas lâminas. O cruzamento de dados dos inquéritos de 1998 e 1999 provou a repetição do exame de fezes da maioria absoluta dos casos detectados em 1999. O fato é sugestivo da ocorrência de infecção recente ou de falsos negativos. Na segunda hipótese, a preparação de duas lâminas por amostra de fezes foi insuficiente. Apesar de não desejável, a perda de casos quando da dominância de contagens inferiores a 100 ovos/g de fezes é previsível (WHO, 1985)

Das aplicações de moluscicidas no controle da esquistossomose a literatura apresenta muitas limitações e vantagens restritas (BARBOSA & COSTA, 1961; CAMARGO, 1977; KATZ *et al.*, 1980; BARBOSA, 1980 e MCCULLOUG, 1992). O controle da transmissão da esquistossomose exclusivamente com o emprego de moluscicida foi tentado por BARBOSA & COSTA (1961), com resultados pouco animadores. Na época em que o controle estava a cargo da CACEsq (1973), dava-se ênfase ao combate dos caramujos com diversas substâncias, talvez mais devido às dificuldades do tratamento de portadores na época. Na atualidade emprega-se a niclosomida (Bayluscide®) após a descoberta de caramujos infectados. A expectativa é da interrupção momentânea da transmissão ambiental, redução das densidades planorbídicas e a da ação deletéria do produto nas cercárias.

O moluscicida diluído foi aplicado pelo método de aspersão de acordo com os parâmetros estabelecidos pela SUCEN (1982), MCCULLOUG, 1992 e ANDREWS *et al.*, 1993. Quando da descoberta de exemplares infectados no Rio Bananal, a equipe da SUCEN concentrou as aplicações nas margens para o abate e desalojamento dos caramujos, e a redução de impactos prejudiciais à fauna associada. O afastamento de exemplares sobreviventes pela correnteza também proporciona a redução temporária dos riscos de infecção humana. Em uma ocasião, por intervenção da Policia Militar, sob alegação de que a aplicação do moluscicida feria a legislação ambiental, a atividade não foi efetuada. Este fato inviabilizou a aplicação no trecho n° 8, em novembro de 1999. Como a resolução do assunto foi demorada, a aplicação de moluscicida no trecho foi suspensa, dado que o alcance dos objetivos pretendidos estava comprometido.

Os resultados das aplicações de moluscicida em Bananal foram diferentes conforme o trecho trabalhado. A atividade foi mais bem-sucedida em sítios restritos que nos ambientes abertos, como os trechos do Rio Bananal. Dessa maneira o uso de moluscicidas no controle da transmissão de *S. mansoni* só se justificou devido à flexibilidade de direcionamento dos inquéritos coproscópicos para bairros e/ou localidades mais expostas à infecção pela descoberta de caramujos eliminando cercárias.

As coletas mensais de caramujos indicam o aumento das densidades dos caramujos nos períodos de seca, a semelhança das observações de PINOTTI *et al.* (1960) em Pernambuco, e BAPTISTA *et al.*, (1989) e BAPTISTA & JURBERG (1993) no Rio de Janeiro. Nos acompanhamentos em território fluminense, o encontro de caramujos infectados aconteceu após o período de chuvas mais intensas, enquanto no nordeste o encontro foi mais freqüente na estação seca. Em Bananal a descoberta de exemplares infectados se deu durante o período de maiores precipitações pluviométricas em duas oportunidades: uma no Vale da Benção e duas no Córrego Antônio Siqueira. Em 1999 os encontros de caramujos positivos antecederam o período mais chuvoso. Em outro município do Vale do Paraíba, RAMOS *et al.* (1970) verificaram a expansão dos focos de esquistossomose depois de inundações. Essa situação não foi observada no período estudado.

Sobre os parâmetros físico-químicos - pH e temperatura da água – se as pequenas alterações constatadas influenciaram na densidade populacional dos caramujos, esta foram imperceptíveis. A intromissão desses parâmetros também não foi assinalada nos estudos de CAMARGO, 1977, BAPTISTA *et al.*, 1989 e BAPTISTA & JURBERG, 1993. Na situação particular de Bananal, a única variável passível de relacionamento com a sazonalidade mostrada pelos resultados da vigilância malacológica, foi o regime de chuvas.

Os riscos de infecção são permanentes para a população residente em bairros e/ou localidades afastados de trechos com caramujos eliminando cercárias. A dispersão das cercárias incrementou os riscos de contágio da população residente nos Bairros da Palha, Niterói, Cerâmica e Fazenda Três Barras. Os contatos da população com o Rio Bananal, explicam a incidência da esquistossomose na localidade, portanto, independentemente das satisfatórias condições de saneamento básico do Bairro da Palha. A contaminação do rio pelas cercárias produzidas em pontos afastados, também parece importante na determinação das positividades verificadas nas localidades da Cerâmica e Fazenda Três Barras, a par da posssibilidade da ocorrência de casos de infecção mais antiga, ou anteriores ao plano.

Como com o pH, as pequenas oscilações observadas não refletiram efeitos perceptíveis nas densidades planorbídicas e nem na própria transmissão ambiental de *S. mansoni*. Em 1999, o encontro de caramujos infectados em meses frios mostra que a temperatura não inibe a atividade dos miracídios. A propósito, RAMOS *et al.* (1969), embora salientassem que os caramujos eram menos comuns no inverno, registraram a detecção de exemplares de *B. tenagophila* infectados no Vale do Ribeira em temperaturas da água inferiores a 19°C.

Os percentuais de caramujos infectados – 0,11% em 1998 e 0,18% em 1999 – não diferem muito daqueles registrados pela SUCEN (1982, 1995, 199_) em várias regiões do estado e nos estudos de DIAS *et al.*, 1988, 1992 e MARÇAL Jr. *et al.*, 1991, 1993. Todavia esses percentuais diferem significativamente dos resultados encontrados no passado por PIZA *et al.* (1960, 1975), RAMOS *et al.* (1961), PIZA & RAMOS (1968) em outros focos, ou com aqueles obtidos por BARBOSA & COSTA (1961), BAPTISTA *et al.* (1989),

CUTRIM & COURA (1992) e COURA FILHO *et al.* (1996) em outras regiões do país. Regra geral os percentuais de caramujos infectados são baixos nos estudos de situação ou acompanhamentos longitudinais. São notórias as dificuldades de associação coerente entre a positividade dos planorbídeos e a prevalência da endemia. Na realidade essa relação é imprópria, na medida que a descoberta dos caramujos naturalmente infectados é uma circunstância que traduz um momento epidemiológico, ao contrário da prevalência, indicador epidemiológico que agrega informações decorrentes de eventos contínuos associados à transmissão em maiores intervalos temporais. A eficiência dos exames de caramujos é comprometida pela baixa representatividade da amostra de coletada. É conveniente que os resultados dos exames dos planorbídeos auxiliem a definição dos riscos de infecção humana numa localidade, se considerada a presença de outros determinantes epidemiológicos, como a existência de contaminação por dejetos e contatos do homem com o meio hídrico.

Se de um lado não constituem bons indicadores da prevalência, os estudos longitudinais da transmissão ambiental fornecem informações que subsidiam a definição dos potenciais de risco, dos períodos de maior risco de infecção humana, importantes para o direcionamento e planejamento mais adequado da buscas de portadores para tratamento em levantamentos coproscópicos.

Em 1999 as pesquisas em Bananal indicam que o crescimento da densidade populacional de *B. tenagophila* antecedeu a descoberta de exemplares infectados. No início dos trabalhos em 1998, o achado de um exemplar contaminado no Vale da Benção motivou a antecipação da busca de portadores. O exame de 6 amostras de fezes colhido entre os trabalhadores locais possibilitou o diagnóstico de 3 portadores de *S. mansoni*. Pelo isolamento da propriedade avaliou-se que o risco de disseminação das cercárias foi mínimo. As investigações epidemiológicas foram inconclusivas quanto ao local mais provável de infecção dos casos detectados. As entrevistas indicaram que os portadores freqüentavam sistematicamente outros focos do município. A descoberta de caramujos infectados na localidade foi um fato isolado. A explicação mais plausível foi a contaminação fecal em

uma plantação de bananas existente na localidade, uma vez que o sítio é saneado, dotado de fossa séptica com boa manutenção.

No mesmo ano foram registrados 10 exemplares infectados em um poço que recebe o despejo de esgotos, na foz do Córrego Antônio Siqueira, Centro. O córrego é quase inteiramente subterrâneo, com lançamentos de esgotos domésticos desde as nascentes. Nessa o inquérito coproscópico resultou no encontro de um único portador do parasita. No ano seguinte observou-se a ocorrência de outro caramujo infectado e outro portador. Nos dois casos as cargas parasitárias eram de 24 ovos/g de fezes. A situação demonstra que o ciclo de *S. mansoni* mantém-se por pequeno número de ovos eliminados no ambiente, confirmando os estudos de MACDONALD (1965).

As investigações não determinaram a freqüência da população nos trechos 16, do Córrego Antônio Siqueira, e 9 do Lava-pés. O acesso a esses pontos é difícil. Entretanto a possibilidade da dispersão das cercárias de *S. mansoni* por grandes distâncias (MACHADO *et al.*, 1955; MACHADO & ABREU, 1955 e PARAENSE & CORRÊA, 1963), confere importância a essa descoberta. Sendo afluentes do Rio Bananal, o deslocamento das larvas representou risco de infecção para a população residente nos bairros das Laranjeiras, Três Barras, Cerâmica e Palha. Como o Córrego da Palha encontra-se seco na atualidade, a possibilidade de propagação das cercárias por distâncias maiores justifica a ocorrência dos casos novos na população na população residente nesses bairros em 1999.

No momento, *B. tenagophila* permanece a única espécie responsável pela transmissão de *S. mansoni* em Bananal. A ocorrência de *B. straminea* reportada antes por TELES & VAZ (1988) e TELES (1996), permaneceu restrita.. Esses autores salientam que a presença de *B. straminea* é um risco epidemiológico considerável em regiões que recebem grande afluxo de pessoas originárias de áreas endêmicas onde a espécie onde a espécie responde pela transmissão da doença. Nesses casos, a adaptação prévia às raças do parasita é determinante de risco da formação de focos envolvendo essa espécie em localidades colonizadas por *B. straminea.*

A avaliação do impacto da profilaxia por meio do estudo da evolução das prevalências e das cargas parasitárias recomendadas por CONCEIÇÃO & COURA (1978),

CONCEIÇÃO (1978), MOTT (1987) e DIAS *et al.* (1989), ainda que persistam obstáculos de ordem biológica e técnica, como a distribuição e periodicidade da eliminação dos ovos nas fezes, do encontro de caramujos infectados e de tratamento, denota que as ações desenvolvidas foram adequadas à redução da transmissão ambiental e à preservação dos níveis saúde, com menores chances do aparecimento de formas graves da doença, já que o aparecimento de casos graves da esquistossomose é raro na dominância de baixas cargas parasitárias. Entretanto os dados indicam que a análise epidemiológica com base exclusiva nos níveis de prevalência, no caso da esquistossomose correspondente ao percentual de positividade em um determinado espaço de tempo (WHO, 1985), deve ser parcimoniosa. Esse indicador nem sempre demonstra a complexidade situação epidemiológica. Os estudos de POLDERMAN *et al.* (1985) e GRYSSELS (1996) mostram que as análises mais confiáveis são as que consideram vários aspectos envolvidos na transmissão, dentre os quais os níveis de infecção dos caramujos e os períodos mais prováveis de eliminação das cercárias, em que pesem as dificuldades da descoberta de exemplares infectados e da manutenção das operações de campo. A comparação dos resultados obtidos em Bananal com os de outros estudos longitudinais obtidos por meio da coleta e exame periódico dos caramujos, mostra a relevância dos regimes das chuvas na determinação da sazonalidade, e conseqüentemente na transmissão de *S. mansoni*. As observações efetuadas retrataram que no ano de 1999 os riscos de infecção humana foram maiores de setembro a dezembro. Dada a restrição do acesso da população a determinados focos, o significado da descoberta de exemplares infectados torna-se secundário a exemplo do ocorrido no Vale da Benção. O risco de infecção na localidade foi muito reduzido com o diagnóstico e tratamento imediato de três casos detectados entre os trabalhadores da propriedade. A realização de um rápido levantamento coproscópico na localidade foi possível porque o programa local dispõe de flexibilidade para o delineamento das atividades previstas. Como o plano executado previu a análise permanente dos resultados de todas as ações profiláticas, permitiu-se a definição de prioridades sempre considerando a evolução da situação epidemiológica.

Os resultados dos inquéritos coproscópicos de 1998 e 1998 evidenciam os maiores percentuais de positividade nos exames parasitoscópicos dos bairros Niterói, das Laranjeiras, da Cerâmica e Três Barras, todos da margem esquerda do Rio Bananal.

Considerando os levantamentos coproscópicos dos últimos 6 anos, os bairros situados na margem esquerda produziram a 6,14% dos casos notificados; o Centro, o Bairro da Palha e a Vila Bom Jardim geraram 3,78%. A situação contrasta porque os bairros e localidades da margem direita abrigam mais de 65% da população da área urbana. É possível que os moradores da margem esquerda do rio exponham-se mais ao contágio, pela necessidade de deslocamentos para o centro da cidade. A agregação de focos nas proximidades do percurso do rio condiciona a existência de risco da infecção humana ao longo de todo o percurso urbano do Rio Bananal. Afora a possibilidade de dispersão das cercárias, o encontro de caramujos infectados ocorreu em quase todos os trechos de vigilância do rio. No ano de 1999 foram exceção os trechos 4 e 14. A situação coloca o Rio Bananal como a coleção hídrica mais relevante para a transmissão da esquistossomose na área urbana do município, em praticamente todos os bairros da cidade.

Com menos de 1% dos casos diagnosticados, a Vila Bom Jardim consiste a localidade mais afastada do rio. É de crer que esse posicionamento reduza a freqüência dos contatos da população com o rio. Na Vila Bom Jardim e no Centro, os resultados dos inquéritos coproscópicos realizados nos dois últimos anos indicam uma significativa queda da prevalência. Provavelmente em função da menor freqüência dos contatos da população com os focos, os resultados do diagnóstico e tratamento dos portadores foi muito bom. A SABESP restaurou e ampliou a extensão da rede coletora de esgotos nessas áreas, melhorando muito os níveis de preservação ambiental do Córrego Lava-pés e, conseqüentemente do rio que recebia as descargas de dejetos de uma considerável parcela da população da cidade. Na Vila Bom Jardim e no Centro, o impacto das ações profiláticas foi bastante adequado. Como a SABESP restaurou e ampliou a rede coletora de esgotos sanitários em meados de 1998, as expectativas de controle são as melhores possíveis.

Embora a melhoria do saneamento seja inegavelmente importante na conservação da salubridade ambiental, a queda de prevalência de *S. mansoni* na população do Bairro da Palha foi diferente daquela verificada na Vila Bom Jardim. É interessante no inquérito de 1998, o bairro já se encontrava praticamente saneado, com quase todas as residências conectadas à rede coletora de esgotos e dotadas de abastecimento integral de água tratada.

Para a conclusão dos trabalhos de saneamento do Bairro da Palha, a SABESP instalou gratuitamente uma lavanderia coletiva e 60 banheiros nas residências das famílias de menores posses e renda familiar. A construção da lavanderia intentou a redução dos riscos de infecção representada pela lavagem de roupas no Rio Bananal. Mesmo supondo que os casos diagnosticados no ano tivessem se infectado anteriormente, após o tratamento dos portadores diagnosticados em 1998, esperava-se uma redução mais acentuada da positividade no levantamento do ano seguinte. Dos casos diagnosticados em 1999, seis apresentaram novamente a eliminação de ovos. As investigações indicam a continuidade do contato dessas pessoas com o rio para pescarias. Apesar da possibilidade de reinfecção, existe a hipótese de resistência a oxamniquine. A descoberta de dois casos que reapresentaram ovos de *S. mansoni* nas fezes, moradores da Vila Bom Jardim e do Bairro das Laranjeiras, que não alegaram novos contatos com o rio ou outras coleções hídricas, corroboram com a segunda hipótese.

A implementação do plano de intensificação do controle da esquistossomose em Bananal de imediato promoveu a melhoria da cobertura dos inquéritos coproscópicos. Significou a realização de mais de 60% dos exames parasitológicos realizados desde 1997. Possibilitou o diagnóstico e o tratamento de mais de 40% dos casos detectados em seis anos, e certamente foi imprescindível na preservação da redução da prevalência iniciada em 1996. Se a melhoria das condições de saneamento ainda não foi suficiente para a eliminação dos focos da endemia, ou da própria ocorrência de casos novos de S. mansoni no município, mesmo em localidades bem saneadas, como é o caso do Bairro da Palha, da Vila Bom Jardim e do Centro, gradativamente deverá gerar impacto importante nas cargas parasitárias, na medida que a contaminação ambiental por ovos de *S. mansoni* doravante será bem menor.

Os resultados das investigações apontam a necessidade da condução de pesquisas sobre a resistência a oxamniquine pela permanência de casos residuais que relataram a ausência de contatos com coleções hídricas. O cruzamento de dados de censos coproscópicos anteriores ao plano, também sugerem a reincidência da esquistossomose. Nesse sentido supõe-se o comprometimento pretérito do controle. Vários autores

registraram a resistência ao tratamento com oxamniquine. Todavia a probabilidade da infecção natural também precisa ser mais investigada, uma vez que as entrevistas realizadas com os portadores sempre estão sujeitas a omissões sobre contatos com o meio hídrico por esquecimento.

A evolução das relações estabelecidas entre os hospedeiros e parasita com a idade, reinfecção e desenvolvimento de imunidade são pouco conhecidos (GRYSSELS, 1996). Esses pontos também têm reflexos nos estudos da eficácia dos programas. O desenvolvimento de mecanismos imunes depois de muitas exposições aos focos de *S. mansoni* pode inferir a subestimação das prevalências, tanto geral como local, sobretudo em comunidades com baixas contagens de ovos excretados nas fezes. Segundo GRYSSELS *et al.*, (1991) e VLAS & GRYSSELS (1992) essas circunstâncias comprometem mais os programas que prevêem a aplicação da terapia seletivamente, e não em larga escala.

Considerando a pequena quantidade de focos e os baixos níveis de caramujos infectados no primeiro ano de vigilância malacológica e a ampliação da rede de saneamento básico, esperava-se que o tratamento de todos os portadores humanos diagnosticados no primeiro inquérito coproscópico impusesse uma redução bem mais acentuada da prevalência no ano seguinte. Em que pese a medida profilática mais intensamente trabalhada em Bananal, por si só mostrou eficácia limitada para a redução mais drástica das cargas parasitárias, ao contrário dos resultados obtidos por BINA & PRATA (1980). A maior parte das experiências com o controle da esquistossomose associa ao tratamento dos portadores quedas expressivas das cargas parasitárias, ou do número de ovos eliminados nas fezes, conquanto esses indicadores e a própria prevalência, seguidamente retomem patamares muito próximos dos iniciais a curto e médio prazo. Essa possibilidade suscita a importância da continuidade da vigilância epidemiológica.

Ainda que a implantação dos trabalhos de controle e vigilância da esquistossomose direcionada para os bairros e localidades seja mais acertada, é imprescindível a análise permanente das características geográficas e ambientais, a disposição espacial dos focos, e outros detalhes, uma vez que a transmissão é dinâmica e independe da ocorrência ou não de caramujos infectados nas localidades alvo das ações profiláticas. Esse procedimento é

desejável porque o risco de infecção também independe da existência de lançamentos de dejetos nas coleções hídricas da localidade, visto que a infecção humana acontece em localidades adjacentes ou próximas pela dispersão de cercárias produzidas em sítios e pontos afastados. A definição mais segura dos potenciais epidemiológicos das coleções hídricas demanda a coleta e exame periódico dos caramujos, em pontos bem definidos. Vale a pena destacar que de um ano para o outro se observam alterações significativas dos potenciais epidemiológicos em uma mesma localidade, imperceptíveis pela análise exclusiva dos dados obtidos com a população residente na área. Periodicidades de coleta muito grandes possibilitam a perda de informações importantes para o planejamento e execução adequada das atividades empregadas no controle da endemia. A delimitação de trechos de coleta de caramujos não pode fundamentar-se exclusivamente na possibilidade de acesso para a população ou na presença de lançamentos de esgotos, uma vez que a descoberta de exemplares infectados muitas vezes dá-se em pontos canalizados, encobertos por vegetação marginal ou cercados.

Isoladamente o tratamento de portadores de *S. mansoni* foi uma ficou aquém do esperado em termos de eficácia no contexto das atividades desenvolvidas. Havia uma expectativa de interferência mais ampla dessa atividade na transmissão ambiental do parasita pela possibilidade de redução das cargas parasitárias, e, conseqüentemente da contaminação por ovos do verme. Os resultados indicam que a redução na média das cargas parasitárias foi mais expressiva entre o sexo feminino, uma condição que se mostrou insuficiente para a eliminação dos riscos de infecção humana. O acompanhamento da situação pelas coletas e exames de caramujos denotou a permanência de exemplares liberando cercárias no segundo semestre do ano de 1999. Afora a possibilidade de resistência à droga disponibilizada, no caso a oxamniquine (Mansil®) referida nos estudos de BINA & PRATA, 1980, COURA *et al.*, 1980, DIAS *et al.*, 1982, KLOETZEL, 1982, CIOLI et al., 1989 e COELHO *et al.*, 1997, certamente esse fato implicará no registro de novos casos no inquérito coproscópico previsto para o ano seguinte, principalmente entre os moradores dos bairros Laranjeiras, Três Barras e da Palha, mais expostos à infecção pela localização dos trechos onde se observou a ocorrência dos caramujos infectados. Como a transmissão da esquistossomose em Bananal concretiza-se no meio urbano, onde as

condições e determinantes epidemiológicos são exacerbados pela disponibilidade de um número maior de hospedeiros definitivos expostos ao risco de infecção pelos contatos com as coleções hídricas, como demonstram as considerações de DIAS *et al.* (1989) e COURA FILHO (1997a e 1997b), é importante a reformulação das orientações dos programas de controle nessas circunstâncias. O crescimento do número de focos de *S. mansoni* nas áreas urbanas de várias regiões brasileiras, a exemplo de Bananal, é cada vez mais freqüente, e impõe novas dificuldades para o controle da endemia. Tal situação demanda a adoção de estratégias e critérios adequados e o planejamento e execução das atividades profiláticas apropriadas às condições epidemiológicas vigentes nas cidades. A transmissão da esquistossomose no meio urbano também suscita a necessidade da criação e manutenção de sistemas de notificação dotados de agilidade administrativa e operacional, conectados diretamente com os níveis locais de saúde.

A experiência desenvolvida em Bananal demonstrou a importância do planejamento integrado e principalmente a viabilidade do envolvimento de vários setores e serviços no objetivo de controle da transmissão de *S. mansoni*. O plano de intensificação do controle da esquistossomose em Bananal não previu a possibilidade imediata de municipalização nos moldes preconizados por AMARAL & PORTO (1994). Todavia a elaboração e execução integrada das ações profiláticas, a discussão dos resultados e definição conjunta de prioridades e a existência de uma condução coordenada com representantes de todos os setores envolvidos nos trabalhos, mostrou-se uma boa alternativa para a melhoria dos impactos do controle. Quanto ao valor específico do saneamento básico, conforme já salientado por BARBOSA (1980), mesmo admitindo que na prática trata-se de uma medida profilática eficiente e duradoura do controle da endemia, com reflexos importantes na recuperação e preservação da qualidade de vida da população, com reflexos importantes também na incidência de outras doenças de veiculação hídrica, os resultados indicam que no caso particular da esquistossomose, os reflexos pretendidos são de médio e longo prazo.

De outro lado, a determinação de potenciais ou riscos epidemiológicos por meio de patamares previamente estabelecidos, como os sugeridos pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1985), precisam ser utilizados com ressalva, sobretudo, quando disciplinam

o desencadeamento das atividades profiláticas de controle. Tanto na análise da situação constatada em Bananal, como nas descritas por BARBOSA & COSTA (1961), BARBOSA *et al.* (1971), BARRETO *et al.* (1978) e BARBOSA & BARBOSA (1998), é evidente a permanência de riscos de infecção independente da descoberta de caramujos infectados, de casos detectados parasitologicamente e da melhoria do saneamento. KATZ *et al.* (1970, 1980), PAULINI & DIAS (1971), PRATA *et. al.* (1980) CUTRIM & COURA (1992), e SANTANA *et al.* (1996), avaliam que a atuação por si só das várias esferas com responsabilidade pelas ações de controle e vigilância da esquistossomose é insuficiente para a manutenção dos resultados obtidos em programas institucionais. KLOETZEL (1989) conclui que os programas de controle, responsáveis pela redução da possibilidade de desenvolvimento de formas graves da esquistossomose, prescindem da adoção de medidas globais que visem à melhoria das condições sócio-econômicas das populações afetadas, próprias de setores governamentais alheios aos responsáveis pelos programas erigidos para o controle específico de determinado agravo. Apesar da procedência dessas observações, é fundamental o desenvolvimento de propostas de controle especificamente elaboradas, considerando as distintas realidades epidemiológicas associadas à transmissão da esquistossomose. CONCEIÇÃO & COURA (1978), KATZ (1980) e BARBOSA & BARBOSA (1998) entendem que a expectativa do controle da endemia por meio de programas locais é mais viável. SILVA *et al.* (1997) mostra que os fatores de risco na esquistossomose são determinados pelo comportamento humano, pela forma e ocupação dos espaços geográficos, condições que somadas à possibilidade de aprimoramento permanente das interações hospedeiro/parasita, tornam o controle da esquistossomose um problema complexo, cuja solução definitiva pede a articulação de várias áreas do conhecimento. Conquanto o assunto seja de grande complexidade, os conhecimentos e os resultados obtidos em Bananal apontam que a da vontade política de fazer é um detalhe na maioria das vezes suficiente para a superação de dificuldades encontradas durante o desenvolvimento das ações de controle e profilaxia.

CONCLUSÕES

(1) Em áreas de transmissão ativa com prevalência geral inferior a 3,5%, e mesmo em localidades onde esse indicador é menor que 10%, com dominância de cargas parasitárias menores que 100 ovos/g de fezes, a persistência de casos residuais é suficiente para a continuidade da transmissão ambiental de *S. mansoni*.

(2) A possibilidade de resultados falso-negativos em exames de fezes quantitativos pelo método usualmente empregado no programa de controle da esquistossomose não deve ser desprezada, mesmo com a preparação e leitura de mais que uma lâmina, e quando a base do trabalho é a realização de inquéritos coproscópicos em amostra única de fezes.

(3) A continuidade da redução das prevalências com o desenvolvimento de planos ou programas de controle em áreas muito trabalhadas é difícil sem a incorporação de métodos de diagnóstico adicionais para a demonstração direta ou indireta do parasita, ou sem a elaboração de objetivos e metas que respeitem a realidade epidemiológica local.

(4) A descoberta de caramujos infectados numa dada área promove o risco de infecção humana em áreas adjacentes ou próximas, em bairros afastados, dada a possibilidade de dispersão das cercárias pela micro-bacia; o risco de infecção espalha-se por localidades muitas vezes isentas de caramujos.

(5) As variações nas densidades de *B. tenagophila* decorrem principalmente do regime pluviométrico; percebeu-se a redução nos períodos de maior precipitação de chuvas e aumento durante a estação mais seca; na mesma área geográfica o comportamento da espécie é variável dependendo da coleção hídrica.

(6) Os percentuais de infecção nos caramujos, embora diminutos, são suficientes para a preservação da endemia e dos riscos de infecção humana pelos contatos com o meio hídrico.

(7) Nas coleções hídricas abertas, a descoberta de exemplares de caramujos infectados foi mais freqüente durante os meses de primavera; em ambientes protegidos, muito modificados e poluídos, a descoberta foi isolada e predominou em meses mais quentes.

(8) As aplicações de moluscicidas enquanto medida profilática tem eficácia limitada na redução dos riscos de infecção humana; a redução temporária das densidades planorbídicas não elimina as oportunidades posteriores de exposição aos miracídios devido à permanência da contaminação ambiental por fezes de portadores humanos; há a possibilidade do início da eliminação de cercárias em momento anterior à descoberta dos exemplares infectados.

(9) O tratamento de portadores pela oxamniquine é uma atividade profilática estratégica no contexto do programa de controle, principalmente porque dificulta o aparecimento de cargas parasitárias mais elevadas, embora não inviabilize a transmissão.

(10) A disponibilidade de sistemas de saneamento básico é importante no controle da esquistossomose, mas demanda resultados visíveis em prazos mais dilatados, com reflexos que não se traduzem rapidamente nas taxas de prevalência, cargas parasitárias, ou nos percentuais de infecção dos caramujos.

(11) A integração e articulação de todos os níveis e órgãos com responsabilidade na execução ou implantação de medidas de prevenção contra a esquistossomose, como foi observado em Bananal são desejáveis na elaboração e estabelecimento de metas e objetivos, nas discussões de resultados e definição de prioridades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, R. S. & PORTO, M. A. 1994. Evolução e situação atual do controle da esquistossomose no Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. trop.*, *27* (Supl. III): 73-90.

AMATO NETO, V. & CORRÊA, L. L. 1980. *Exame Parasitológico das Fezes*. SARVIER, Série "Clínica Médica", v. IX, 4ª ed., 100 p.

ANDREWS, P.; THYSSEN, J. & LORKE, D. 1993. The biology and toxicology of molluscicide, Bayluscide®. *Pharmac. Ther.*, *19*: 245-295.

ARANTES, A. 1923. Sôbre dois casos de esquistossomose autóctones em Santos. *An. paul. Med. Cir.*, *14*: 95-6.

ARANTES, A 1924.Onze casos autóctones de esquistossomose em Santos. *Rev. Soc. Med. Cir.*, *7*: 64-5.

ARAUJO, C. F. F. M. 1982. *Aspectos teórico-práticos do emprego da técnica de Kato & Miura em coproscopia quantitativa*. São Paulo. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP].

BAPTISTA, D. F. & JURBERG, P. 1993. Factors conditioning the habitat and the density of *Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835) in the isolated schistosomiasis focus in Rio de Janeiro city. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, *88*: 457-64.

BAPTISTA, D. F.; VASCONCELOS, M. C. & SCHALL, V. T. 1989.Study of a population of *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) and schistosomiasis transmission in "Alto da Boa Vista", Rio de Janeiro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, *84*: 325-32.

BARBOSA, F. S. 1980. Considerações sobre os métodos profiláticos no controle da esquistossomose. *Ciência e Cultura*, *32*: 1628-32.

BARBOSA, C. S. & BARBOSA, F. S. 1998. Padrão epidemiológico da esquistossomose em comunidade de pequenos produtores rurais de Pernambuco, Brasil. *Cad. Saúde públ.*, *14*: 129- 37.

BARBOSA, F. S. & COSTA, D. F. 1961. A long term schistosomiasis control project with molluscicide in a rural area of Brasil. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, *75*: 45-52.

BARBOSA, F. S.; PINTO, R. F. C. & SOUZA, O. 1971. Control of schistosomiasis mansoni in a small northeast brazilian community. *Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg.*, *65*: 206-13.

BARBOSA, C. S.; SILVA, C. B. & BARBOSA, F. S. 1996. Esquistossomose reprodução e expansão da endemia no Estado de Pernambuco no Brasil. *Rev. Saúde Pública*, *30*: 609-16.

BARRETO, M. L.; SILVA, J. T. F.; MOTT, K. E. & LEHMAN, Jr., J. S. 1978. Stability of faecal egg excretion in *Schistosoma mansoni* infection. *Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg.*, *72*: 181-7.

BINA, J. C. & PRATA, A. 1980. Oxamniquine no tratamento da esquistossomose em uma população em área de baixa endemicidade. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, *22*(Supl. 4): 212-6.

CAMARGO, S. 1977. Controle da densidade de planorbídeos. In: *Painel Programa Especial de Controle de Esquistossomose*. VI Conferência Nacional de Saúde. Brasil, Ministério da Saúde, Conferência Nacional de Saúde, p. 20-7.

CAMPANHA DE COMBATE À ESQUISTOSSOMOSE, CACEsq. 1973.*I Encontro Nacional Sobre Esquistossomose*. São Paulo, SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE, 233 p.

CARVALHEIRO, J. R. 1982. Disseminação das doenças através de migrações. In: *Doenças e Migração Humana*. Brasil, Ministério da Saúde, p. 157-167.

CENTRO DE INFORMAÇÕES DA SAÚDE, CIS. 1978. *Manual de vigilância Epidemiológica. Normas e Instruções*. São Paulo, SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE, 325 p.

CHIEFFI, P. P. & KANAMURA, H. 1978. Diagnóstico laboratorial da esquistossomose mansônica. *Rev. Bras. Malariol. D. trop.*: *30*: 77-97.

CHIEFFI, P. P. & MARQUES, R. M. 1977. Estudo crítico da coproscopia e valor da contagem de ovos no diagnóstico em massa da esquistossomose. In: *Painel Programa Especial de Controle de Esquistossomose*. VI Conferência Nacional de Saúde. Brasil, Ministério da Saúde, p. 77-9.

CHIEFFI, P. P. & WALDMAN, E. 1988. Aspectos particulares do comportamento epidemiológico da esquistossomose mansônica no Estado de São Paulo. *Cad. Saúde públ.*, *4*: 257-75.

CIOLI, D.; MATTOCCIA, L. P. & ARCHER, S. 1989. Resistance of schistosomes to hycanthone and oxamniquine. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, *84* (Suppl. I): 38-45.

CODA, D.; FALCI, N. & MENDES, F. A. T. 1959. Contribuição para o estudo e profilaxia da esquistossomose mansônica no Estado de São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, *19*: 25-68.

COELHO, M. V. 1962. Suscetibilidade de *Australorbis tenagophilus* à infecção por *Schistosoma mansoni*. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, *4*: 289-295.

COELHO, P. M. Z.; SILVA, F. C. L. & MACHADO, J. A. N. 1997. Resistance to oxamniquine of a *Schistosoma mansoni* strain isolated from patient submitted to repeated treatments. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, *39*: 101-6.

CONCEIÇÃO, M. J. 1978. Estudo piloto sobre esquistossomose mansoni em área rural do município de Itanhomi, Vale do Rio Doce, Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, *12*: 81-6.

CONCEIÇÃO, M. J. & COURA, J. R. 1978. Morbidade da esquistossomose mansoni em uma comunidade rural de Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, *12*: 87-103.

CONCEIÇÃO, M. J.; WILKIN, D. & ARGENTO, C. 1995. A. Situação atual da infecção por *Schistosoma mansoni* no Estado do Rio de Janeiro. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* (Anais), p. 273.

CORRÊA, R. R.; CODA, D. & OLIVEIRA, U. A. 1956. Um foco autóctone de esquistossomose no Vale do Paraíba. *Fol. Clin. Biol.*, *26*: 85-90.

CORRÊA, R. R.; PIZA, J. T.; RAMOS, A. S. & CAMARGO, L. V. 1962. Planorbídeos do Estado de São Paulo. Sua relação com a esquistossomose (Pulmonata, Planorbidae). *Arq. Hig. Saúde públ.*, *27*: 139-59.

COSTA, M.F. L.; GUERRA, H. L.; PIMENTA Jr., F. G.; FIRMO, J. O. A. & UCHOA, E. 1996. Avaliação do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE/PCDEN) em

municípios situados na Bacia do Rio São Francisco. *Rev. Soc. Bras. Med. trop.*, *29*: 117-26.

COURA, J. R.; ARGENTO, C. A.; CONCEIÇÃO, M. J.; LEWIS, E. M.; SANTOS, M. L. & MAGALHÃES, P. 1980. Experiências de campo com oxamniquine oral no tratamento da esquistossomose mansoni. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, *22*(Supl. 4): 195-202.

COURA, J. R.; MENDONÇA, M. J. G. & MADRUGA, J. P. 1987. Tentativa de avaliação do Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE) no Estado da Paraíba, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. trop.*, *20*: 67-76.

COURA FILHO, P. 1997a. Distribuição da esquistossomose no espaço urbano. 1. O caso da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde públ.*, *13*: 245-55.

COURA FILHO, P. 1997b. Distribuição da esquistossomose no espaço urbano. 2. Aproximação teórica sobre a acumulação, concentração, centralização do capital e a produção de doenças. *Cad. Saúde públ.*, *13*: 415-24.

COURA FILHO, P.; ROCHA, R. S.; COSTA, M. L.& KATZ, N. 1992. A municipal level approach to the management of schistosomiasis control in Peri-Peri, MG – Brazil. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, *34*: 543-48.

COURA FILHO, P.; ROCHA, R. S.; LAMARTINE, S. S.; REZENDE, D. F.; COSTA, J. O.; FARAH, M. W. & KATZ, N. 1996. Control of schistosomiasis mansoni in Ravena (Sabará, Minas Gerais – Brazil) thougth water supply and quadreannial treatment. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, *91*: 659-64.

COUTINHO, J. O. 1950. Índice de infestação natural dos planorbídeos pelas cercárias de *Schistosoma mansoni*, na cidade de Salvador – Bahia. *An. Fac. Med. Univ. São Paulo*, *25*: 23-53.

CUTRIM, R. N. M. & COURA, J. R. 1992. Schistosomiasis mansoni in three localities of Western Lowland of the State of Maranhão before and after mass treatments. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, *87*: 555-8.

DESLANDES, N. 1951. Técnica de dissecção e exame de planorbídeos. *Rev. Serv. Especial Saúde públ.*, *4*: 371-82.

DIAS, L. C. S.; GLASSER, C. M.; ETZEL, A.; KAWAZOE, U.; SHIMIZU, S. H.; KANAMURA, H. Y.; CORDEIRO, J. A.; MARÇAL Jr., O.; CARVALHO, J. F.; GONÇALES, Jr., F. L. & PATUCCI, R. 1988.The epidemiology and control of schistosomiasis mansoni where *Biomphalaria tenagophila* is the snail host. *Rev. Saúde públ.*, *22*: 462-3.

DIAS, L. C. S.; KAWAZOE, U.; GLASSER, C. M.; SHIMIZU, S. H.; KANAMURA, H. Y.; CORDEIRO, J. A.; GUARITA, O. F. & ISHIHATA, G. K. 1989. Schistosomiasis mansoni in the municipality of Pedro de Toledo (São Paulo, Brazil) where the *Biomphalaria tenagophila* is the snail host. 1 – Prevalence in human population. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, *31*: 110-18.

DIAS, L. C. S.; MARÇAL Jr., O.; GLASSER, C. M.; KANAMURA, H. Y. & HOTTA, L. H. 1992. Control of schistosomiasis mansoni in a low transmission area. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, *87* (Suppl. IV): 233-9.

DIAS, L. C. S.; PEDRO, R. J. & DEBERALDINA, E. R. 1982. Use of praziquantel in patients with *Schistosoma mansoni* previously treated with oxamniquine and/or hycantone resistance of *Schistosoma mansoni* to schistosomical agents. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 76: 652-9.

DOUMENGE, J. P.; MOTT, K. E.; CHEUNG, C.; VILLENAVE, D.; CHAPUIS, P.; PERRIN, M. F. & THOMAS, G. R. 1987. *Atlas de La Répartition Mondiale des Schistosomiases/Atlas of Global Distribution of Schistosomiasis*. Talence, CEGET/CNRS, Genève, OMS/WHO, 400 p.

GRYSSELS, B. 1996. Uncertainties in the epidemiology and control of schistosomiasis. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, *55*: 103-8.

GRYSSELS, B.; NKULIKYINKA, L. & ENGELS, D. 1991. Repeated community-based chemotherapy for the control of *Schistosoma mansoni*: effect of screening and selective treatment on prevalences and intensities of infection. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, *45*: 509-17.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. 1957. *Enciclopédia dos Municípios Brasileiros*. Vol. XXVIII, 493 p.

KATO, K. & MIURA, M. 1954. Comparative examinations. *Jap. J. Parasitol.*, *3*: 35.

KATZ, N. 1980. Experiências com a quimioterapia em grande escala no controle da esquistossomose no Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, *22*: 40-51.

KATZ, N.; ANTUNES, C. M. F.; ANDRADE, R. S.; PELLEGRINO, J. & COELHO, P. M. Z. 1970. An attempt to control schistosomisis mansoni in na endemic area by combining clinical tratment and molluscicide applications. *J. Parasitol.*, *56*: 434.

KATZ, N.; CHAVES, A. & PELLEGRINO, J. 1972. Simple divice for quantitative stool thick-smear technique in schistosomiasis mansoni. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, *14*: 397-400.

KATZ, N.; ROCHA, R. S. & PEREIRA, J. P. 1980. Controle da esquistossomose em Peri-Peri (Minas Gerais) através de repetidos tratamentos clínicos e aplicações de moluscicida. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, *22* (Supl. 4): 203-11.

KINOTI, G. K. 1987. The significance of variation in the susceptibility of *Schistosoma mansoni* to the antischistosomal drug oxamniquine. *Mem Inst. Oswaldo Cruz*, *82* (Suppl. IV): 151-6.

KLOETZEL, K. 1982. Tratamento com praziquantel de portadores de esquistossomose em área endêmica com persistência de positividade após sucessivas administrações de oxamniquine. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, *24*: 180-7.

KLOETZEL, K. 1989. Schistosomiasis in Brazil: does social development suffice? *Parasitology Today*, *5*: 388-91.

KOMYA, Y. & KOBAYASHI, A. 1966. Evaluation of Kato's thick smear technic with a cellophane cover for helminth eggs in feces. *Japan J. Med. Sci. Biol.*, *19*: 59-64.

LAMBERTUCCI, J. R. 1989. A new approach to the treatment of acute schistosomiasis. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, *84* (Supp. I): 23-30.

LUTZ, A. 1919. O *Schistosomum mansoni* e a schistosomatose, segundo observações feitas no Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, *11*: 121-55.

MACDONALD, G. 1965. The dynamics of helminth infections with special reference to schistosomes. *Trans. R. Soc. Med. Hyg.*, *59*: 489-506.

MACHADO, P. A. 1977. Programa Especial de Controle de Esquistossomose. *O modelo*. In: *Painel Programa Especial de Controle de Esquistossomose*. VI Conferência Nacional de Saúde. Brasil. Ministério da Saúde, Conferência Nacional de Saúde, p. 1-9.

MACHADO, P. A. 1982. The brazilian programme for schistosomiasis control, 1975-1979. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, *31*: 76-86.

MACHADO, P. A. & ABREU, L. G. S. 1955. A ocorrência de furcocercárias em planorbídeos capturados no município de Campinas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, *15*: 235-40.

MACHADO, P. A. GUERRA, J. C. & ABREU, L. G. S. 1955. Planorbídeos no município de Campinas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, *15*: 168-72.

MAGALHÃES, B. F. & DIAS, C. B. 1944. Esquistossomose de Manson. Estudos. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, *41*: 363-446.

MAGALHÃES, E. M. Z.; MAGALHÃES, L. A. & CARVALHO, J. F. 1991. Relação entre a patogenicidade de *Schistosoma mansoni* em camundongos e a susceptibilidade do molusco vetor. I. Infecciosidade das cercárias e cargas de vermes. *Rev.. Saúde públ. 25*: 359-66.

MAGALHÃES, E. M. Z.; MAGALHÃES, L. A. & CARVALHO, J. F. Relação entre a patogenicidade de *Schistosoma mansoni* em camundongos e a susceptibilidade do molusco vetor. II. Número de ovos nas fezes e número e tamanho de granulomas nas vísceras. *Rev.. Saúde públ. 27*: 412-20, 1993.

MAGALHÃES, E. M. Z.; MAGALHÃES, L. A. & CARVALHO, J. F. 1995. Relação entre a patogenicidade de *Schistosoma mansoni* em camundongos e a susceptibilidade do molusco vetor. III. Mortalidade, peso corporal e das vísceras. *Rev.. Saúde públ. 29*: 265-70.

MARÇAL, Jr., O.; HOTTA, L. K.; PATUCCI, R. M. J.; GLASSER, C. M. & DIAS, L. C. S. 1993. Schistosomiasis mansoni in area of low transmission. II. Risk factors for infection. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, *35*: 331-5.

MARÇAL, Jr., O.; PATUCCI, R. M. J.; DIAS, L. C. S.; HOTTA, L. K. & ETZEL, A. 1991. Schistosomiasis mansoni in area of low transmission. I. Impact of control measures. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo, 33*: 83-90.

MARQUES, C. C. A.; CAMPOS, P. C.; ANDRADE, J. C. R.; CASTRO, H. A.; SILVA, W. F. & ANJOS, C. F. 1985. Esquistossomose mansônica no município de Piquete, Estado de São Paulo. In: *Cong. Soc. Bras. Med. Trop.* (Anais), 21°, São Paulo, p. 62.

MCCULLOUG, F. S. 1992. *The rule of molluscicíding in schistosomiasis control.* World Health Organization, WHO/SCHISTO/92.107, 34 p.

MENEZES, A. P. & COURA, J. R. 1978. Índice de transmissão da esquistossomose mansoni na cidade de Riachuelo, Sergipe. *Rev. Soc. Bras. Med. trop., 13*: 21-4.

MOTT, K. E. 1987. Schistosomiasis Control. In: *The biology of schistosomes*. Academic Press, p. 431-450.

MOURA, S. L. 1945. Esquistossomose mansoni autóctone em Santos. *Revista do Instituto Adolfo Lutz, 5*: 279-311.

PARAENSE, W. L. 1959. Histórico. *Rev. Bras. Malariol. D. trop., 11*: 105-18.

PARAENSE, W. L. 1981. *Biomphalaria occidentalis* sp. n. from South America (Mollusca, Basommatophora, Pulmonata). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 16*: 199-211.

PARAENSE, W. L. & CORRÊA, L. R. 1963. Susceptibility of *Australorbis tenagophilus* to infection with Schistosoma mansoni. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo, 5*: 23-9.

PARAENSE, W. L. & CORRÊA, L. R. 1976. Differential susceptibility of *Biomphalaria tenagophila* populations to infection with a strain of *Schistosoma mansoni. J. Parasitol., 64*: 822-6.

PARAENSE, W. L. & CORRÊA, L. R. 1981. Observations on two biological races of *Schistosoma mansoni. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 76*: 287-91.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N. 1956. *Australorbis nigricans* as the transmitter of schistosomiasis in Santos, State of São Paulo. *Rev. Bras. Malariol. D. trop., 8*: 235-245.

PARAENSE, W. L. & SANTOS, J. M. 1953. Um ano de observações sôbre a esquistossomose em planorbídeos da Lagoa Santa. *Rev. brasil. Malariol., 5*: 253-69.

PARAENSE, W. L.; ALENCAR, J. T. & CORRÊA, L. R. 1983. Distribuição dos planorbídeos e prevalência da xistosomose mansoni no Espírito Santo. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, *78*: 373-84.

PAULINI, E. & DIAS, E. P. 1971. Resultados de três anos de controle da esquistossomose em Belo Horizonte (MG). *Rev. Bras. Malariol. D. trop.*, *24*: 151-72.

PINOTTI, M.; REY, L; ARAGÃO, M. B. & CUNHA, A. G. 1960. Epidemiologia da esquistossomose e variações periódicas das populações malacológicas de Pernambuco, Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, *2*: 183-8.

PIZA, J. T. 1966. *Aspectos epidemiológicos da esquistossomose mansônica em São Paulo.* Congresso Brasileiro de Higiene, 16°, 7 p. + 5 Anexos.

PIZA, J. T. 1972. *Relatório das atividades da Campanha de Combate à Esquistossomose. Ano 1972.* São Paulo, Secretaria de Estado da Saúde, Campanha de Combate à Esquistossomose.

PIZA, J. T. 1975. Poluição das águas e do solo e suas relações com a esquistossomose e outras parasitoses. *Encontro Nacional sobre a Proteção e Melhoria do Meio Ambiente.* Brasil, Ministério do Interior, SEMA. (Anais), p.301-19.

PIZA, J. T. 1976. I.. Expansão da esquistossomose em São Paulo. II. Medidas adotadas para o seu controle. *Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência*, 28°, Brasília, (Mimeo.).

PIZA, J. T.; BARBANTE, P. J. & RAMOS, A. S. 1975. The fight against schistosomiasis mansoni in the State of São Paulo (Brazil) Hycanthone as a public health tool. São Paulo, Secretaria de Estado da Saúde, Campanha de Combate à Esquistossomose, Afro-Asian Symposium on Chemotherapy of Schistosomiasis (mimeo).

PIZA, J. T. & CAMPOS, S. O. 1974. Program of control and prevention of schistosomiasis in São Paulo State. *Brasil. Méd.*, *11*: 101-14.

PIZA, J. T. & MAGALHÃES, L. A. 1965. Plano para o combate a esquistossomose mansonica no Estado de São Paulo, (mimeo).

PIZA, J. T. & RAMOS, A. S. 1968. Os focos autóctones de esquistossomose no Estado de São Paulo. *Arq. Hig. Saúde públ.*, *25*: 261-71.

PIZA, J. T.; RAMOS, A. S.; BRANDÃO, C. S. H.; CAMARGO, L. S. V. & GONÇALVES, J. R. 1960a. Descoberta de um foco autóctone em Caçapava. *Arq. Hig. Saúde públ., 25*: 181-4,

PIZA, J. T.; RAMOS, A. S.; BRANDÃO, C. S. H. & FIGUEIREDO, C. G. 1959. A esquistossomose no Vale do Paraíba (Estado de São Paulo – Brasil). Observações sôbre a doença em de seus municípios e a fauna planorbídica da região. *Rev. Inst. Adolfo Lutz, 19*: 97-143.

PIZA, J. T.; RAMOS, A. S.; BRANDÃO, C. S. H. & FIGUEIREDO, C. G. & CAMARGO, L. S. V. 1960b. Vale do Paraíba, foco endêmico de esquistossomose (Estado de São Paulo, Brasil) importância epidemiológica do *Taphius nigricans* (Spix, 1827). *Arq. Hig. Saúde públ., 25*: 35-40.

PIZA, J. T.; RAMOS, A. S.; MORAES, L. V. C.; CORREA, R. R.; TAKAKU, L. & PINTO, A. C. M. 1972. *Carta Planorbídica do Estado de São Paulo. São Paulo*. São Paulo, Secretaria de Estado da Saúde.

POLDERMAN, A. M.; KAYITESHONGA, M.; MARSHAND, J. P. & HOOGERWERF, M. L. B. 1985. Methodology and interpretation of parasitological surveillance of intestinal schistosomiasis in Maniema, Kivu Province, Zaire. *Am. Soc. Bel. Med. Trop., 65*: 243-9.

PRATA, A.; BINA, J. C.; BARRETO, A. C. & ALECRIM, M. G. 1980. Ensaio de controle da transmissão da esquistossomose pela oxamniquina, em uma localidade hiperindêmica. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo, 22* (Supl. 4): 182-9.

RABELO, A. L. T. 1994. Revisão crítica dos métodos de diagnóstico da esquistossomose mansoni. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop., 27* (Supl. IV): 177-80.

RAMOS, A. S. & PIZA, J. T. 1971. Sobre os trabalhos da Campanha de Combate à Esquistossomose no Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ., 5*: 263-72.

RAMOS, A. S.; PIZA, J. T. & CAMARGO, L. S. V. 1961. Observações sôbre *Australorbis tenagophilus*, transmissor da esquistossomose mansônica. *Arq. Hig. Saúde públ., 26*: 121-4.

RAMOS, A. S.; PIZA, J. T. & FRÓES, E. 1970.A importância das inundações na expansão da esquistossomose mansoni. *Rev. Saúde públ., 4*: 1-5.

RAMOS, A. S.; PIZA, J. T.; PINTO, G. H. ; TION, T.; FLEURY, G. C.; MORAIS, L. V. C. & CORRÊA, R. R. 1969. Focos ativos de esquistossomose mansoni no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ., 3*: 59-65.

REY, L. 1956.*Contribuição para o conhecimento da morfologia, biologia e ecologia dos planorbídeos brasileiros transmissores da esquistossomose*. Rio de Janeiro. Serviço Nacional de Educação Sanitária, 217 p.

SANTANA, J. V.; MAGALHÃES, L. A. & RANGEL, H. A. 1978. Seleção de linhagens de *Biomphalaria tenagophila* e *Biomphalaria glabrata* visando maior suscetibilidade ao *Schistosoma mansoni. Rev. Saúde públ., 12*: 67-77.

SANTANA, V. S.; TEIXEIRA, M. G. & SANTOS, C. C. P. 1996. Avaliação das ações de controle da infecção esquistossomótica nas localidades de Cachoeira – Bahia, Bacia do Paraguaçu. *Rev. Soc. Bras. Med. trop., 29*: 185-95.

SANTOS, L.; COSTA, I. B.; FIGUEIREDO, C. C. S. B. & ALTOMANI, M. A. G. 1980. Primeiro encontro de *Biomphalaria straminea* Dunker, 1848, no município de Cruzeiro, Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, naturalmente infectada por cercárias de *Schistosoma mansoni. Rev. Inst. Adolfo Lutz, 40*: 165-6.

SEADE. 1999. *Anuário Estatístico do Estado de São Paulo*. São Paulo, FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS, 927 p.

SILVA, A. A. M.; CUTRIM, R. N. M.; ALVES, M. T. S. S. B.; COIMBRA,; TONIAL, S. R. & BORGES, D. P. 1997. Water-contact patterns and risk factors for *Schistosoma mansoni* infection in a rural village of Northeast Brazil. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo, 39*: 91-6.

SILVA, L. J. 1983. Sobre a antigüidade de alguns focos de esquistossomose no Estado de São Paulo. *Rev. brasil. Malariol. D. trop., 35*: 73-8.

SILVA, L. J. 1985a. A construção de um problema de saúde pública: a esquistossomose no Brasil. *Ci.e Cult., 38*: 509-13.

SILVA, L. J. 1985b.Crescimento urbano e doença: A esquistossomose no município de São Paulo (Brasil). *Rev. Saúde públ., 19*: 1-7.

SILVEIRA, A. C.; VASCONCELOS, M. F. B. & MELO, J. E. M. 1990. Mortalidade por esquistossomose no Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop., 23*: 133-40.

SUCAM. 1984. *Controle das Endemias em 1983*. Brasília, MINISTÉRIO DA SAÚDE, SUPERINTENDÊNCIA DE CAMPANHAS DE SAÚDE PÚBLICA, 153 p.

SUCAM. 1987. *A SUCAM e o SUDS*. Brasília, MINISTÉRIO DA SAÚDE, SUPERINTENDÊNCIA DE CAMPANHAS DE SAÚDE PÚBLICA, 116 p.

SUCEN. 1982. *Situação da Esquistossomose no Estado de São Paulo*. São Paulo, SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE, SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS, 86 p. + Anexos.

SUCEN. 1994. *Relatório da Situação da Esquistossomose no Estado de São Paulo*. São Paulo, SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE, SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS, 150 p.

SUCEN. 1995. *Programa de Controle de Esquistossomose (1981-1992)*. São Paulo, SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE, SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS, 181 p.

SUCEN. 1998. *Plano de Intensificação de Ações de Controle da Esquistossomose Mansônica no Município de Bananal – 1998 a 2000*. São Paulo, SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE, SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS.

SOUZA, A. G.; MARQUES, C. A.A; PINTO, A C. M.; MAGALHÃES JR., L.& ROSA, W. S. 1983. Critérios para a definição de focos de esquistossomose. In: *Cong. Soc. Bras. Med. Trop.*, 19°, Rio de Janeiro, p. 100.

TELES, H. M. S. 1988. Aspectos ecológicos de *Biomphalaria* (Preston, 1910) (Basommatophora, Planorbidae) no Estado de São Paulo, Brasil. I. Sintopia. *Ci. e Cult., 40*: 374-8.

TELES, H. M. S. 1989. Distribuição de *Biomphalaria tenagophila* e *B. occidentalis* no Estado de São Paulo (Brasil). *Rev. Saúde públ., 23*: 244-53.

TELES, H. M. S. 1994. Situação do controle da esquistossomose em São Paulo. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, *27* (Supl. IV): 76-9.

TELES, H. M. S. 1996. Distribuição de *Biomphalaria straminea* ao Sul da Região Neotropical. *Rev. Saúde públ.*, *30*: 341-9.

TELES, H. M. S. & VAZ, J. F. 1987. Distribuição de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) (Pulmonata, Planorbidae) no Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, *21*: 508-12.

TELES, H. M. S. & VAZ, J. F. 1988. Distribuição de *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) (Pulmonata, Planorbidae) no Estado de São Paulo (Brasil).*Ci. e Cult.*, *40*: 173-6.

VAZ, J. F.; ELMÔR, M. R. D.; GONÇALVES, L. M. C, & ISHIHATA, G. K. 1983. Resultados do levantamento planorbídico da área de Presidente Prudente - Estado de São Paulo. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, *25*: 120-6.

VLAS, S. & GRYSSELS, B. 1992. Underestimation of *Schistosoma mansoni* prevalences. *Parasitol. Today*, *8*: 274-7.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1985.*The control of schistosomiasis*. Technical Report Series, N° 728, 99 p.