The background of the entire page is a detailed painting. It depicts a baby lying in a white plastic bathtub. The baby is looking towards the right, with its hands near its face. The bathtub is set against a backdrop of lush green foliage, including various ferns and tropical plants. The lighting is soft, creating a serene and natural atmosphere.

AMÉLIA DOS SANTOS

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE
INTEGRAÇÃO EDUCAÇÃO-SAÚDE-AMBIENTE

São Paulo
2008

Exemplar revisado

Imagem: MÃE TERRA - Abundância
Diana Vandenberg, Mãe Terra e as Árvores Sagradas
<http://dianavandenberg.no.sapo.pt/treespage.htm>
Copyright joaomsp@sapo.pt

AMÉLIA DOS SANTOS

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE
INTEGRAÇÃO EDUCAÇÃO-SAÚDE-AMBIENTE**

**Tese apresentada ao Departamento de Ecologia
do Instituto de Biociências da Universidade de
São Paulo, como parte dos requisitos para a
obtenção do Título de Doutor em Ciências
Biológicas, na Área de Ecologia.**

Orientadora: Prof^a Dr^a Gisela Yuka Shimizu

**São Paulo
2008**

Santos, Amélia dos

A Educação Ambiental como instrumento de integração Educação-Saúde-Ambiente

Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Departamento de Ecologia.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Gisela Yuka Shimizu

1. Educação-Saúde-Ambiente. 2. Esquistossomose mansônica. 3. Ecologia aplicada.

Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências. Departamento de Ecologia.

Comissão Julgadora

Prof. Dr

Prof. Dr

Prof. Dr

Prof. Dr

Prof^ª Dr^ª Gisela Yuka Shimizu
Orientadora

Aos meus pais e avós
(*in memorium*),
à minha irmã, Aparecida Rosana
e ao meu cunhado, Paulo.

O homem não tramou o tecido da vida; ele é simplesmente um de seus fios. Tudo o que fizer ao tecido, fará a si mesmo.

*Chefe indígena Seattle, ao presidente
dos Estados Unidos da América em 1854*

AGRADECIMENTOS

A Profª Drª Gisela Yuka Shimizu, minha orientadora, por acreditar e confiar no meu trabalho, pelo apoio, pelo incentivo e por toda paciência, atenção e amizade.

A Drª Rosemarie de Souza Oliveira Rodrigues, pelo auxílio recebido e, principalmente pela confiança depositada no meu trabalho.

Ao Centro Universitário São Camilo, representado pelo Pe. Christian de Paul Barchifontaine e Pe. Leocir Pessini, pelo auxílio no desenvolvimento deste trabalho, cedendo horários para a o cumprimento dos créditos obrigatórios, e pelo apoio ao meu desenvolvimento acadêmico e profissional, durante minha permanência na instituição.

A Profª Drª Nanuza Luiza de Menezes, pela amizade, apoio e incentivo ao meu retorno à vida acadêmica.

Ao Prof. Dr. Roberto Munehisa Shimizu, à Profª Drª Marisa Dantas Bitencourt, e a Profª Drª Astrid de Matos Peixoto Kleinert, pela atenção, apoio e auxílio no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Dr. Horácio Manuel Santana Teles, da SUCEN – São Paulo, pela dedicação e colaboração no desenvolvimento deste projeto.

A Drª Maria Esther de Carvalho, da SUCEN – São Paulo, pela atenção e dedicação.

As Drªs Maria Lúcia Fadel Condini e Gisela Rita de Alvarenga Monteiro Marques, da SUCEN – Taubaté, pela atenção e colaboração.

Aos Funcionários da SUCEN – São Paulo, Guaratingueta, e Bananal, em especial a João Batista dos Santos e Antonio José Fonseca Cunha, pela dedicação, auxílio e apoio operacional na realização deste projeto.

Ao Dr Wilton Neri Pereira, Prefeito do município de Bananal, pelo interesse e colaboração.

A Profª Dirce Beck Ramos, Secretária da Educação do município de Bananal, pela atenção e colaboração, e a todos os Diretores e Professores das Escolas de Bananal, pela participação e colaboração na realização deste projeto.

Aos funcionários da Unidade Mista de Saúde de Bananal, em especial à Dra. Maria Cristina Carvalho do Espírito Santo e Cláudio de Souza, pelo interesse, participação e colaboração no desenvolvimento deste projeto.

Aos colegas do Departamento de Ecologia do Instituto de Biociências da USP professores, funcionários e pós-graduandos, pelo apoio.

Aos funcionários da Secretaria de Pós-Graduação do Instituto de Biociências da USP, em especial a Vera Lucia Barbosa Lima, e Helder Rossi Santos Souza pela atenção, ajuda e dedicação.

Aos funcionários da Biblioteca do Instituto de Biociências da USP, pela atenção.

Ao Prof. Dr. Oswaldo Campos Junior, pela amizade, atenção, apoio e incentivo no desenvolvimento deste trabalho.

À Profª MSc. Angela Terumi Fushita, pela amizade, atenção e auxílio no desenvolvimento deste estudo, em especial, no que se referiu ao trabalho em ambiente SIG – Sistema de Informação geográfica.

À Profª MSc. Luci Fernandes de Lima, pela amizade e apoio em todos os momentos.

À Alaíde Aparecida Sampaio (*in memorium*), pela amizade, força, incentivo e dedicação a mim, de maneira geral na vida e no meu aperfeiçoamento profissional.

À Sulzete Pereira da Silva, pela amizade, dedicação, apoio, companheirismo, e auxílio no desenvolvimento deste trabalho.

A Denis Vertente e Rita de Cássia Aparecida dos Santos, pelo carinho, atenção e auxílio no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Marcelo Castelo Branco pela amizade e auxílio, em especial na informática.

Às famílias Capri e Bezerra Leão, pelo apoio, amizade, força, incentivo e ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

A todos meus amigos, pelo incentivo, colaboração e compreensão em todos os momentos.

A minha irmã, meu cunhado, e toda minha família, por tanta força, ajuda, amor e compreensão.

ÍNDICE

Resumo / Abstract	i
1. INTRODUÇÃO	1
2. METODOLOGIA	6
3. RESULTADOS	63
4. DISCUSSÃO	146
5. CONCLUSÕES	163
6. RECOMENDAÇÕES	164
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	165
8. ANEXOS	172

Santos, Amélia dos

A Educação Ambiental como instrumento de integração Educação-Saúde-Ambiente. Tese (Doutorado) São Paulo, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. Departamento de Ecologia. 195p. 2008.

Resumo

O presente trabalho foi realizado no município de Bananal, uma área endêmica da Esquistossomose mansônica em São Paulo, com persistente prevalência e expansão na transmissão da doença. A presença de endemia evidencia um distanciamento da tríade Educação-Saúde-Ambiente, que se faz perceber pela inabilidade das comunidades atingidas em lidar com as situações de risco de contaminação. Este estudo analisou a influência do conhecimento sobre a Esquistossomose mansônica, dos estudantes da escola formal do município, em relação à suscetibilidade a contaminação, agregando-a aos outros fatores determinantes da expansão na dinâmica de transmissão e persistente prevalência. Foi utilizado um protocolo de avaliação de desempenho, baseado nas três categorias de aprendizagem, Conhecimento, Compreensão e Aplicação, do Domínio Cognitivo da Taxonomia dos Objetivos Educacionais de Bloom (1956), aplicado ao corpo discente do Ensino Fundamental (4ª a 8ª séries) e do Ensino Médio. O desempenho foi analisado no grupo total de alunos e no grupo de alunos doentes, relacionando o grau de conhecimento aos padrões da atividade humana no seu meio social e no inter-relacionamento com o Ambiente. Foram evidenciadas claras dificuldades nas três categorias de aprendizagem, em especial, nas relacionadas à aplicação do conhecimento compreendido no cotidiano, passando a representar assim, um fator determinante importante na suscetibilidade à contaminação da doença, seja no plano individual como no coletivo. Este fato norteou como recomendação a proposta de um Projeto em Educação Ambiental, sugerido a permear na escola formal como instrumento de integração Educação-Saúde-Ambiente, de forma que possa vir a constituir em uma força aliada, tanto ao processo de ensinagem como ao Programa de Controle da Esquistossomose, na intenção de auxiliar a conquista de um modo de vida melhor e mais saudável.

Santos, Amélia dos

Environmental Education as a tool for Education-Health-Environment integration: PhD Thesis São Paulo, Institute of Biosciences, University of São Paulo. Department of Ecology. 195p. 2008.

Abstract

The current work was carried out in the Bananal municipality, an endemic area for schistosomiasis mansoni in São Paulo State, with a persistent prevalence and expansion of the disease transmission. The presence of the endemy highlights the distance between Education-Health-Environment triad, shown by the inability of involved communities in dealing with the contamination risks. This study evaluated the influence of the knowledge on schistosomiasis mansoni by the students of the formal schools in Bananal, concerning on contamination susceptibility aggregated to other determinant factors of the expansion in the transmission dynamic and persistent prevalence. A *performance evaluation register*, based in the three learning categories - knowledge, understanding and application from the cognitive field of taxonomy of Bloom's Educational Goals (1956, 2001), was applied on Elementary and Middle School students. The performance was assessed considering the totality of the students as a group vs. the sick students group, associating their knowledge degree with the standard human activities in their social surrounding and inter-relationship with the environment. It was observed a clear difficulty in all three learning categories, particularly in those related to application of everyday knowledge showing as a determinant factor in the contamination susceptibility of the disease, in both individual and collective levels. As a contribution to improve this situation is proposed a recommendation in the form of an Environmental Education Project that percolates the regular school as a tool for integration of the Education-Health-Environment triad, and be a powerful contribution for both teaching process and schistosomiasis control program, intending to help the construction of a better and healthier way of life.

1. INTRODUÇÃO

Hoje, ao se observar os problemas que a Humanidade se depara, é consenso atribuí-los à forma como o Homem se apropriou da natureza e os tipos de inter-relações que desenvolveu com ela durante sua trajetória na Terra.

O que a história do pensamento humano nos mostra, é que trilhamos por um caminho de organização social, que gradualmente foi se tornando complexa, desde o caçador-coletor até o Homem da atualidade, na medida em que foram se estruturando, valorizando e se instalando na sociedade, diversas concepções à respeito dos caminhos para se satisfazer as necessidades humanas, na intenção de galgar melhores condições de vida.

Assim, paulatinamente foi abandonada a forma organísmica e integrada de se sentir pertencente ao ambiente, e de uma fundamental associação com a sensibilidade. A atual sociedade é resultante da implantação de formas de pensar e agir do cartesianismo racional e mecanicista, onde a idéia aristotélica da natureza, como algo animado e vivo, foi substituída pela idéia de uma natureza sem vida, mecânica e sem atenção a nenhum tipo de qualidade que pudesse associá-la com a sensibilidade (Grün, 2002).

Esta nova forma de pensar instala a ética antropocêntrica, o Homem como centro do Universo, e a concepção mecanicista, acaba por induzir à divisibilidade e dominação. A natureza objetificada situa o Homem como observador do objeto, fora dela, e, portanto, determina o distanciamento da relação Homem-Ambiente que hoje é identificada, quando analisamos os graves problemas ambientais e as suas conseqüências na vida humana, por exemplo, na manutenção da saúde.

A evolução dos conceitos do processo saúde-doença também tem acompanhado o desenvolvimento histórico da humanidade, dependendo do entendimento do organismo vivo e de sua relação com o ambiente, portanto, mudando conforme a cultura e de um momento histórico para outro.

Desta forma, segundo Souza e Oliveira (1998), o conceito do processo saúde-doença passa por uma série de modificações, desde a visão mágica e religiosa dos povos antigos, privados dos recursos da ciência e tecnologia, da relação de equilíbrio entre os elementos do corpo humano e as influências do meio físico dos povos orientais, do primeiro conceito ecológico e multicausal de Hipócrates, do retorno às explicações religiosas da Idade Média, das idéias da determinação social da metade do século XIX, da unicausalidade doença-agente etiológico do início do século XX, até o modelo ecológico multicausal da segunda metade do

século XX. A partir de 1960, o conceito procurou expressar a unidade do processo saúde-doença, bem como, seu caráter duplo, biológico e social.

A compreensão dada à saúde e à doença se reflete tanto na prática profissional como na produção de conhecimento, assim, tem predominado na formação e práticas profissionais, a concepção de um modelo clínico curativo dominante, onde o agente é o principal personagem, enquanto desencadeador do processo.

A falência deste modelo tem se expressado no agravamento dos problemas de saúde da população e na incapacidade da ciência, das instituições e da sociedade a responderem eficientemente a eles. Assim, hoje é ressaltada uma visão mais holística deste processo, incluindo as várias dimensões que o permeiam, individual, social, econômica e cultural, aproximando-o do conceito de vida (WHO, 2008).

A saúde é, portanto, “uma experiência de bem estar resultante do equilíbrio dinâmico que envolve os aspectos físicos e psicológicos do organismo, assim como suas interações com o ambiente natural e social” (Souza e Oliveira, 1998).

Partindo desta idéia ampla, atualmente as políticas de saúde apontam para a necessidade de participação das comunidades e do pleno envolvimento das mesmas, na produção de soluções para os problemas de doença enfrentados, porém, os processos educativos aplicados para se alcançar estes objetivos têm enfrentado dificuldades de êxito.

Segundo Pascalicchio (1998), a dimensão e os desafios do processo saúde-doença “evidenciam a precariedade das abordagens fragmentárias de áreas especializadas do conhecimento”. Isto é real, na medida em que a Educação Formal veio fortalecendo o distanciamento da tríade Homem-Ambiente-Saúde, ao estabelecer uma visão fragmentada do conhecimento, seja pela ânsia de transmitir o extenso e velozmente modificado volume de conhecimentos acumulados, como fruto da necessidade de preservar e reproduzir a cultura e os conhecimentos da Humanidade (Masetto, 1994), seja por ter refletido as tendências sociais, políticas e teórico-educacionais através do tempo (Krasilchik, 1996).

Portanto, é urgente a necessidade de se recolocar o Homem como parte de um todo ambiental, consciente da inter-relação integração/dependência, para alcançar uma sobrevivência saudável, ainda mais quando se constata, tanto através dos relatórios da OMS (2007), como dos indicadores nacionais (DATASUS, 2005), as causas de mortalidade e morbidade, diretamente relacionadas a questões ambientais ou a estilos de vida.

Por outro lado, a intervenção educacional na saúde é freqüentemente tratada como campo específico, e isolado da educação formal. Esta característica parte do pressuposto da necessidade de “educar para a saúde” populações normalmente pobres e desfavorecidas, cujos

problemas de doenças seriam resultantes da precária situação educacional, portanto, exigindo medidas “corretivas” (Gazzinelli *et al.*, 2002).

Este princípio levou a uma prática pedagógica em saúde pautada na idéia de que a simples aquisição do conhecimento levaria à adoção de novas posturas e práticas, substituindo falsas crenças por conhecimento acurado, transformando, assim, o processo educacional em normativo.

De acordo com Gazzinelli *et al.* (2002), isto também reflete a idéia de pensar a ciência como autônoma ou baconiana, ou seja, como capaz de resolver todos os problemas do Homem, o que tem se mostrado cada vez menos verdadeiro, frente à quantidade e qualidade de problemas a que a sociedade humana hoje se depara.

Todas estas relações se clarificam quando nos deparamos com a historicidade e situação epidemiológica de doenças como, por exemplo, a esquistossomose.

A Esquistossomose mansônica, cujo agente etiológico para o homem é o verme *Schistosoma mansoni*, causa preocupação, uma vez que detém uma enorme parcela de doentes em todo mundo, afetando cerca de 200 milhões de pessoas e representando uma ameaça à saúde de outros 600 milhões (WHO, 2007). Além disso, a gravidade que assume a doença em muitos casos, e a deficiência orgânica que produz, faz dela um dos mais sérios problemas de saúde pública em escala mundial (Magalhães, 2001).

O que o estudo do ciclo de vida do *Schistosoma mansoni* mostra é que, para a doença se estabelecer numa determinada área, há necessidade da concomitância de diferentes fatores: a existência do portador humano eliminando ovos nas fezes; a presença de coleções hídricas remansosas, onde pode se estabelecer o hospedeiro intermediário, o planorbídeo *Biomphalaria*, a contaminação ambiental através de fezes contaminadas com ovos do verme atingindo as coleções hídricas, condições ambientais favoráveis de temperatura e transparência da água, diretamente ligadas à eclosão do ovo do verme e migração de suas larvas e, finalmente, o contato freqüente do homem com estas coleções hídricas.

Um aspecto importante na abordagem tradicional utilizada sobre a doença, seu agente etiológico e profilaxias, é que a despeito da diversidade das áreas endêmicas, as intervenções tem sido calcadas em alguns fatores do ciclo do verme, como o combate ao hospedeiro intermediário através de moluscidas ou modificações do meio, vigilância epidemiológica, tratamento de doentes, e educação sanitária nos moldes de “educar para a saúde”, como tratada acima.

No entanto, Silva (1992) considera como o mais importante e complexo entre todos os fatores determinantes da esquistossomose em uma dada região, o estudo sobre o padrão de

contato do homem com as coleções hídricas, pois, daí resultariam as indicações da principal via de contaminação e da dinâmica de transmissão local, subsídios estes que orientariam melhor as intervenções necessárias, inclusive sobre o aspecto educacional.

Se não é possível se dissociar a saúde da dimensão ambiental, seria de se esperar que a abordagem educativa enfatizasse os problemas na relação Homem-Ambiente que determinam a ocorrência da doença, bem como, as condições ambientais locais propícias à contaminação. No entanto, não é isto que tem acontecido.

Paulo Freire (1974 *apud* Libâneo, 1991) afirma que "o Homem somente participará ativamente da história da sociedade, da transformação da realidade, se tiver condições de tomar consciência desta realidade, e mais, da sua capacidade de transformá-la". Desse modo, a ação educativa se torna imprescindível, na medida em que medeia a aquisição do conhecimento, o desenvolvimento das capacidades intelectuais e éticas, e a formação de uma consciência crítica nos alunos, "tornando-os agentes ativos na transformação das relações sociais" (Libâneo, 1991), inclusive no enfrentamento do processo saúde-doença.

A persistência de uma endemia, portanto, evidencia a presença de fragmentação na relação Educação-Saúde-Ambiente, e uma deficiência clara na formação do indivíduo, propiciando a expansão da doença.

Como a saúde é parte dos grandes conteúdos tratados pela escola formal e, especificamente, o conteúdo informativo sobre o *Schistosoma mansoni*, seu ciclo vital e profilaxias, são contemplados nos planos de ensino, torna-se relevante um estudo específico, que procure envolver a relação concreta entre a ação educativa da escola formal e a realidade da postura dos estudantes, frente a uma situação de risco, como a de endemia de Esquistossomose mansônica, encontrada no município de Bananal, no Vale do rio Paraíba do Sul, no estado de São Paulo.

A escolha de Bananal como área de estudo, foi determinada em razão da sua localização não permitir que a inclua nos padrões já conhecidos de transmissão da doença, inerentes ao modelo de rizicultura das áreas de várzeas inundadas do rio Paraíba do Sul. Além disso, foi sugestão da Regional da SUCEN – Superintendência de Controle de Endemias, em Taubaté, por ser uma das regiões de prioridade no programa de controle e por apresentar expansão na dinâmica de transmissão.

Também por este motivo, de 1998 a 2000, o município foi alvo de um Plano de Intensificação de Ações de Controle, com a participação de várias instituições, como a própria SUCEN, Regionais de Taubaté e São Paulo, SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, Direção Regional de Saúde, Vigilância Epidemiológica e Sanitária,

Secretaria de Estado da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, Prefeitura Municipal de Bananal, e desta pesquisa (SUCEN, 1998).

Assim, este estudo teve por objetivo identificar a influência do grau de conhecimento sobre a doença dos discentes da escola formal em Bananal, em relação à suscetibilidade a contaminação, analisando-a em conjunto aos outros fatores determinantes da endemicidade local, e dentro de um perfil que evidenciasse os padrões da atividade humana no seu meio social e seu inter-relacionamento com o ambiente, especialmente no que diz respeito às coleções hídricas.

A partir dos resultados obtidos, também se propõe a sugerir medidas que possam vir a ser viabilizadas, a curto e médio prazo, na forma de recomendação de um Projeto de Educação Ambiental capaz de permear a escola formal, no Ensino Fundamental e Ensino Médio, como instrumento de integração Educação-Saúde-Ambiente, e que possa vir a se constituir em uma força aliada, tanto ao processo de ensinagem, como ao Programa de Controle da Esquistossomose mansônica, na intenção de auxiliar a conquista de um modo de vida melhor e mais saudável.

2. METODOLOGIA

2.1 - O local de trabalho

2.1.1 - Caracterização do Vale do Rio Paraíba do Sul

A bacia do rio Paraíba do Sul possui uma área de 55.000 km², abrangendo três estados, São Paulo com 13.900 km², Rio de Janeiro com 20.900 km² e Minas Gerais com 20.700 km² (ANA, 2007), (Figura 1).

Figura 1: Localização do vale do rio Paraíba do Sul (Valeverde, 2007).

Sua porção no estado de São Paulo está localizada sob as coordenadas 22°24' e 23°39' de latitude Sul e 44°10' e 46°26' de longitude Oeste, possui uma população de 1.988.498 habitantes, com uma densidade demográfica de 162,41 habitantes/km² (IBGE, 2001).

O lado paulista compreende trinta e nove municípios: Aparecida, Arapeí, Areias, Bananal, Caçapava, Cachoeira Paulista, Campos de Jordão, Canas, Caraguatatuba, Cruzeiro, Cunha, Guaratinguetá, Guararema, Igaratá, Ilha Bela, Jacareí, Jambéiro, Lagoinha, Lavrinhas, Lorena, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Paraibuna, Pindamonhangaba, Piquete, Potim, Queluz, Redenção da Serra, Roseira, Salesópolis, Santa Branca, Santa Isabel, Santo Antonio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, São José do Barreiro, São José dos Campos, São Luís do Paraitinga, São Sebastião, Silveiras, Taubaté, Tremembé e Ubatuba (Delfonte, 2007), sendo Bananal a área específica de realização deste estudo.

O rio Paraíba do Sul é formado pela confluência dos rios Paraitinga e Paraibuna, e segue na direção Sudoeste pelos contrafortes interiores da Serra do Mar. Seu curso corre para

Oeste até próximo de Guararema, onde na Serra da Mantiqueira inverte seu curso para Nordeste e depois para Leste até sua foz no Oceano Atlântico (Figura 2), (Forti, 2007).

Figura 2: Bacia do rio Paraíba do Sul no estado de São Paulo (Forti, 2007).

Conforme Crisóstomo Neto (2003), segundo a divisão geomorfológica proposta por Ross e Moroz (1997), o vale do rio Paraíba do Sul insere-se nas Unidades Morfoestruturais do Cinturão Orogênico do Atlântico (Planalto Atlântico) e Bacias Cenozóicas (Depressão do Médio Paraíba e Planícies Litorâneas e Fluviais).

A unidade morfoestrutural do Planalto Atlântico, por apresentar variações fisionômicas regionais, é dividida em: (1) Planalto e Serra da Mantiqueira; (3) Planalto de Paraitinga/Paraibuna; (10) Escarpa/Serra do Mar e Morros Litorâneos; e (12) Planalto do Médio Vale do Paraíba (Figura 3).

Figura 3: Mapa geomorfológico da região do Vale do rio Paraíba do Sul (Ross e Moroz, 1997 *apud* Crisóstomo Neto, 2003).

O regime de temperaturas do Sudeste brasileiro e a geomorfologia da região determinam uma variação climática no Vale do rio Paraíba do Sul, que segundo a classificação do sistema Köppen, apresenta cinco tipos predominantes, por sua vez contribuindo para uma vegetação diversificada (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1: Cinco tipos de clima da região do Vale do rio Paraíba do Sul (Crisóstomo Neto, 2003).

Classificação pelo Sistema de Köppen			
Tipo	°T°C média/mês	Precipitação	Local
Af -tropical úmido sem estiagem	Superior a 18°C/mínima em julho	60mm/mais seco	Planície litorânea até sopé da Serra
Cwa -subtropical com estiagem no inverno	Inferior a 18°C/julho 22°C/janeiro	1100-1700mm abril/set-mais seco	Vale: S.J.dos Campos e Lorena
Cwb -temperado com estiagem no inverno	Inferior a 22°C/janeiro-mais quente	1300-1700mm	Regiões mais elevadas do Vale
Cfa -subtropical sem estiagem	Inferior a 18°C/mais frio Superior a 22°C/mais quente	Superior a 60mm/mês menos chuvoso	Encostas da Serra do Mar e planície costeira
Cfb -temperado sem estiagem	Inferior a 22°C/mais quente	1100-1200mm	Pontos mais elevados/Serras do Mar e Mantiqueira

Tabela 2: Diversidade da Vegetação no Vale do rio Paraíba do Sul (Crisóstomo Neto, 2003).

Vegetação		
Tipo	Características	Ocorrência
Savana	Solos álicos e distróficos	Terraços do Vale do Paraíba
Floresta Ombrófila Densa	Áreas mais úmidas	Serras do Mar e da Mantiqueira
Floresta Ombrófila Densa Submontana	Estrato de 25-30m de altura	Serra do Mar
Floresta estacional Semidecidual e Subperenifolia	Adaptação fisiológica à deficiência hídrica ou à baixa temperatura	Vale do rio Paraíba do Sul
Ecótono: Floresta Estacional/Ombrófila Densa	Floresta mista	Serra da Mantiqueira
Ecótono: Ombrófila Densa/Mista	Altitude - acima 1200m	Planalto de Campos do Jordão
Ecótono: Savana/Floresta Estacional	Savana – solos álicos Estacional – mais férteis Ação antrópica – agricultura e pastagens	Rio Parateí – São José dos Campos
Formações pioneiras	Instáveis – deposições marinhas e fluviomarinhas	litoral
Campo Altimontano	Altitudes superiores a 1200m	Altos da Serra da Mantiqueira

Segundo Recco (2007), em dados momentos, a história de São Paulo e do Vale do rio Paraíba do Sul se confundem com a própria história do Brasil. Abaixo seguem informações do trabalho deste autor sobre o desenvolvimento do Vale.

Os movimentos de Entradas, no século XVI, que partiam do Nordeste em direção ao Amazonas e centro do país, e das Bandeiras que partiam de São Vicente em São Paulo a partir de 1532, com direção ao Centro-Oeste e Sul, foram responsáveis por um processo de alargamento de fronteiras, captura de mão-de-obra escrava e descoberta e mapeamento de ouro, outros metais e pedras preciosas.

São Paulo ofereceu a facilidade de penetração para o interior através dos seus rios, especialmente o Vale do rio Paraíba do Sul, que posteriormente, tornou-se rota de passagem de animais e outras necessidades para as regiões auríferas de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso.

Em meados dos séculos XVIII e XIX, diminuem as regiões auríferas e decaem as culturas de cana-de-açúcar do Nordeste. No século XIX iniciam-se as culturas de café em São Paulo, no Vale do rio Paraíba do Sul, primeiro e principal produtor. A marcha do café criou cidades e fortunas e tornou São Paulo um centro tanto político como financeiro do Brasil (Recco, 2007).

No final do século XIX e início do século XX, a exaustão do solo determinada pela monocultura do café e a abolição da escravatura determinaram uma queda de produção do Vale do Paraíba, que coincide com a chegada de imigrantes e êxodo de populações para as terras mais baixas, para a tentativa de desenvolvimento de outras lavouras, em especial o arroz.

A partir de 1940, o governo de Adhemar de Barros instituiu um programa de reerguimento do Vale do rio Paraíba do Sul, com a implantação de culturas irrigadas, navegação e indústria (Baptista, 1941).

Tais ações provocaram os problemas que hoje o Vale do Paraíba enfrenta como, ocupação desordenada, agropecuária extensiva, disposição inadequada de lixo e esgotos, retirada de recursos minerais para a construção civil (cavas de areia), pesca predatória, agrotóxicos, e doenças decorrentes, entre estas a Esquistossomose mansônica.

Alguns indicadores da degradação ambiental atual mostram isto, a saber: a) as águas são consideradas de boa qualidade embora com uma carga razoável de poluição fecal - esgoto *in natura* e efluentes das ETE's – Estações de Tratamento de Esgotos (estimativa: 1 bilhão de litros de esgoto/dia); b) eutrofização dos corpos d'água e aumento da carga de matéria orgânica; e c) poluição por metais pesados em pontos isolados, sendo detectado sinais de toxicidade para algumas espécies de peixes (ANA, 2007).

Dentre todos estes problemas relevantes, a presença de poluição fecal nas coleções hídricas, com possibilidade de contaminação com ovos de *Schistosoma mansoni* provenientes

de pessoas infectadas, somada à presença de hospedeiros intermediários da Esquistossomose mansônica, moluscos do gênero *Biomphalaria* (*B. tenagophila* e *B. straminea*), determinaram o estabelecimento e transmissão da doença no Vale do rio Paraíba do Sul, conforme se observa na Figura 4 (SUCEN, 1998, 2000). Como pode se observar, o município de Bananal figura como o maior contribuinte de casos autóctones da doença, sendo esta a principal razão de sua escolha como área deste estudo.

Os dois períodos mostrados na Figura 4, referem-se ao intervalo de 1990 a 1996, que precedeu a implantação do Plano de Intensificação e Controle da Esquistossomose mansônica em Bananal (SUCEN, 1998), realizado de 1998 a 2000, e ao período integral de 1990 a 2000, que mostra o resultado do esforço na busca de pessoas infectadas e controle da doença ocorridas na vigência do citado plano.

Figura 4: Distribuição percentual de casos autóctones de Esquistossomose mansônica no Vale do rio Paraíba do Sul (Santos, 2002).

2.1.2 - Caracterização da área de estudo

O município de Bananal localiza-se sob as coordenadas geográficas 22° 40' 44" de latitude Sul e 44° 19' 08" de longitude Oeste, a 460 m do nível do mar, com ponto mais elevado a 1900 m, na divisa dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, no Vale do rio Paraíba do Sul, em São Paulo, fora do eixo principal da Rodovia Presidente Dutra e do leito principal

do rio Paraíba do Sul. O acesso é feito através da rodovia Presidente Dutra, saída 37-SP, pela rodovia dos Tropeiros, antiga Rio - São Paulo, ou no km 273, pela rodovia Resgate, saída de Barra Mansa (Bananal, 2007) (Figura 5).

Figura 5: Área de estudo: a) localização do município de Bananal no estado de São Paulo, b) localização da área urbana do município de Bananal; e c) localização dos bairros (área urbana) da cidade de Bananal.

Abrange uma área de 620,2 km², cujos limites são os Municípios de Resende, Barra Mansa, Rio Claro e Angra dos Reis no estado do Rio de Janeiro, a Norte, Sul e Leste respectivamente, e a Oeste, os Municípios de Arapeí e São José do Barreiro, no estado de São Paulo (Bananal, 2007).

O município faz parte da Província Geomorfológica do Planalto Atlântico (Figura 3), que corresponde a regiões de terras altas, com grande variedade topográfica, representada tanto por planícies como por escarpas das serras (DER, 2001). Nesta faixa planáltica domina o relevo de morros e morrotes e colinas, além de serras alongadas e montanhas.

Possui embasamento cristalino, formado por rochas metamórficas e ígneas antigas (cristalinas pré-cambrianas) representadas por granitos, gnaisses, xistos, anfíbolitos, milonitos e rochas metassedimentares (DER, 2001).

A região está sujeita ao clima tipo Cwa de Köppen, ou mesotérmico, com verão quente e inverno seco (Mello Souza, 2002). Sua temperatura média é de 24°C, podendo no verão ultrapassar 34°C. Nos pontos mais altos da Serra da Bocaina, onde a altitude varia entre 1200 a 1900 m, a temperatura pode variar de 20°C a 33°C no verão, podendo alcançar a mínima de 0°C no inverno (SMA, 2002).

A precipitação total anual média é de 1.281,9 mm, sendo o inverno caracterizado por uma redução drástica da precipitação (DAEE, 2001/2002).

A vegetação é composta por remanescentes de Mata Atlântica, atualmente muito degradada, devido à intensidade dos processos de ocupação e uso dos solos. Como formação vegetal predominante, ocorre a Floresta Ombrófila Densa, com vegetação secundária, montana e submontana (Velooso *et al.*, 1991; Conservation.org, 2002).

,De acordo com Velooso *et al.*, 1991; IBGE, 1992; *apud* Conservation.org, 2002, em razão das variações altitudinais, ocorrem fisionomias distintas e variações ecotípicas, tais como aluvial, das terras baixas, submontana, montana e alto-montana, sendo o limite entre estas formações, estabelecido pela latitude.

A Floresta Ombrófila Densa originariamente ocupava uma área bastante expressiva, desde o norte do Espírito Santo até o norte do Rio Grande do Sul, porém, hoje se encontra muito modificada devido à ação antrópica intensiva, desde a chegada dos europeus ao Brasil (Conservation.org, 2002).

Assim, torna-se de extrema importância, a preocupação na manutenção, monitoramento e preservação de seus remanescentes, o que na região de Bananal, é exemplificado pela instituição de áreas protegidas como a Estação Ecológica de Bananal e o Parque Nacional da Serra da Bocaina.

A Estação Ecológica de Bananal – EEB possui uma área de 884 hectares, situados em uma região com altitudes variando de 1.200 a 1.920 metros. Sua vegetação é característica de Floresta Ombrófila Densa, com matas em avançado estágio de regeneração (cerca de 30 a 40 anos), apesar de fazer divisa com plantações de pinus e eucaliptos (SMA, 2002).

O Parque Nacional da Serra da Bocaina – PNSB possui uma área de 110.000 hectares, com cerca de 60% localizada no estado do Rio de Janeiro e 40% no estado de São Paulo (SMA 2002; SEADE 2002). Inicia na Ponta da Trindade em Paraty, na divisa SP/RJ e, seguindo para oeste, é sobreposto pelo Parque Estadual da Serra do Mar em Ubatuba, no Núcleo Picinguaba. A partir deste ponto, o Parque sobe a Serra do Mar até a borda do planalto, seguindo rumo norte, pela divisa estadual e municípios de Cunha, Areias e São José do Barreiro em São Paulo e descendo pelas encostas de Angra dos Reis e Paraty no estado do Rio de Janeiro (Paraty, 2002, IBAMA, 2000).

De acordo com o Censo de 2000 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), Bananal contava com uma população de 9.713 habitantes, com densidade demográfica de 15,7 hab/km², sendo 49,6% de população masculina e 50,4% feminina; e 74% de população urbana e 26% de população rural (IBGE, 2001), (Figura 6).

O município possui uma taxa de alfabetização de 89,9% e um IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) médio de 0,758, calculado a partir das dimensões Renda (IDH-M de 0,703), Longevidade (IDH-M de 0,702) e Educação (IDH-M de 0,870) (IPEADATA, 2008).

A situação sócio-econômica de Bananal é difícil, uma vez que apresentou, com base em dados do ano 2000, uma renda *per capita* (em salários mínimos), de 59,2%, se comparada à renda *per capita* do estado. Além disso, conta com 4,35% de domicílios cuja renda *per capita* é inferior a ¼ do salário mínimo e 19,77% inferior a ½ salário mínimo (SEADE, 2008).

Sua história se confunde com a ascensão e queda econômica do próprio Vale do rio Paraíba do Sul, ou seja, inicialmente como rota de passagem para as regiões auríferas, depois o ciclo do café formando grandes fortunas e posteriormente, o declínio do café, a exaustão dos solos, a abolição da escravatura e finalmente, a construção da Rodovia presidente Dutra que a isolou, juntamente com várias cidades, das rotas comerciais (Santos, 2002).

No município de Bananal, também são resultados destes eventos históricos, o êxodo rural-urbano e até mesmo de população total em direção à procura de melhores oportunidades para outras cidades (Figura 7). Outra consequência é a precária situação financeira e sócio-econômica, com sua economia composta por apenas 9,28% proveniente da agropecuária, mesmo assim, com contribuição maciça da pecuária em 86% e 14% apenas da agricultura; com 13,46% da indústria e 77,26 de serviços, e, participando do PIB (Produto Interno Bruto) do estado de São Paulo com apenas 0,009817% (SEADE, 2008).

Figura 6: Evolução temporal da taxa de urbanização (%) em Bananal, SP, de 1980 a 2000 (IBGE, 2001, 2008).

Figura 7: População do município de Bananal, SP, de 1980 a 2000 (IBGE, 2001, 2008).

Hoje, a riqueza histórica aliada à beleza da paisagem natural são atrativos que habilitam Bananal como pólo turístico, mercado que vem sendo desenvolvido na cidade e que poderá vir a restabelecer seu crescimento e desenvolvimento sócio-econômico.

Conforme relatório da SABESP, Regional de Bananal, emitido em junho de 2001 (informações fornecidas pelo Sr. Douglas José Guedes Guarizi, responsável pela Regional da SABESP de Bananal, Arapeí e Rancho Grande), a situação do saneamento básico comparativo de 1997 e 2001, pode ser resumida conforme a Tabela 3 (SABESP, 2001).

Tabela 3: Saneamento básico em Bananal, SP (SABESP, 2001).

Atendimento SABESP	1997	2001	Crescimento (%)
Água tratada (unidades atendidas)	1076	2514	17
Esgoto (unidades atendidas)	380	2112	72
Coleta de Esgoto (%)	36	84	47
Esgoto tratado (%)	0	100	100

Fonte; Santos, 2002.

Segundo o SEADE (2008), com base de dados do ano 2000, o município de Bananal possuía um nível de abastecimento de água tratada de 96,25%. Esta meta foi atingida através de um estudo desenvolvido pela SABESP, IVDP Divisão de Pindamonhangaba, em dezembro de 1997, que possibilitou a Implantação de Tarifa Popular, hoje Renda Mínima, que exige do pagamento de 15%, 30% e 50% do valor do abastecimento, de 30m³, 20m³ e 10m³, respectivamente.

De acordo com Guarizi, D. J. G. (SABESP-Bananal, 2001, comunicação pessoal), a SABESP coletava 70% do esgoto da área urbana de Bananal, tratando-o em 100%. O tratamento é realizado em lagoa de estabilização, com monitoramento da CETESB, utilizando-se como parâmetros de avaliação o pH, a turbidez e os coliformes fecais da água devolvida ao rio Bananal.

Quanto a atingir maiores metas de implantação de rede de coleta e tratamento de esgotos, segundo Guarizi, D. J. G. (SABESP-Bananal, 2001, comunicação pessoal), a SABESP havia estabelecido a meta de chegar a 99% de atendimento de coleta de Esgoto em Bananal até o final do ano de 2001, no máximo até 2002, e, o fato de não objetivarem os 100% é que contavam com alguns problemas na estrutura da cidade.

Em primeiro lugar, o fato de existirem algumas casas que margeiam coleções hídricas, a jusante da rede de coleta, como por exemplo, no Bairro da Palha. Nestas, a orientação seria a implantação de fossas sépticas com filtro biológico, com acompanhamento técnico da construção das mesmas, para que não viessem a contaminar águas subterrâneas. Outras casas, próximas à área urbana, porém longe das redes coletoras de esgoto, também dificultavam a ação da SABESP.

Em segundo lugar, a ocorrência de pelo menos dois loteamentos considerados clandestinos, o Recanto Feliz, na Estrada da Formiga, próximo a tributários do córrego Lavapés que, por sua vez, é tributário do rio Bananal, e o Recanto Verde, no Bairro Laranjeiras,

próximo ao rio Bananal. A clandestinidade impede a ação da SABESP para efeito de atendimento, determinando a continuidade da destinação de dejetos às coleções hídricas que lhes são adjacentes.

Bananal é uma das áreas de controle da transmissão de Esquistossomose mansônica e se encontra sob a responsabilidade da Regional da SUCEN - Taubaté.

Em virtude de sua importância quanto ao número de casos da doença no Vale do rio Paraíba do Sul (Figura 4), no período de 1990 a 2000, e por indicação da SUCEN – Regional de São Paulo, o município foi escolhido como área de estudo deste trabalho, que passou a integrar o Plano de Intensificação e Controle da Esquistossomose mansônica implantado de 1998 a 2000.

Este Plano contou com a participação de vários outros órgãos, como a própria SUCEN – Regionais de São Paulo e Taubaté, a SABESP, a Diretoria Regional de Saúde, a Vigilância Epidemiológica e Sanitária, as Secretarias Estadual e Municipal de Saúde, a Fundação Nacional de Saúde e a Prefeitura Municipal de Bananal.

2.1.3 A Esquistossomose mansônica

2.1.3.1 Características do agente etiológico e da doença

A espécie *Schistosoma mansoni* foi descrita originalmente por Sambon, baseada na morfologia dos ovos, sendo os caracteres do verme adulto descritos posteriormente por Silva (1908 *apud* Cunha *et al.*, 1970).

O *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907, é um verme Platyhelminthe, Trematoda, Digenea da Família Schistosomatidae, parasito do homem e de alguns mamíferos, em cujas vênulas do mesentério que liga o intestino ao fígado (sistema porta-hepático) vivem os adultos, ocasionando a Esquistossomose mansônica.

Esta família compreende os trematódeos cujas formas adultas (Figura 8a) são dióicas, com duas ventosas e cujo tubo digestivo se bifurca inicialmente, unindo-se posteriormente para formar o ceco.

O macho distingue-se pela abertura genital atrás da ventosa posterior (acetábulo) da qual se inicia uma fenda longitudinal (canal ginecóforo), onde a fêmea aloja-se na cópula (Cunha *et al.*, 1970; Magalhães, 2001).

Os machos medem aproximadamente de 10 a 12 mm de comprimento por 450 µm de largura em sua porção mediana mais larga. Têm o corpo achatado dorsoventralmente e coberto com tegumento formado por uma cutícula acelular espessa, com função de proteção e de absorção de oxigênio e nutrientes do plasma (Cunha *et al.*, 1970, Magalhães, 2001).

As fêmeas têm forma cilíndrica, mais compridas e mais finas que os machos, medindo de 14 a 15 mm de comprimento por 268 μm de diâmetro em sua porção mais larga. O tegumento é mais delgado e liso e as ventosas, menos desenvolvidas.

Os vermes adultos localizam-se no fígado e nos ramos terminais das veias mesentéricas (Figura 8b), entre o fígado e intestino, onde ocorrem as posturas. Alimentam-se de sangue, através do tubo digestivo, e de substâncias plasmáticas, absorvidas pela cutícula (Cunha *et al.*, 1970, Magalhães, 2001).

O processo de oviposição ocorre nas veias mesentéricas do sistema porta-hepático, sendo os ovos postos um a um pela fêmea que, neste momento, abandona o macho e fixa-se via acetábulo às paredes do vaso (Faust e Hoffmann, 1924 e Pifano, 1956 *apud* Cunha *et al.*, 1970). A taxa de postura de ovos por fêmea é estimada, em média, em 300 ovos/dia (IFSCUSP, 2001). Destes ovos, apenas 22% são eliminados com as fezes do hospedeiro, ficando retidos 18% nas paredes do intestino grosso, 32% das paredes do intestino delgado, enquanto que 25% são carregados para o fígado e 2% para outros órgãos (Cunha *et al.*, 1970).

Os ovos de *Schistosoma mansoni* medem em média 147 μm por 68 μm e são caracterizados pela presença de um espículo lateral (Figura 8c), que caracteriza a espécie. Seu revestimento é formado por duas membranas finas e transparentes que permitem visualizar no seu interior, a larva miracídio.

Na postura, os ovos abrigam embriões ainda imaturos, que maturam no decorrer do trânsito intestinal, até a evacuação das fezes do hospedeiro. A sobrevivência dos miracídios (Figura 8d), dentro dos ovos que permanecem nas fezes, é em média de 4 a 5 dias. Por outro lado, a exposição direta das fezes ao sol provoca morte das larvas em 48 horas (Cunha *et al.*, 1970).

a) Vermes adultos

Foto: Arquivo Fiocruz

b) Mesentério Hepato-intestinal

Fonte: Unicamp (2007)

c) Ovo (vide espícula) com miracídio

Fonte: Esteves Neto (2001)

d) Larva Miracídio

Fonte Unicamp (2007)

e) Caramujo *Biomphalaria*

Foto: Peter Illiciev, Fiocruz

f) Larva Cercária livre-natante

Fonte Unicamp (2007)

Figura 8: (a) *Schistosoma mansoni* - vermes adultos; (b) localização dos vermes no mesentério hepato-intestinal; (c) ovo do verme – destaque para a espícula; (d) larva Miracídio – forma larval liberada após eclosão do ovo; (e) exemplar do caramujo do gênero *Biomphalaria*; (f) larva Cercária – forma larval livre-natante, liberada dos hospedeiros intermediários na água.

A contaminação ambiental se dá quando fezes humanas, contendo ovos, atingem coleções hídricas, seja por esgoto despejado diretamente em águas de rios ou lagos, seja por falta de instalações sanitárias que propiciam o depósito direto de fezes no solo, de onde podem ser carregadas por chuvas às coleções hídricas próximas (rios, lagos, valas, brejos, etc.).

Segundo a literatura (Lutz, 1919 e Standen, 1951 *apud* Cunha *et al.*, 1970), uma vez que os ovos do verme atinjam a água doce, a eclosão do mesmo e a liberação das larvas miracídio dependem das condições dos parâmetros abaixo, a saber:

1. A luminosidade intensa acelera a eclosão e a obscuridade inibe o processo;
2. Pouca turbidez da água, para que a luz possa atravessá-la com maior facilidade e facilitar a eclosão, daí a importância da presença de águas claras e transparentes;
3. Os extremos de temperaturas de 4°C e 37°C inibem a eclosão, embora não afete a viabilidade dos ovos. A temperatura ótima para a eclosão é em torno de 26°C;
4. A eclosão é inibida em salinidade superior a 0,6%; no entanto, segundo Standen (1951 *apud* Cunha *et al.*, 1970), as condições ótimas são encontradas na maioria dos criadouros naturais de planorbídeos das áreas endêmicas.

Depois de liberada, a larva miracídio nada ativamente atraída pela luz, em direção à superfície do líquido. Suas dimensões são, em média, de 180 µm de comprimento por 62 µm de largura. Em seu interior estão células germinativas que darão origem aos esporocistos primários, que originam os secundários e, por fim, as larvas infectantes livre natantes, as cercárias. A sobrevivência dos miracídios após a eclosão é de menos de 24 horas. A temperatura da água, neste caso, assume um papel importante, uma vez que deverá estar entre 24°C e 26°C (Barbosa & Coelho, 1956 *apud* Cunha *et al.*, 1970).

A cercária tem forma ovalada, cauda cilíndrica alongada, que se bifurca na porção terminal. Tem 14 µm de comprimento, por 40 µm de largura, e sua cauda 270µm. Ao todo mede aproximadamente meio milímetro, estando no limite da visibilidade do olho humano (Figura 8f).

Estas formas larvais desenvolvem-se em moluscos de água doce, do gênero *Biomphalaria*, sendo a espécie na região de estudo *Biomphalaria tenagophila* (Figura 8e).

A larva miracídio infecta o molusco e, nas primeiras 48 horas, já está formado o esporocisto primário. A formação do esporocisto secundário se inicia a partir do 14º dia após a penetração do miracídio. A formação das cercárias se inicia com a multiplicação das células

germinativas. Em condições ótimas de temperatura, em torno de 26°C, e com cerca de quatro semanas após a penetração, já estão maduras, iniciando-se sua eliminação (Cunha *et al.*, 1970).

A eliminação de cercárias é dependente da espécie e do tamanho do planorbídeo infectado, mas em geral, se dá prioritariamente entre 11 e 17 horas, é progressiva até a quinta semana, quando são eliminadas médias diárias em torno de 6000 por caramujo; e, cada caramujo que sobreviver infectado por 15 a 20 dias, poderá eliminar neste período, cerca de meio milhão de cercarias (Coelho e Barbosa, 1956 *apud* Cunha *et al.*, 1970).

Uma vez livres na água, as cercárias têm longevidade de aproximadamente três dias e nadam ativamente até encontrar o hospedeiro definitivo, por exemplo, o homem. A penetração na pele do hospedeiro se dá através de fixação das ventosas oral e ventral, efeito lítico das glândulas anteriores, e movimentação vibratória intensa da cauda. Ao alcançar a camada muscular, abandona a cauda, transformando-se em esquistossômulo. Estes migram para as camadas mais profundas da pele, atingindo vasos linfáticos ou sangüíneos que os levarão para o pulmão, onde passam dos vasos arteriais para as vênulas, e de onde são conduzidos ao coração e à circulação geral (Gordon e Griffiths, 1951 e Standen, 1953 *apud* Cunha, 1970). Somente aqueles que atingirem o sistema porta-hepático completarão seu desenvolvimento, pois depende de alimentação sangüínea, comumente iniciada no fígado e, quando vermes adultos, nas veias mesentéricas (Cunha *et al.*, 1970).

A Figura 9, a seguir, resume o ciclo de vida do *Schistosoma mansoni*.

Figura 9: Ciclo de vida do *Schistosoma mansoni* (CVE-SAÚDE, 2007, modificado para este estudo por esta autora).

A Esquistossomose mansônica também recebe outras denominações como bilhardíase ou doença de Manson e, popularmente, como xistosa, doença do caramujo, barriga d'água, xistosomose (SUCEN, 2001, 2007).

A transmissão se dá pelo contato do homem com água contendo cercárias e, uma vez infectado, e particularmente se ocorrer reinfecção, esta pessoa poderá continuar eliminando ovos por vários anos (SUCEN, 2001).

O período de tempo entre a penetração da cercária na pele do hospedeiro e estabelecimento nas vias mesentéricas, é de cerca de 10 dias. No vigésimo sétimo dia, já se encontram vermes acasalados e, a partir do quadragésimo dia, ovos já podem ser encontrados nas fezes (SUCEN, 2001).

A produção de ovos é o aspecto mais importante do parasitismo e a maior causa da patologia da esquistossomose. Estes ovos, tanto provocam hemorragias e ulcerações durante a

passagem pela luz intestinal, como provocam a formação de granulomas, como resposta do sistema imunológico. A formação de granulomas se forma a partir daqueles que ficam retidos nas paredes do intestino, fígado, capilares sinusóides e, eventualmente nos locais para onde foram transportados via corrente sanguínea (Figura 10) (Magalhães, 2001).

A

Granuloma no fígado.

Fonte: Lambertucci (2001)

B

Granuloma do fígado com ovo no interior.

Fonte: Unicamp (2007)

C

Granuloma no cérebro.

Fonte: Unicamp (2007)

D

Forma Tipo IV - Hepatoesplênica.

Fonte: Denegri (2007)

Figura 10: Granulomas esquistossomóticos e forma aguda da doença: (a) Granuloma no fígado; (b) granuloma no fígado, com destaque para o ovo no seu interior; (c) granuloma no cérebro; (d) forma hepatoesplênica – tipo IV da doença.

A estimativa de produção de ovos é de cerca de 300 ovos/dia por fêmea, logo, dependendo da quantidade de vermes, esta produção pode elevar-se de centenas a milhares de ovos/dia (IFSCUSP 2001, Magalhães 2001).

A presença de granulomas no fígado provoca bloqueio da circulação pré-sinusoidal, desenvolvimento de tecido fibroso cicatricial, redução do fluxo sanguíneo na área drenada pela veia porta e, posteriormente, hipertensão e aumento do diâmetro dos vasos abdominais. Em fases avançadas da doença, estes vasos podem não suportar a pressão e se romperem, causando hemorragias (Magalhães, 2001).

A maioria das pessoas infectadas pode permanecer assintomática, dependendo da intensidade da infecção. A sintomatologia clínica corresponde ao estágio de desenvolvimento do parasito no hospedeiro. As manifestações clínicas variam, dependendo da localização e intensidade do parasitismo, da capacidade de resposta do indivíduo e do tratamento instituído.

As diversas formas de manifestação clínica da Esquistossomose mansônica, podem ser resumidas em: (1) Fase pré-postural (dermatite e Esquistossomose aguda ou febre de Katayama) e (2) Fase pós-postural (Tipo I ou forma intestinal, Tipo II ou forma hepatointestinal, Tipo III ou forma hepatoesplênica compensada, Tipo IV ou forma hepatoesplênica descompensada (Figura 10d), formas particulares pulmonar e cárdio-pulmonar, Neuroesquistossomose, Síndrome cianótica, Pólipos inflamatórios e Formas insólitas peritoneal, pancreática, cutânea, testicular ou miocárdica) (Magalhães, 2001; Malta *et al.*, 2001; FUNASA, 2001).

2.1.3.2 Distribuição e processo de estabelecimento

A região dos Lagos, na África Central, é considerada como um centro irradiador da Esquistossomose mansônica para toda a África e também para o Brasil, através do tráfico de escravos africanos, iniciado em meados do século XVI, dirigida especialmente ao Nordeste, para as grandes fazendas de cana-de-açúcar (Silva, 1992; Katz, 1997).

Atualmente, a distribuição geográfica da Esquistossomose mansônica é ampla, atingindo a América do Sul, Antilhas, África e Leste do Mediterrâneo (WHO, 2008). Esta distribuição é dependente da presença do hospedeiro intermediário do verme, o molusco do gênero *Biomphalaria*.

Hoje, a Esquistossomose mansônica tem ampla distribuição no território brasileiro (Figura 11), atingindo no Norte, os estados do Pará e Rondônia, todo o Nordeste, no Sudeste, os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, no Centro-Oeste, Goiás e o Distrito Federal e ao Sul, os estados do Paraná e Santa Catarina e Rio Grande do Sul (SUCEN 2001, 2007, FUNASA, 2001).

Figura 11: Distribuição da Esquistossomose mansônica no Brasil. Fonte: INPE, 2007.

A expansão da doença no Brasil acompanhou as correntes migratórias, e foi condicionada pela presença do hospedeiro intermediário. Segundo Silva (1992), o município de Bananal, como todo o vale do rio Paraíba do Sul, durante o ciclo do café recebeu um grande contingente de escravos, em sua maioria oriunda das decadentes fazendas de cana-de-açúcar do Nordeste, área brasileira de hiperendemicidade da Esquistossomose mansônica. Portanto, a expansão da cafeicultura, dentro de um modelo escravocrata, foi a possível origem mais antiga, da Esquistossomose na região de estudo (Silva, 1992; Katz, 1997).

Das várias espécies do gênero *Biomphalaria*, três mostram-se suscetíveis à infecção por *Schistosoma mansoni*: *Biomphalaria glabrata*, *B. tenagophila* e *B. straminea*. Estas habitam a água doce de rios, lagos, córregos, riachos, valas, alagados, brejos, açudes, represas, ou quaisquer locais onde a água apresenta pouca correnteza. Têm a concha em espiral, com voltas ou giros no mesmo plano, por esta razão são chamados de Planorbídeos (Figura 8e) (SUCEN, 2001).

No estado de São Paulo, *Biomphalaria tenagophila* veicula a Esquistossomose mansônica no Vale do Rio Paraíba do Sul, onde se localiza o município de Bananal, a área de estudo e, em outras regiões, como a Grande São Paulo, Campinas, Baixada Santista, vale do rio Ribeira de Iguape e um foco isolado no município de Bebedouro.

2.1.3.3 Métodos de profilaxia e controle

As ações profiláticas e de controle da Esquistossomose mansônica sempre estiveram ligadas a alguns fatores do ciclo do parasito, comuns e imprescindíveis para o estabelecimento e transmissão da doença, a despeito da diversidade das áreas endêmicas, são eles: a presença de ovos viáveis do verme em fezes humanas atingindo o ambiente; existência de coleções hídricas e do hospedeiro intermediário (*Biomphalaria*); e, finalmente, o contato freqüente do homem com estas águas contaminadas (Silva 1992; FUNASA 2001, SUCEN 2001).

Em virtude da presença do hospedeiro intermediário ser, portanto, uma condição necessária, inicialmente os programas de controle restringiram-se à sua exterminação sistemática, pelo uso de moluscidas, aterros e drenagens de coleções hídricas, com a intenção de erradicar a doença (Silva, 1992).

A partir da década de 1950, graças ao conjunto de drogas desenvolvidas durante a II Guerra Mundial, houve disponibilidade de medicamentos mais eficazes e menos tóxicos e a intervenção prioritária passou a ser a quimioterapia, primeiramente em massa, e posteriormente, obedecendo a um programa de vigilância epidemiológica e levantamentos malacológicos (Sandbach, 1975 e Paraense, 1987 *apud* Silva, 1992).

As duas drogas utilizadas no tratamento da esquistossomose mansônica são o Praziquantel e a Oxamniquina (Mansil[®]), esta última, a utilizada no Brasil. Os objetivos da utilização da quimioterapia são o de prevenir formas graves, reduzir a prevalência da infecção e impedir a expansão da endemia.

Em São Paulo, a vigilância e o tratamento de infectados ficou a cargo das Secretarias de Saúde Municipais, com Notificação Obrigatória aos Centros de Vigilância Epidemiológica Estaduais, e o levantamento malacológico e supervisão técnica, a cargo da SUCEN – Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN, s/data e 1998).

A SUCEN realiza censos coproscópicos amostrais direcionados às regiões dos municípios onde ocorrem casos da doença, e que consistem da busca ativa de casos com coleta de material (fezes) e encaminhamento para determinação laboratorial de *Schistosoma mansoni*. O método empregado é o de Kato e Miura (1954 *apud* Komya e Kobayashi 1966), modificado por Katz *et al.* (1972), conhecido como "Método KATO-KATZ". Ele permite a contagem de ovos em amostra padronizada para dimensionamento de cargas parasitárias (Teles, 2001).

Outras formas de diagnóstico, não rotineiras, porém também usadas, são: ultrassonografia hepática, para detecção de granulomatose ou Fibrose de Symmers; sorologia e biópsia retal ou hepática, estes últimos, úteis nos casos de exames de fezes negativos.

A partir das pesquisas planorbídicas, a SUCEN realiza coleta de planorbídeos em coleções hídricas, para determinar possível contaminação e decidir sobre a utilização de moluscicidas, quando a contaminação é detectada. Quando necessário, o moluscicida utilizado é o Bayluscid PM 70% (Niclosamida etanolamina) nas dosagens de 4 a 12ppm de ingrediente ativo, conforme condições de matéria orgânica, turbidez e quantidade de vegetação da coleção hídrica a ser tratada.

Outras intervenções em coleções hídricas ainda usadas, são a drenagem, aterros e combate biológico com emprego de uma espécie de tilápia, que se alimenta do molusco.

Em Bananal, a partir de 1998, com a vigência do Plano de Intensificação de Ações de Controle da Esquistossomose mansônica, com meta de redução de prevalência a níveis inferiores a 1% até o ano 2000, foram intensificadas tanto a pesquisa planorbídica como a busca por casos autóctones através de censos totais.

Como resultado deste plano e, segundo Teles (1999, comunicação pessoal), em Bananal ocorreram apenas três aplicações de moluscicida e, mesmo assim, somente na vegetação das margens, onde foram encontrados os caramujos infectados. Além disso, todo o percurso urbano do rio Bananal sofreu dragagem e limpeza de suas margens, com retirada de lixo, entulho e vegetação emergente e marginal (Teles, 1999, comunicação pessoal). Os resultados da coleta e exame de exemplares de *Biomphalaria tenagophila* em Bananal estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultado do exame de exemplares de *Biomphalaria tenagophila* coletados em Bananal, SP, de 1998 a 2000 (Teles, 2001).

Local	Trechos	% do total coletado	Nº de exemplares infectados
Vala do Vale da Benção	1, 2 e 3	16,38	1
Vala da ETE/Cerâmica	5	12,85	-
Córrego Lava-pés	9, 10, 11 e 19	24,16	2
Córrego Antônio Siqueira	16	4,53	11
Córrego Laranjeiras		0,24	-
Rio Bananal	4, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 18, 20, 21, 22 e 23	40,46	10

Em relação aos resultados dos censos coproscópicos anuais realizados pela SUCEN, no período de 1998 a 2000 (SUCEN, 2000), pode-se confirmar a incidência da endemia em Bananal ser prioritária na área urbana, conforme Tabela 5, que trata das localidades mais afetadas com casos autóctones detectados.

Tabela 5 - Casos autóctones de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, no período de 1998 a 2000

Área	Localidade	Nº de casos	%
Área Urbana	Bairro da Palha	111	33,6%
	Bairro Cerâmica	51	15,5%
	Bananal-Centro	46	13,9%
	Bairro Laranjeiras	27	8,2%
	Vila Bom Jardim	26	7,9%
	Educandário	20	6,1%
	Bairro Niterói	14	4,2%
Área rural	Fazenda Três Barras	23	7%
	Fazenda Bom Retiro	6	1,8%
	Rancho Grande	1	0,6%

Todos os casos levantados e devidamente diagnosticados como portadores do *Schistosoma mansoni* foram encaminhados à Unidade Mista de Saúde de Bananal, onde receberam tratamento, conforme orientações da SUCEN e OMS (SUCEN, 1982 e WHO, 1985 *apud* Teles, 2001).

O tratamento consiste na administração de Oxamniquina (Mansil ®), produzida pelos Laboratórios Pfizer e apresentada sob forma de cápsulas ou em suspensão oral. É uma droga de forma geral bem tolerada, com algumas advertências quanto ao seu uso em pacientes grávidas e aqueles com história prévia em convulsões. É bem absorvida após administração oral, atingindo pico em concentrações plasmáticas entre 1 e 1,5 horas, com meia-vida plasmática de 1 a 2,5 horas. Posteriormente, é transformada em metabólitos ácidos inativos, excretados abundantemente pela urina (Pfizer, 1998).

A droga age diretamente sobre os esquistossomos, sendo os machos mais suscetíveis do que as fêmeas. As fêmeas que restarem após o tratamento cessa a postura de ovos, perdendo desta maneira o seu significado patológico sob o ponto de vista parasitológico (Pfizer, 1998).

Na Unidade mista de Saúde de Bananal, o dia de tratamento previamente marcado, inicia com a pesagem e medição de pressão sangüínea de todos os pacientes e checagem das Fichas de Investigação Individual, preenchidas pela SUCEN. A seguir o médico responsável ministra orientações a respeito da doença, e os pacientes recebem um desjejum após o qual a droga é administrada seguindo a posologia indicada pela Tabela 6, a saber:

Tabela 6 – Posologia utilizada no tratamento de Esquistossomose mansônica (Secretaria da Saúde de Bananal, 2000).

Massa corporal (kg)	Suspensão oral (ml) Crianças	Cápsulas (250 mg) Adultos
10-14	6	
15-18	8	
20-24	10	
25-29	12	
30-34	14	
35-39		2
40-50		3
51-70		4
71-85		5
86 ou mais		6

Face ao pico de concentração da substância no plasma sanguíneo e sua meia-vida, os pacientes ficam sob observação médica nas três horas subseqüentes à administração da droga, período em que recebem mais orientações e assistem a filmes em vídeos. Observa-se que este procedimento é necessário, pois a droga pode causar reações adversas, principalmente em casos de cardiopatias, hipertensão, epilepsia, gestação e lactação, Síndrome de Down, uso de medicações controladas, asma, bronquite, gripe forte, doenças do pulmão, febre, doenças eruptivas, doenças do fígado ou rins e alcoolismo.

No município de Bananal, para efeito de reconhecimento dos locais de risco de contaminação humana, a SUCEN realiza coletas mensais de caramujos em todas as coleções hídricas da cidade (Figura 12). Após a coleta e mapeamento local, os exemplares seguem para o laboratório, para a identificação e exame de positividade de eliminação de cercárias (Teles, 2001).

Para o reconhecimento adequado de focos (sendo foco entendido como localidade que apresentou, pelo menos uma vez, exemplares com positividade para cercárias de *Schistosoma mansoni*), as coleções hídricas foram divididas em trechos de até 300 metros (Teles, 2001) (Figura 13).

Dos resultados da pesquisa planorbídica desenvolvida por Teles (2001), em Bananal, no período de março/1998 a fevereiro/1999, concluiu-se que:

- as coleções hídricas onde *Biomphalaria tenagophila* foi mais abundante foram o rio Bananal (com 40,46% do total de exemplares), o córrego Lava-pés (com 24,16%), a vala do vale da Benção (16,38%), a vala da ETE no bairro Cerâmica (com 12,85%), o córrego Antonio Siqueira (com 4,53%) e o córrego Laranjeiras (com 0,24%);

- os caramujos eliminando cercárias procederam dos trechos 7, 8, 9, 13, 15 e 22, todos do rio Bananal; trecho 9 do córrego Lava-pés; trecho 1 da vala da Benção e do trecho 16 do córrego Antonio Siqueira;
- o percentual de *Biomphalaria tenagophila* eliminando cercárias representou 0,18% do total de exemplares examinados.

Figura 12: Distribuição das coleções hídricas da área urbana e periurbana de Bananal, SP.

Figura 13: Distribuição dos focos e trechos da pesquisa planorbídica na área urbana e periurbana de Bananal, SP.

2.1.4 – As escolas do Ensino Fundamental e Ensino Médio do município de Bananal, SP

No município de Bananal, a Rede Pública de Educação responde por praticamente todo o Ensino Fundamental e Médio da cidade, contando com quatro escolas (entre parênteses, as siglas utilizadas para cada escola): a E.M.E.F. Coronel Nogueira Cobra (E-1); a E.E. “Visconde de São Laurindo” (E-2) (atualmente desmembrada em E.M.E.F. Prof. José Luiz Ferreira Guimarães, responsável pelo Ensino Fundamental – e E.E. “Visconde de São Laurindo”, responsável pelo Ensino Médio); a E.M.E.F. Profª Zenobia de Paula Ferreira (E-3) e a E.M.E.F. Joaquim Francisco de Paula (E-4), esta última localizada em área rural. A localização espacial destas escolas pode ser observada na Figura 37 nos resultados.

Todas as Unidades de Ensino estão submetidas à administração da Diretoria de Ensino de Guaratinguetá e da Secretaria de Educação de Bananal, cuja Secretária, em 2000, era a Profª Dirce Beck Ramos.

Em 2000, o Ensino Fundamental era oferecido pelas quatro escolas, dentro do Programa de Ação de Parceria Educacional Estado-Município e o Ensino Médio oferecido por apenas uma das Escolas, a E.E. “Visconde de São Laurindo”, sob a responsabilidade do estado.

Quanto à sua organização, todas possuíam Plano de Gestão e Proposta Pedagógica, ambos devidamente aprovados pela Diretoria de Ensino e pela Secretária de Educação.

Tais documentos seguem as disposições estabelecidas pelo Capítulo III – Seção I, da Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05/10/1988; pela Lei nº 9.394, de 20/12/1996, a L.D.B. – Lei de Diretrizes e Bases para a educação nacional e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1988, 1996; MEC, 2004).

De maneira geral, as Escolas pesquisadas contavam com espaço físico bem conservado, mas, por vezes, insuficiente. Apesar disso, conseguiam atender à demanda de alunos do município (Tabela 24). Os recursos pedagógicos eram, em geral, suficientes.

Trabalhavam em Salas Ambiente, com horas-aula de 50 minutos nas escolas municipais e de 60 minutos na estadual, contando com um horário de trabalho pedagógico coletivo, cumprido semanalmente, fora do horário de aula, para a discussão de problemas, viabilização de soluções e análise de estratégias e projetos.

Todas tentam seguir os Parâmetros Curriculares Nacionais, dentro de um trabalho fundamentado em Eixos Temáticos, articulados a Temas Transversais.

A abordagem pedagógica busca a adequação aos novos termos da política educacional no país, encontrando-se em transição entre o tradicional e o sócio-construtivismo.

Suas Propostas Pedagógicas possuíam uma visão teórico-metodológica calcada na tendência progressista crítico-social, adotada por Georges Snyder e empregada por Libâneo (1985).

No geral, não possuíam um trabalho específico em Educação Ambiental, a não ser por um ou outro projeto realizado, assim mesmo relacionado apenas à Semana do Meio Ambiente.

Observou-se, em reuniões realizadas com os professores e outros profissionais destas Escolas, a existência de uma certa percepção do grau de distanciamento do Homem com o Ambiente e problemas de Saúde, como a Esquistossomose, porém, não muito clara, o que despertou a atenção para a necessidade de trabalhos de orientação, reflexão e discussão neste sentido.

Apesar de se ter conhecimento da atual organização da Educação Básica, instituída pela Lei Federal nº. 11.114 de 16/05/2005 (BRASIL, 2005), e Indicação CEE nº: 52/2005 - CEB - Aprovada em 09/11/2005 (CEE, 2005), que ampliou o Ensino Fundamental para 09 (nove) anos e mudou a nomenclatura para a palavra “anos”, substituindo o termo “séries”, neste trabalho será utilizada a nomenclatura antiga, em virtude da pesquisa ter sido realizada no ano 2000 e por não ter contemplado o Ensino Infantil, hoje incluído na atual estruturação.

Para fins de possíveis esclarecimentos, apresenta-se abaixo a Tabela 7, onde pode ser observada a correspondência dada pela Indicação CEE nº: 52/2005-CEB.

Tabela 7 - Quadro-resumo da nomenclatura da Educação Básica dada pela Indicação CEE nº: 52/2005-CEB.

Primeira Fase do Ensino Fundamental de 09 anos	Correspondência Idade/Ano/Série	Ensino Fundamental de 8 séries
1º Ano	6 anos*	-X-X-X-X-
2º Ano	7 anos	1ª série
3º Ano	8 anos	2ª série
4º Ano	9 anos	3ª série
5º Ano	10 anos	4ª série
Segunda Fase do Ensino Fundamental de 09 anos (composta de 04 anos)		
6º Ano	11 anos	5ª série
7º Ano	12 anos	6ª série
8º Ano	13 anos	7ª série
9º Ano	14 anos	8ª série
Primeira Fase do Ensino Fundamental + Segunda Fase do Ensino Fundamental = 09 anos de escolaridade		
Fonte: CEE nº: 52/2005 - CEB		

2.1.4.1 – Caracterização das escolas participantes deste estudo

❖ ESCOLA 1 – (E-1)

Nome: E.M.E.F. Coronel Nogueira Cobra

Endereço: Rua Doutor Leon Gilson, 33 – Bananal-Centro

Possui (11) onze Escolas Rurais Vinculadas

Tipo de Ensino oferecido – Ano 2000:

- Ensino Infantil – ou Pré-Escola, 3 classes de 2ª Etapa e 3 classes de 3ª Etapa, funcionando na sede da Escola, mas que pertencem à E.M.E.I. José Batista;
- Ensino Fundamental – de 1ª a 4ª séries – funcionando na sede da Escola em Bananal-Centro e nas onze Escolas Rurais Vinculadas;
- Telecurso – 04 classes de Supletivo do Ensino Fundamental – de 5ª a 8ª séries e 03 classes de Supletivo do Ensino Médio (1ª a 3ª séries), da E.E. “Visconde de São Laurindo”, que funcionam no período noturno.

Destes tipos de ensino oferecidos pela E-1, participaram desta pesquisa apenas as 4ªs séries do Ensino Fundamental, que funcionavam na sede da escola, em Bananal-Centro.

A organização administrativa da E-1 em 2000 encontra-se resumida na Tabela 8, a seguir.

Tabela 8 :Organização administrativa da E-1

Quadro Administrativo	
Diretor de Escola	Profª Márcia Maria Rimoli Pires
Auxiliar de Direção	Profª Ivone Maria da Silva Vidal
Secretário de Escola	Maria Lúcia Nogueira
Escriturário	Francisca Ramos Capeto Lara
Inspetores de Alunos	Rosilene Albino Fernando Cesar de Oliveira
Serventes	José de Alencar Maria Cecília Oliveira Leite
Merendeira	Manoelina Canela Silva

O corpo docente para o Ensino Fundamental, de 1ª a 4ª séries, é composto por 14 (quatorze) professores na sede da Escola, 11 (onze) professores nas Escolas Rurais Vinculadas, 01 professor de Educação Física e 03 professores de Reforço. O corpo docente que atua no Ensino Infantil é composto por 06 professores.

O espaço físico tem bom estado de conservação e foi considerado suficiente. A Escola possui 01 Sala de Diretoria, 01 Secretaria, 01 Sala de Professores, 01 Sala de Reuniões que é também usada como Sala de Projeção, 01 Banheiro masculino e 01 feminino para Professores e Funcionários, 01 Banheiro masculino e 01 feminino para Alunos; 10 Salas de Aula, 01 Sala de Biblioteca, 01 Sala de Material Esportivo, 01 Sala de Material Pedagógico, 01 Cozinha, 01 Despensa, 01 Pátio interno e 02 Quadras Esportivas externas.

Os Recursos Pedagógicos também foram considerados suficientes pelos profissionais da escola e em bom estado de conservação.

Faz parte da organização desta escola o fácil e prático acesso dos profissionais a todo material pedagógico, por esta razão, a frequência de sua utilização é muito alta. Assim, o acervo de livros, mapas, pranchas e jogos didáticos encontram-se à disposição nas salas de aula, que funcionam como Salas Ambiente.

Filmes, diapositivos, transparências, e equipamentos como televisão, projetor de slides, retro-projetor, videocassete, tela de projeção, mimeógrafo e microscópio ficam à disposição nas Salas de Material Pedagógico e de Projeção. O material usado para Educação Física fica à disposição na Sala de Materiais Esportivos. Computadores e uma máquina copiadora ficam na Secretaria e Sala da Diretoria, respectivamente.

A escola funciona em dois períodos, das 7h às 12h e das 12h30 às 17h30, com 20 classes em 10 salas de aula, distribuídas conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9: Quadro de funcionamento da E-1 no ano 2000

Horário	Salas	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
7h às 12h	Série/ Turma	1ªA	2ªA	2ªB	3ªA	3ªB	4ªA	4ªB	3ºPré	3ºPré	3ºPré
12h30 às 17h30	Série/ Turma	1ªB	1ªC	2ªC	2ªD	3ªC	3ªD	4ªC	2ºPré	2ºPré	2ºPré

A distribuição dos alunos do Ensino Infantil e Ensino Fundamental da E-1, em 2000, estão descritas nas Tabelas 10 e 11, a seguir.

Tabela 10: Distribuição dos alunos de Educação Infantil no ano 2000 – E-1

Educação Infantil - prédio da EMEF. Cel. Nogueira Cobra		
Turma	2ª Etapa	3ª Etapa
A	21	27
B	22	27
C	15	18
Subtotal	58	72
Pré-Escola - EMEI José Batista		
A	15	18
Total geral	73	90

Tabela 11: Distribuição dos alunos do Ensino Fundamental – E-1 (1ª a 4ª série) em 2000

Ensino Fundamental – 1ª a 4ª séries					
I - EMEF Coronel Nogueira Cobra					
Turma	1ª série	2ª série	3ª série	4ª série	Total de alunos
A	34	29	32	26	
B	31	27	28	42	
C	32	31	35	40	
D	-	29	35	-	
Subtotal	97	116	130	108	451
II - Escolas Rurais Vinculadas à EMEF. Cel. Nogueira Cobra					
1) - EMEF - Fazenda do Resgate					
A	06	05	05	06	22
2) - EMEF - Fazenda Xandoca					
A	-	02	01	04	07
3) - CMEF - Fazenda Bela Vista					
A	04	05	-	09	18
4) - EMEF - Fazenda Dois Retiros					
A	02	03	01	04	10
5) - EMEF - Sertão da Madereira					
A	02	02	02	02	08
6) - EMEF - Fazenda São João da Boa Vista					
A	-	-	-	06	06
7) - CMEF - Fazenda do Turvo					
A	02	02	02	06	12
8) - EMEF - Sertão dos Coqueiros					
A	-	01	06	02	09
9) - CMEF - Fazenda do Suiço					
A	04	05	-	-	09

II - Escolas Rurais Vinculadas à EMEF. Cel. Nogueira Cobra (cont.)					
10) - EMEF - Bairro Nova Suíça					
A	-	-	04	11	15
11) - CMEF - Sítio do Tucum					
A	05	04	04	06	19
Sub/tot. Rural	25	29	25	56	135
Total Geral	122	145	155	164	586

❖ ESCOLA 2 – (E-2)

Nome: E.E. "Visconde de São Laurindo"

Endereço: Rua Coronel João Ramos Fragoso, 77 – Bananal-Centro

Tipo de Ensino oferecido – Ano 2000:

- Ensino Fundamental – de 5ª a 8ª séries, que atualmente passou a cargo da E.M.E.F. Profº.José Luiz Ferreira Guimarães, continuando a funcionar no mesmo prédio;
- Ensino Médio – de 1ª a 3ª séries;
- Telecurso – 04 classes de Supletivo do Ensino Fundamental – de 5ª a 8ª séries e 03 classes de Supletivo do Ensino Médio (1ª a 3ª séries), funcionando no período noturno, do prédio da E.M.E.F. Coronel Nogueira Cobra (E-1).

Dos tipos de ensino oferecidos pela E-2, participaram desta pesquisa apenas o Ensino Fundamental de 5ª a 8ª séries e o Ensino Médio (1ª a 3ª séries), que funcionavam na sede da escola, em Bananal-Centro.

A organização administrativa da E-2 em 2000, encontra-se resumida na Tabela 12 , apresentada abaixo.

Tabela 12: Organização administrativa – E-2

Quadro Administrativo	
Diretor de Escola	Prof ^a Rosângela Guimarães Silva
Vice-Diretor	Prof ^o . Leandro Domingues Maciel
Coord. Pedagógico	Maria Lucia Gonçalves Guarizi
Secretário de Escola	Marli Cristina de Paula Antunes
Oficiais de Escola e Administrativos	Francisca Ramos Capeto Lara José de Oliveira Flores José Roberto Messias Maria Lucia Nogueira Suely Maria Gonçalves Vilma Aparecida Paulo Fortes
Inspetores de Alunos	Lionir Ramos de O. Silva Vera Lucia de Paula Antunes
Auxiliares de Serviço	Dijanira de Oliveira Almeida Maria Cecília de Oliveira Leite Maria Domitilia Izoldi de Carvalho
Serventes	Ana Helena Pereira Isoldi dos Santos Helena Amado José de Alencar Nascimento Maria Aparecida dos Santos Raimundo Marcos da Silva
Merendeira	Maria Inês Inácio

O corpo docente do Ensino Fundamental – de 5ª a 8ª séries e do Ensino Médio (de 1ª a 3ª séries), era composto por 39 (trinta e nove) professores distribuídos conforme Tabela 13.

Tabela 13: Distribuição do número de professores de acordo com os Componentes Curriculares – E-2, em 2000.

Componente Curricular	Número de professores
Língua Portuguesa e Português/Inglês	06
História e História/Geografia	06 e 01 Professor Eventual
Geografia	01 e 03 Professores Eventuais
Matemática e Matemática/Física	05
Ciências Físicas e Biológicas	01
Biologia e Ciências/Biologia	03
Química	02
Educação Física	03
Educação Artística	02
Psicologia	02
Inglês	02
Telecurso – Supletivo	02

O espaço físico, segundo os profissionais da escola, em geral tem bom estado de conservação. A escola possui 01 Sala de Diretoria, 01 sala de Secretaria, 01 Sala de Professores, com espaço insuficiente e construído com divisórias, 01 Sala de Coordenação Pedagógica, 01 banheiro masculino e 01 feminino para Professores e Funcionários, 01 banheiro masculino e 01 feminino para alunos; sendo os banheiros considerados insuficientes e com estado de conservação ruim, 09 Salas de Aula, 01 Sala de Biblioteca com estado de conservação regular, 01 Sala de Almoxarifado com materiais esportivos e pedagógicos, 01 Sala de Projeção com estado de conservação regular, 01 Sala de Computação para uso de professores e alunos, 01 cozinha com estado de conservação ruim, 01 despensa, 01 pátio interno com estado de conservação regular e 02 quadras esportivas externas.

Os Recursos Pedagógicos foram considerados, em geral, em bom estado de conservação, porém insuficientes.

A escola funciona com suas salas de aulas dispostas como Salas Ambiente. Desta forma, materiais como livros, mapas, pranchas, filmes, slides, transparências e jogos didáticos

estão disponibilizados nestas salas. Além disto, todos os professores recebem um conjunto básico composto por canetas, lápis, tesoura, borracha, transparências e papel ofício.

Materiais de laboratório de Biologia e Química, como lâminas, lamínulas, fixadores, corantes, reagentes e vidraria são disponibilizados no almoxarifado. Materiais para Artes Plásticas, Educação Física, fitas de vídeo e equipamentos como microscópios, lupas, televisão, videocassete, tela de projeção, retro-projetor, projetor de slides, mimeógrafo, filmadora, máquina fotográfica e rádios toca-fitas, também se encontram disponíveis no almoxarifado.

A Sala de Computação conta com 05 (cinco) computadores disponibilizados a professores e alunos. A escola também possui uma máquina copiadora à disposição dos profissionais.

A escola E-2 funciona em três períodos: das 7h às 12h, das 13h às 18h, e das 19h às 23h, com 27 classes em 09 salas de aula (Tabela 14).

Tabela 14: Quadro de funcionamento da E-2 em 2000.

Período	Ensino Fundamental 5 ^a a 8 ^a séries				Ensino Médio		
	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a
7h às 12h	5 ^a A 5 ^a B 5 ^a C	6 ^a A 6 ^a B 6 ^a C	7 ^a A 7 ^a B	8 ^a A			
13h às 18h	5 ^a D	6 ^a D	7 ^a C	8 ^a B 8 ^a C	1 ^a A 1 ^a B	2 ^a A 2 ^a B	
19h às 23h			7 ^a D	8 ^a D	1 ^a C 1 ^a D	2 ^a C 2 ^a D	3 ^a A 3 ^a B 3 ^a C

A distribuição dos alunos da E-2 em 2000 está descrita na Tabela 15, a seguir.

Tabela 15: Distribuição dos alunos da E-2 em 2000.

Telecurso - Supletivo 5ª a 8ª séries - Ensino Fundamental				
Turma	nº de alunos			
A	55			
B	53			
C	50			
Total de alunos do Telecurso - Ensino Fundamental				158
Telecurso - Supletivo - Ensino Médio				
Turma	nº de alunos			
A	55			
B-1	62			
B-2	46			
Total de alunos do Telecurso - Ensino Médio				163
Ensino Fundamental - 5ª a 8ª séries				
Turma	5ª	6ª	7ª	8ª
A	38	39	37	32
B	40	40	36	33
C	38	40	35	31
D	43	42	38	45
Total/ série	159	161	146	141
Total do E F				607
Ensino Médio				
1ª	2ª	3ª		
36	38	39		
34	38	34		
49	40	41		
48	43	-		
167	159	114		
Total EM			440	

❖ ESCOLA 3 – E-3

Nome: E.M.E.F. Profª Zenobia de Paula Ferreira

Endereço: Rua Damasco, s/nº - Bairro Fecha Porta – Bananal

Possui 03 (três) cursos vinculados de Jovens e Adultos

Tipo de Ensino oferecido – Ano 2000:

- Ensino Infantil – ou Pré-Escola, 01 classe de 2ª Etapa e 01 classe de 3ª Etapa, funcionando na sede da Escola;
- Ensino Fundamental – de 1ª a 8ª séries – funcionando na sede da Escola;

- Curso de Jovens e Adultos – de 1ª a 4ª séries, funcionando na Fábrica Rica, Bairro Cerâmica e Campão.

Destes tipos de ensino oferecidos pela E-3, participaram desta pesquisa apenas os alunos de 4ª a 8ª séries do Ensino Fundamental, que funcionavam na sede da escola.

A organização administrativa da E-3 em 2000 encontra-se na Tabela 16 abaixo.

Tabela 16: Organização administrativa da E-3 em 2000.

Quadro Administrativo	
Diretor de Escola	Profª Marlene Caputo
Auxiliar de Direção	Profª Maria Mercedes N. R. de Souza
Coord. Pedagógico	Profº Samandal Sabadine Isoldi
Secretário de Escola	Pedro Leite da Silva
Escriturário	Érika Tereza Coitinho Affonso
Inspetores de Alunos	Maria Filomena Mendes Cobra Elizabethe Regina F. Costa
Servente	Moisés Silvério
Merendeiras	Natalice Rosa Varela Rosária Bernardino

O corpo docente para o Ensino Fundamental de 1ª a 4ª séries era composto por 06 (seis) professores na sede da escola, 03 (três) professores nas Salas dos Cursos de Jovens e Adultos vinculados, 01 professor de Reforço, 01 estagiária e 01 professor substituto. Para o Ensino Infantil, 02 professores.

O corpo docente que atendiam aos componentes curriculares do Ensino Fundamental de 5ª a 8ª séries, era composto por 10 (dez) professores distribuídos conforme a Tabela 17.

Tabela 17: Distribuição do número de professores da E-3 em 2000, de acordo com os Componentes Curriculares de 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental.

Componente Curricular	Número de professores
Língua Portuguesa e Português/Inglês	02
História	01
Geografia	01
Matemática	02
Ciências Físicas e Biológicas	01
Educação Física	01
Educação Artística	01
Inglês	01

Segundo os profissionais da escola, o espaço físico em geral tem bom estado de conservação, mas é considerado insuficiente. A escola possui 01 Sala de Diretoria, 01 Secretaria, a Sala de Professores é um espaço pequeno feito com divisórias, a sala do Coordenador Pedagógico funciona junto com a Biblioteca, 01 banheiro masculino e 01 feminino para Professores e Funcionários, 01 banheiro masculino e 01 feminino para alunos; 10 Salas de Aula, 01 Sala Depósito para Materiais Esportivos e Pedagógicos (equipamentos), 01 cozinha, 01 pátio e 01 quadra esportiva externa.

Os recursos pedagógicos foram considerados suficientes, em bom estado de conservação e com muita frequência de utilização. A Escola funciona com as salas de aula dispostas em Salas Ambiente. Desta forma, alguns livros e materiais didáticos encontram-se disponibilizados nas salas e o restante, como outros livros, mapas, pranchas e jogos didáticos encontram-se à disposição na Biblioteca.

Filmes e equipamentos como televisão e videocassete, ficam em uma sala que é utilizada como sala de aula, mas que foi também preparada para projeções. O projetor de slides, retro-projetor, mimeógrafo e máquina fotográfica estão disponíveis na Sala de Depósito. A filmadora e 01 computador ficam na Secretaria.

A escola funciona em dois períodos, das 7h às 12h e das 12h30 às 17h30, com 15 classes em 10 salas de aula.

O quadro de funcionamento da E-3 no ano de 2000, segue na Tabela 18, seguir.

Tabela 18: Quadro de funcionamento da E-3 no ano 2000.

Período	Ensino Infantil (Pré-Escola)	Ensino Fundamental 1ª a 4ª séries				Ensino Fundamental 5ª a 8ª séries			
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª
7h às 12h	3ª Etapa	1ªA 1ªB	2ªA	3ªA	4ªA 4ªB				
12h30 às 17h30	2ª Etapa					5ªA 5ªB	6ªA 6ªB	7ªA 7ªB	8ªA

A distribuição dos alunos na E-3 em 2000, está descrita na Tabela 19, a seguir.

Tabela 19: Distribuição dos alunos da E-3 em 2000.

Cursos de Jovens e Adultos vinculados à EMEF. Profª Zenobia P. Ferreira								
Local				nº de alunos				
Fábrica “RICA”				14				
Bairro Cerâmica				14				
Campão				17				
Total geral				45				
Pré-Escola - Educação Infantil								
Turma		nº de alunos						
manhã 3ª etapa		32						
tarde 2ª etapa		21						
Total de alunos da Pré-Escola								53
Ensino Fundamental - 1ª a 8ª séries								
Turma	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª
A	25	26	33	25	42	33	19	25
B	17	-	-	26	42	33	21	-
Subtotal	42	26	33	51	84	66	40	25
Total de alunos do Ensino Fundamental								367

❖ ESCOLA 4 – E-4

Nome: E.M.E.F. Joaquim Francisco de Paula

Endereço: Av. Vicente de Paula Almeida, nº 30 – Rancho Grande - Bananal

Atende à população da área rural.

Tipo de Ensino oferecido – Ano 2000:

- Ensino Infantil – ou Pré-Escola, 01 classe de 1ª Etapa e 01 classe de 2ª Etapa, funcionando na sede da Escola;
- Ensino Fundamental – de 1ª a 8ª séries.

Dos tipos de ensino oferecidos pela E-4, participaram desta pesquisa apenas os alunos de 4ª a 8ª séries do Ensino Fundamental, que funcionavam na sede da escola.

A organização administrativa da E-4 em 2000 encontra-se na Tabela 20, abaixo.

Tabela 20: Organização administrativa da E-4 em 2000.

Quadro Administrativo	
Diretor de Escola	Profª Maria de Lourdes Palma Carraro
Oficial Administrativo	Suely Maria Gonçalves
Serventes	Maria Aparecida dos Santos Raimundo Marcos da Silva
Inspetores de Alunos	Rosilene Albino Fernando Cesar de Oliveira
Serviços gerais	Maria Aparecida Pereira
Merendeira	Vanderlina da Silva

O corpo docente para o Ensino Fundamental de 1ª a 4ª séries era composto por 04 (quatro) professores e 01 professor de Recuperação/Reforço. O corpo docente que atua no Ensino Infantil é composto por 02 professores.

O corpo docente que atendia aos componentes curriculares do Ensino Fundamental de 5ª a 8ª séries, era composto por 07 (sete) professores distribuídos conforme Tabela 21 a seguir.

Tabela 21: Distribuição do número de professores de acordo com os Componentes Curriculares de 5ª a 8ª série da E-4 em 2000.

Componente Curricular	Número de professores
Língua Portuguesa	01
História/Geografia	01
Matemática	01
Ciências Físicas e Biológicas	01
Educação Física	01
Educação Artística	01
Inglês	01

O espaço físico, de acordo com os profissionais da escola, tem bom estado de conservação, mas é considerado em geral, insuficiente. A escola possui 01 sala onde funciona a Diretoria e Secretaria, 01 Sala de Professores, 01 Sala de Projeção muito pequena, 05 Salas de Aula, 01 banheiro masculino e 01 feminino para Professores e Funcionários, 01 banheiro masculino e 01 feminino para alunos, 01 almoxarifado, 01 cozinha, 01 despensa, 01 pátio interno e 01 quadra esportiva externa.

Os recursos pedagógicos foram considerados suficientes, com bom estado de conservação e têm uma grande frequência de utilização. A escola funciona com as Salas de Aula dispostas em Salas Ambiente. Desta forma, o acervo de livros, mapas, pranchas, jogos didáticos e materiais de artes plásticas encontram-se à disposição nestas salas. O material esportivo encontra-se disponível no almoxarifado.

Filmes e equipamentos como televisão e videocassete, encontram-se disponibilizados na Sala de Projeção. Projetor de slides, tela de projeção e mimeógrafo estão disponíveis na Sala dos Professores. O computador, filmadora e máquina fotográfica encontram-se na Secretaria.

A escola funciona em dois períodos, das 7h30 às 12h30 e das 13h às 17h30, com 10 classes em 05 salas de aula, distribuídas conforme a Tabela 22.

Tabela 22: Quadro de funcionamento da E-4 em 2000.

Período	Ensino Infantil (Pré-Escola)	Ensino Fundamental Ciclo I				Ensino Fundamental Ciclo II			
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a
7h30 às 12h30	2 ^a Etapa	1 ^a A	2 ^a A	3 ^a A	4 ^a A				
13h às 17h30	1 ^a Etapa					5 ^a A	6 ^a A	7 ^a A	8 ^a A

A distribuição dos alunos da E-4 em 2000 está descrita na Tabela 23, a seguir:

Tabela 23: Distribuição dos alunos da E-4 em 2000.

Pré-Escola - Educação Infantil								
Turma	nº. de alunos							
manhã	20							
tarde	19							
Total de alunos da Pré-Escola								39
Ensino Fundamental - 1 ^a a 8 ^a séries								
Turma	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a
A	29	31	40	37	27	11	18	15
Total de alunos do Ensino Fundamental								208

A Tabela 24 resume a distribuição dos alunos da rede educacional pública em Bananal, no ano 2000.

Tabela 24: Quadro geral da Educação em Bananal no ano 2000.

	E.I	ENSINO FUNDAMENTAL 5ª a 8ª séries								ENSINO MÉDIO		
ESCOLAS	Pré	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	1ª	2ª	3ª
E-1	163	97	116	130	108	-	-	-	-	-	-	-
E-1-Rurais	-	25	29	25	56	-	-	-	-	-	-	-
E-4	39	29	31	40	37	27	11	18	15	-	-	-
E-3	53	42	26	33	51	84	66	40	25			
E-2	-					159	161	146	141	167	159	114
Totais p/série	255	193	202	228	252	270	238	204	181	167	159	114
Total do Ensino Infantil - Pré-Escola										255		
Total do Ensino Fundamental										1768		
Total do Ensino Médio										440		
Total do Telecurso - Ensino Fundamental de 5ª a 8ª série										158		
Total do Telecurso - Ensino Médio										163		
Total do Curso Jovens e Adultos de 1ª a 4ª série										45		
TOTAL GERAL DE ALUNOS DE BANANAL										2829		

2.2 – Metodologia propriamente dita

2.2.1 - O Levantamento de Dados

Na intenção de auxiliar o entendimento do estabelecimento, dinâmica de transmissão e endemia da Esquistossomose mansônica no município de Bananal, SP, procurou-se identificar a rede causal responsável por este processo e, em especial, o papel desempenhado pela relação Educação-Saúde-Ambiente.

Foi realizado um levantamento sobre o ambiente histórico, físico, social e econômico da área de estudo, junto a órgãos estaduais e municipais, da Administração Pública e Institutos de Pesquisa. A distribuição planorbídica e epidemiológica foi pesquisada junto a SUCEN, Regionais de São Paulo e Taubaté.

Todos estes dados já foram descritos por Santos (2002), e serão eventualmente utilizados neste estudo, a fim de buscar o contexto no qual se inserem os resultados obtidos.

Com o propósito de se visualizar o desenvolvimento e a dinâmica de transmissão da doença em Bananal, foi feito um levantamento de dados junto à SUCEN – Regional de Taubaté e de São Paulo, consultando-se as Fichas de Investigação e Tratamento de doentes de Esquistossomose mansônica, de 1990 a 1998 e de Relatórios Epidemiológicos de 1999 e 2000 (SUCEN, s/data, 1996, 1998, 1999, 2000).

Através deste levantamento de dados, foi possível analisar alguns parâmetros relacionados aos doentes e à doença em Bananal, como: localização predominante (área *rural* ou *urbana*), faixa etária, sexo, e a distribuição temporal de contaminação e recontaminação.

Neste estudo, os dados de localização do município, da área de estudo, características topográficas (declividade), distribuição epidemiológica e de focos da pesquisa planorbídica, foram agregados a figuras, elaboradas e obtidas a partir de Imagens de Satélite, analisadas em ambiente de SIG - Sistema de Informação Geográfica, como auxílio na análise da distribuição da doença e no entendimento dos fatores físicos ambientais que pudessem exercer influência na transmissão da mesma.

Com a cooperação técnica da Prof^a. MSc. Ângela Terumi Fushita, e utilizando a base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) localizou-se o município de Bananal (São Paulo). Para a elaboração dos mapas referentes à área urbana e periurbana, digitalizaram-se informações de bairros e ruas fornecidas pela Prefeitura Municipal de Bananal e a hidrografia e curvas de nível foram obtidas da carta topográfica 1:50.000 do IBGE (1973).

O número de casos autóctones de Esquistossomose mansônica por ano (de 1990 a 2000) foi contabilizado e criou-se um banco de dados georreferenciado no *software* MapInfo 7.5, que permitiu a criação de um mapa temático espacializando os casos por ano, discriminado por bairros.

O modelo digital do terreno foi feito a partir das informações obtidas pelo tratamento da imagem SRTM, quadrícula SF-23-Z-A (Miranda *et al.*, 2005) para o município de Bananal e a partir da triangulação das isolinhas obtidas pela digitalização das curvas de nível da carta topográfica 1:50.000 do IBGE (1973), quando modelou para a área urbana (bairros). Para a visualização do relevo foi utilizado como plano de textura a imagem de satélite CBERS (data de passagem 25 de agosto de 2007, ponto 152, órbita 125) com composição RGB das bandas 342.

A partir das curvas de nível também foi estimada a declividade da área urbana pela rotina declividade e fatiamento do *software* SPRING 4.3. As classes de declividade foram calculadas por análise em algoritmo LEGAL específico desse programa.

A coleta de dados junto às escolas e alunos da rede pública do Ensino Fundamental e Médio foi realizada em 2000, através de reuniões com diretores e docentes e utilizando o Anexo 1. Na aplicação dos protocolos de pesquisa, foi utilizado o Anexo 2 (Questionário A) junto aos alunos, e os Anexos 3 e 4 (Questionário B – Cadastro e Questionário C – Conhecimento, Hábitos e Costumes) também junto aos alunos, mas com a participação de suas famílias.

Participaram desta pesquisa, as quatro escolas de Ensino Fundamental e Médio do município de Bananal. São elas, a E.M.E.F. Coronel Nogueira Cobra (E-1); E.E. “Visconde de São Laurindo” (E-2) (atualmente desmembrada em E.M.E.F. “Profº José Luiz Ferreira Guimarães” com Ensino Fundamental, e a E. E. “Visconde de São Laurindo”, com o Ensino Médio); a E.M.E.F. Profª Zenobia de Paula Ferreira (E-3); e a E.M.E.F. Joaquim Francisco de Paula (E-4), esta última, única localizada em área rural.

Inicialmente, foi realizada uma reunião com o Sr. Prefeito do município de Bananal, Dr. Wilton Néri Pereira, que demonstrou todo interesse em que este estudo fosse realizado. Posteriormente, foi realizada outra reunião, desta vez, com a Secretária de Educação do município, Profª. Dirce Beck Ramos, para solicitação de autorização de visita às escolas, bem como a apresentação da análise da pertinência e importância deste estudo. Os tópicos apresentados à Secretária de Educação foram atendidos, além de se ter recebido sua especial atenção, colaboração e determinação na realização da pesquisa.

Em todas as escolas, antes da aplicação dos protocolos de pesquisa, foi realizada uma reunião com os diretores e docentes, onde se procurou verificar, primeiramente se a Escola tinha interesse em participar deste trabalho, ao que todas responderam positivamente, e, posteriormente, para coleta de outros dados como organização administrativa, corpo docente, número de alunos do Ensino Fundamental e Médio, número de classes e turnos, Grade Curricular, recursos físicos e pedagógicos e o processo de ensino-aprendizagem adotado.

Após a manifestação de aceite e interesse em participar, foram realizadas reuniões nas quatro escolas citadas, com o corpo docente, para fins de análise e contribuição de adequações dos protocolos de pesquisa, bem como, estabelecimento e direcionamento da operacionalização de sua aplicação.

O protocolo de pesquisa, Anexo 2 (Questionário A), foi analisado em conjunto junto com os docentes de cada escola participante, quanto à pertinência de sua aplicação, para que estivesse adequado, em relação ao seu pleno entendimento, às faixas etárias que compunham cada série do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

Quanto à obtenção de informações, através de questionário e/ou entrevista, junto a alunos do Ensino Fundamental e Médio em Bananal, objeto deste estudo, é importante frisar que foi realizada com autorização, e sob a responsabilidade e acompanhamento da Prefeitura e Secretaria de Educação do município, obedecendo aos termos da Resolução nº 196, de 10/10/96, do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 1996), que aprova as diretrizes e normas e regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos.

Este estudo analisou os resultados obtidos em termos de Desempenho de alunos de 4ª a 8ª séries do Ensino Fundamental e de 1ª a 3ª séries do Ensino Médio, em relação às categorias de Conhecimento, Compreensão e Aplicação, do Domínio Cognitivo, da Taxonomia dos Objetivos Educacionais de Benjamin Bloom (1956), a partir da aplicação do Questionário A (Anexo 2); e, das características sócio-econômicas e de relação com o ambiente, relacionados respectivamente, aos resultados obtidos através dos Questionários B e C (Anexos 3 e 4).

Observa-se que apesar do Anexo 2 ter sido construído a partir do Domínio Cognitivo da Taxonomia dos Objetivos Educacionais de Benjamin Bloom (1956), também poderá ser analisado sob o enfoque das revisões desta taxonomia, de Anderson e Krathwohl (2001) e de Marzano (2006), especialmente na substituição do termo “conhecimento” por “memorização”.

2.2.2 - Protocolos de pesquisa: descrição da elaboração e aplicação

1. Questionário A

a) Descrição do documento:

Este documento foi elaborado com base no Domínio Cognitivo, da Taxonomia dos Objetivos Educacionais de Benjamin Bloom (1956). Foram consideradas três categorias: 1) Conhecimento, entendido como apenas informação recebida; 2) Compreensão, entendida como uma fase subsequente da aquisição de informação, quando o indivíduo é capaz de entendê-la conceitualmente e contextualmente, ou seja, é capaz de relacionar o conhecimento adquirido com os seus conhecimentos prévios e com o meio; e 3) Aplicação, entendida como uma fase avançada, de aprendizado propriamente dito, onde o indivíduo já é capaz de apreender a informação, e inseri-la a um sistema de relações pré-existente e, finalmente, aplicá-la no seu meio.

Dentro desta fundamentação teórica educacional, foi criado um questionário com trinta questões, divididas três a três, nos objetivos de

Conhecimento, Compreensão e Aplicação, sempre nesta ordem. São sentenças afirmativas, para que o discente escolha se concorda (*sim*), não concorda (*não*) ou não tem conhecimento sobre o que está sendo afirmado (*“não sei”*).

Nas Tabelas 25, 26, 27 e 28, estão resumidas a organização estrutural em termos de planejamento dos objetivos das questões das três categorias acima.

Foi elaborado por esta autora um questionário inicial, posteriormente submetido à análise e respectivas complementações e/ou adequações dos docentes de cada escola participante. Desta forma, o questionário final aplicado configurou-se como um resultado de elaboração coletiva.

Posteriormente, o protocolo foi submetido à análise e avaliação de outros docentes do Ensino Fundamental e Médio, no município de São Paulo, garantindo assim, total independência entre docentes elaboradores e conhecedores do protocolo de pesquisa e os participantes desta análise. Para cada conjunto de questões (Conhecimento, Compreensão e Aplicação), foram oferecidas as seguintes categorias para avaliação: Muito Bom (MB), Bom (B), Regular (R), Ruim (Ru) e Péssimo (P). Para as questões de Conhecimento, o resultado foi de 70% MB e 30% B; para as questões de Compreensão, 40% MB e 60% B e, para as questões de Aplicação, 50% MB e 50% B. Como avaliação geral do questionário, 53,4% das questões foi considerada MB e 46,6% considerada B. Portanto, a partir destes resultados, o protocolo de pesquisa (Anexo 2 – Questionário A) foi considerado confiável para a aplicação.

Antes do protocolo ser aplicado, também foi oferecido a alunos do Ensino Fundamental e Médio, em São Paulo, a fim de obter suas opiniões em relação ao grau de dificuldade de entendimento. Todos concordaram que o protocolo (Questionário A) era claro e não oferecia dificuldade de entendimento e interpretação.

- b) Aplicação: foram convidados a participar da aplicação do protocolo, alunos de 4^a a 8^a séries do Ensino Fundamental e de 1^a a 3^a séries do Ensino Médio.
- c) Forma de Aplicação: os questionários foram aplicados pelos docentes das escolas em sala de aula.

2. Questionário B

a) Descrição do documento:

A preparação deste documento foi baseada nos moldes da planilha do IBGE do Censo demográfico de 1990 (IBGE, 1990, 1991) – Questionário Básico e nos Critérios de Classificação Econômica BRASIL e ABA (IBOPE, 1997), que classificam as classes sociais por ordem decrescente de poder econômico em: A, B, C, D e E. A razão destes critérios terem sido utilizados foi evitar o constrangimento de um questionamento direto sobre renda familiar. O cadastro foi aplicado com o intuito de se obter um perfil sócio-econômico do aluno e da infra-estrutura sanitária básica de sua moradia

b) Aplicação: foram convidados a participar da aplicação do protocolo, alunos de 4^a a 8^a séries do Ensino Fundamental e de 1^a a 3^a séries do Ensino Médio.

c) Forma de Aplicação: o Questionário B foi entregue aos alunos para que o levassem para casa, respondessem com a orientação de seus pais e o devolvessem no dia seguinte.

3. Questionário C

a) Descrição do documento:

Este documento foi preparado conjuntamente com a SUCEN – São Paulo, para se ter um outro tipo de abordagem sobre o conhecimento, hábitos e costumes em relação à Esquistossomose mansônica, a fim de, posteriormente, poder ser cruzado com os dados dos declarantes dos relatórios do Censo Coproscópico e de possíveis estudantes doentes. No final do Questionário C, havia uma autorização para coleta de sangue para Exame Sorológico, que serviria oportunamente às atividades do Laboratório de Sorologia da SUCEN - São Paulo, mas que não foi utilizada, porque esta coleta não foi realizada.

b) Aplicação: foram convidados a participar da aplicação do protocolo alunos de 4^a a 8^a séries do Ensino Fundamental e de 1^a a 3^a séries do Ensino Médio.

- c) Forma de aplicação: o Questionário C foi entregue aos alunos para que o levassem para casa, respondessem com a orientação de seus pais e o devolvessem no dia seguinte.

Em relação às Tabelas 25, 26, 27 e 28, a seguir, é importante ressaltar que a construção dos objetivos do Protocolo – Questionário A (Anexo 2), de forma geral, visaram identificar os níveis de Conhecimento (informação básica - recebimento), Compreensão (resposta – internalização, contextualização) e Aplicação (valorização – análise, síntese, avaliação, julgamento e ação) dos alunos, sobre a Esquistossomose mansônica, nos seguintes tópicos:

- A. Conhecimento sobre a doença
- B. Ciclo de vida do *Schistosoma mansoni*
- C. Formas de transmissão e profilaxia

Segundo Teixeira (2008), “o objetivo é uma descrição de um padrão de comportamento que desejamos que o aprendiz seja capaz de demonstrar”, assim, os objetivos do protocolo foram formulados para que se pudesse identificar, prioritariamente em termos de ações, o resultado obtido da experiência de aprendizado.

Assim, as Tabelas 26, 27 e 28 resumem a organização estrutural dos objetivos de cada questão proposta em Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

Esta organização estrutural de objetivos está baseada na versão condensada da Taxonomia de Objetivos Educacionais de Bloom (1956), sugerida por Teixeira (2008), e modificada por esta autora para este estudo (Tabela 25).

Tabela 25 : Versão condensada da taxonomia de objetivos educacionais do Domínio Cognitivo de Bloom, 1956 (Teixeira, 2008, modificado por esta autora para este trabalho).

DIREÇÃO	CATEGORIAS
Nível Inferior	<p>1. <i>Conhecimento</i> (Recordar fatos, termos e princípios na forma em que foram aprendidos)</p> <p>a) Conhecimento de especificidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ conhecimento de terminologia ✓ conhecimentos de fatos específicos <p>b) Conhecimento de maneiras e modos de lidar com especificidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ conhecimento de convenções ✓ conhecimento de tendências e seqüências ✓ conhecimento de classificações e categorias ✓ conhecimento de critérios ✓ conhecimento de metodologias <p>c) Conhecimento de aspectos universais e abstrações em um campo</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ conhecimento de princípios e generalizações ✓ conhecimento de teorias e estruturas
Nível Intermediário	<p>2. <i>Compreensão</i> (Entender o material estudado sem necessariamente relacioná-lo com outro material)</p> <p>a) Tradução</p> <p>b) Interpretação</p> <p>c) Extrapolação</p>
Nível Superior	<p>3. <i>Aplicação</i> (usar apropriadamente generalizações e abstrações em situações concretas)</p> <p>3.1 <i>Análise</i> (Separação do material em suas partes constituintes)</p> <p>a) Análise de elementos</p> <p>b) Análise de relações</p> <p>c) Análise de princípios de organização</p> <p>3.2 <i>Síntese</i> (Combinação dos elementos em uma nova estrutura)</p> <p>a) Produção de uma comunicação única</p> <p>b) Produção de um plano ou conjunto de operações</p> <p>c) Elaboração de um conjunto de relações abstratas</p> <p>3.3 <i>Avaliação</i> (Julgamento de valor do material à luz e um propósito específico)</p> <p>a) Julgamento em termos de evidência interna</p> <p>b) Julgamento em termos de critérios externos</p>

Fonte: TEIXEIRA (2008).

Tabela 26: Estrutura dos Objetivos das questões sobre a categoria Conhecimento do Domínio Cognitivo de Bloom, 1956 (Teixeira, 2008).

Nº	Questão	Resposta	Comentários	Objetivos
1	A Esquistossomose, Xistosa, Barriga d'água ou Doença do Caramujo, é transmitida via contato com águas de rios, lagos, córregos, valas, brejos, etc.	Sim	Informação recebida	Terminologia, Fatos específicos
4	Não freqüento as águas de rios, lagos, poças, córregos, valas ou brejos, para brincar, nadar, ou fazer qualquer outro tipo de atividade, porque sei que posso pegar esquistossomose.	Sim	Informação recebida	Convenções
7	Às vezes entro no rio para dar água ao meu cavalo ou lavar animais, mas isto não tem perigo de pegar a doença.	Não	Informação incorreta	Crítérios
10	Os caramujos que ficam sempre na vegetação das margens do rio, é que transmitem a esquistossomose. Então, quando vou ao rio para fazer qualquer coisa, nunca fico nas margens, só no meio do rio onde não tem caramujos.	Não	Informação incorreta	Princípios e generalizações
13	Jogar os esgotos com fezes nas águas não tem problema nenhum, porque estas fezes vão diluir no rio e também até podem servir de alimento para os peixes.	Não	Confusão de conceitos trabalhados	Teorias e estruturas Princípios e generalizações
16	O verme da esquistossomose vive dentro do estômago humano, por esta razão, é que a barriga cresce.	Não	Informação incorreta	Fatos específicos
19	A esquistossomose é uma doença causada por uma bactéria que vive em águas sujas e, infecta o ser humano, quando ele entra em contato com estas águas.	Não	Informação incorreta Confusão de conceitos trabalhados	Fatos específicos
22	O verme da Esquistossomose vive em vasos sangüíneos, próximos ao intestino humano e seus ovinhos saem com as fezes destas pessoas contaminadas.	Sim	Informação recebida	Fatos específicos
25	Os ovos do verme ficam dentro dos caramujos. Quando, sem querer, bebemos desta água, ingerimos os ovos e nos contaminamos.	Não	Informação incorreta Confusão de conceitos trabalhados	Fatos específicos Princípios e generalizações
28	Ah! Dá bem para se ver os ovinhos dos vermes nas fezes, é só prestar atenção.	Não	Informação incorreta Escala	Fatos específicos Classificação e categorias

Tabela 27: Estrutura dos Objetivos das questões sobre a categoria Compreensão do Domínio Cognitivo de Bloom, 1956 (Teixeira, 2008).

Nº	Questão	Resposta	Comentários	Objetivos
2	Sei que nos lugares em que vejo o esgoto das casas serem despejados no rio, é perigoso pegar esquistossomose.	Sim	Ciclo do parasita - Meio Contextualização	Tradução e Interpretação
5	Eu vou na água sim, mas, só entro calçado.	Não	Confusão de conceitos trabalhados	Tradução e Interpretação
8	Eu entro na água, mas não bebo, só molho as mãos e as pernas.	Não	Confusão de conceitos trabalhados	Tradução e Interpretação
11	Eu vou nas águas de rios, lagos, valas, córregos, etc., mas só entro, depois de prestar atenção se não tem larvinhas.	Não	Informação não contextualizada/Escala	Tradução
14	Eu acho que as casas têm que ter fossa ou rede de esgoto para não sujar o rio e para não chegar ovinhos de vermes que possam dar doença.	Sim	Ciclo do parasita Contextualização	Extrapolação
17	Eu acho que se eu só atravessar de uma margem a outra do rio ou pescar com tarrafa ou peneira, de vez em quando, isto não vai fazer com que eu fique doente.	Não	Informação não contextualizada	Interpretação Extrapolação
20	Eu só entro no rio para pegar uma bola, ou de vez em quando para dar água ou lavar animais, portanto, eu não frequento o rio e então não tenho problema de ser contaminado.	Não	Informação não contextualizada	Interpretação Extrapolação
23	Eu acho que o problema são os caramujos, portanto deve-se matar a todos, pois são ruins para nossa saúde.	Não	Confusão de conceitos trabalhados	Extrapolação
26	Ah! Eu acho que se tratarmos todos os doentes, o problema fica resolvido.	Não	Confusão de conceitos trabalhados	Extrapolação
29	Eu conheço os lugares que tem problema de pegar a doença, então eu não me preocupo.	Não	Confusão de conceitos Ciclo do parasita/Meio	Tradução e Interpretação

Tabela 28: Estrutura dos Objetivos das questões sobre a categoria Aplicação do Domínio Cognitivo de Bloom, 1956 (Teixeira, 2008).

Nº	Questão	Resposta	Comentários	Objetivos
3	Eu não brinco, nem pesco, nem lavo animais, nem retiro areia nas águas do rio, somente às vezes, o atravesso para cortar caminho.	Não	Incapacidade de Análise/Avaliação	Análise de relações
6	As larvas dos vermes que causam a esquistossomose são tão pequenas, que não podemos enxergá-las na água e atravessam nossa pele sem que a gente perceba. Por esta razão, eu evito entrar nas águas de rios, córregos, valas, lagos e brejos, mesmo que seja só para atravessá-los.	Sim	Capacidade de Análise/Avaliação	Síntese/Plano de operações Julgamento de critérios externos
9	Todo o problema da doença começa, quando os esgotos contendo fezes com ovos do verme, são jogados diretamente nas águas dos rios, lagos, valas, lagoas, córregos ou brejos; ou são levadas para lá pelas águas das chuvas.	Sim	Síntese-Relações	Elaboração de Conjunto de relações abstratas
12	Quando eu estou longe de casa, e tenho vontade de ir ao banheiro, eu defeco em qualquer moita e pronto!	Não	Incapacidade de Análise/Avaliação	Síntese/Plano de operações
15	Se eu estiver longe de casa e tiver vontade de ir ao banheiro, eu cavo um buraco, defeco e tampo com terra, para não sujar o lugar e nem deixar para que a chuva carregue para as águas dos rios e lagos.	Sim	Capacidade de Análise/Avaliação	Síntese/Plano de operações
18	Se, temos pessoas contaminadas com Esquistossomose na nossa cidade, é muito importante que não se jogue os esgotos nas águas, porque a doença vai ser transmitida a outras pessoas.	Sim	Capacidade de Análise/Avaliação	Síntese/Plano de operações Julgamento de critérios externos
21	Eu nunca prestei atenção onde são jogados os esgotos aqui na cidade.	Não	Síntese-Relações	Análise de relações
24	As pessoas que já foram tratadas voltam a ter a doença, porque não deixam de freqüentar as águas de rios, córregos, lagos, valas, brejos, etc.	Sim	Capacidade de Análise/Avaliação	Análise de relações
27	Eu acho que matar todos os caramujos é impossível, dá para diminuir a população daqueles infectados. Talvez seja mais fácil impedir que fezes humanas cheguem às águas, através de rede de esgoto ou fossa, tratar os doentes e alertar as pessoas para evitar o contato com as águas contaminadas, até o problema ser resolvido.	Sim	Capacidade de Análise/Avaliação	Julgamento de critérios externos
30	Acho que o trecho do rio aqui da cidade é o mais sujo, porque vemos os esgotos sendo despejados. Sendo assim, penso que podemos entrar na água do rio, antes dele atingir a cidade, ou seja, antes dele começar a receber os esgotos.	Sim	Capacidade de Análise/Avaliação	Síntese/Plano de operações Julgamento de critérios externos

Em relação ao universo amostral deste estudo, a Tabela 29 mostra a distribuição por série dos alunos das Escolas estudadas.

Participaram da pesquisa, 779 alunos do Ensino Fundamental e 288 alunos do Ensino Médio, totalizando 1067 alunos.

Tabela 29: Aplicação dos Protocolos de Pesquisa – Questionários A, B e C, para alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio em Bananal, SP.

Aplicação da pesquisa	Ensino Fundamental 4^a a 8^a séries					Ensino Médio		
Escolas	4^a	5^a	6^a	7^a	8^a	1^a	2^a	3^a
E-1	72	-	-	-	-	-	-	-
E-2	-	113	116	89	98	92	101	95
E-3	35	65	52	34	20	-	-	-
E-4	23	21	10	16	15	-	-	-
Totais	130	199	178	139	133	92	101	95
Total da aplicação	EF = 779 alunos					EM = 288 alunos		

A Tabela 30 mostra o universo amostral, em porcentagens de participação, relacionando totais de matriculados e de participantes da pesquisa.

Tabela 30: Distribuição percentual da participação em relação aos matriculados por série, do Ensino Fundamental e Ensino Médio de Bananal, SP.

Universo Amostral			
Ensino Fundamental – 4^a a 8^a série			
Escolas	Matriculados	Nº de participantes	% de participação
E-1	82	72	87,8
E-2	607	416	68,5
E-3	266	206	77,5
E-4	108	85	78,7
Total EF 4^a a 8^a séries	1063	779	73,3
Ensino Médio – 1^a a 3^a série			
Total EM	440	288	65,5
Total Geral EF + EM	1503	1067	70,1

Observa-se que a pesquisa contou com a participação efetiva de 73,3% do total de alunos matriculados de 4ª a 8ª séries do Ensino Fundamental e com 65,5% do total de matriculados no Ensino Médio. Como o ensino privado no município é muito incipiente, pode-se considerar que este estudo contemplou 70,1% do total de alunos matriculados nas séries envolvidas em Bananal.

Após a aplicação dos três protocolos de pesquisa, todos os dados foram lançados e organizados em planilhas Excel para posterior análise.

Através do resultado da aplicação dos questionários com questões relativas às categorias de aprendizagem de Conhecimento, Compreensão e Aplicação, do domínio cognitivo da Taxonomia de Aprendizagem de Bloom (1956), em relação à Esquistossomose mansônica, foi realizada uma análise quanto ao desempenho dos alunos, por série e por questão do protocolo.

Esta análise pretendeu mostrar, principalmente através dos acertos nas três categorias, aliadas aos dados de cadastro e de costumes e hábitos, o grau de suscetibilidade à contaminação e, por conseguinte, o risco de contrair a doença.

Para tanto, os dados foram tratados primeiramente de forma geral, e, posteriormente, com a atenção voltada aos alunos que declararam histórico da doença.

Foi realizada também uma análise dos casos de Esquistossomose mansônica ocorridos em Bananal, no período compreendido entre 1990 e 2000. Estes resultados, sobre 11 (onze) anos de incidência de casos autóctones da doença em Bananal, foram usados para se demonstrar o percentual de recontaminação.

Os dados gerados por esta análise, aliados aos parâmetros ambientais, históricos, sociais, epidemiológicos e da distribuição planorbídica, analisados conjuntamente aos resultados dos protocolos aplicados, que trataram tanto do conhecimento como do comportamento em relação à doença, serviram ao entendimento da suscetibilidade e ao risco de contaminação.

Da análise dos resultados deste estudo foram estabelecidas na coletividade com o corpo docente das escolas participantes desta pesquisa em Bananal, a necessidade da elaboração de um projeto em Educação Ambiental, sugerido a permear o Ensino Formal em Bananal e dentro de condições exequíveis, a fim de vir a contribuir na interação Homem-Saúde-Ambiente, auxiliando os programas de controle da Esquistossomose mansônica e uma melhor qualidade de vida de forma geral. As diretrizes norteadoras desta proposta são apresentadas como recomendações neste trabalho.

3. RESULTADOS

3.1 - Características do rio Bananal segundo a variabilidade de altitude e relevo ao longo do seu percurso

A partir dos resultados da pesquisa planorbídica desenvolvida por Teles (2001), denota-se a relevância do rio Bananal como coleção hídrica que detém, no Vale do Paraíba, a maioria dos focos de *Biomphalaria tenagophila*, (40,46% do total de exemplares). Portanto, a área do rio Bananal é a que oferece maior risco de contaminação e transmissão da esquistossomose mansônica, daí a necessidade de se explorar as razões que favorecem a sua persistência.

O rio Bananal é a coleção hídrica de maior porte na área de estudo. Nasce na porção paulista da serra da Bocaina, a aproximadamente 1700 m de altitude, no Sítio Parador, km 19 da Rodovia 247, estrada do Sertão da Bocaina, SP de propriedade do Sr. Inoch Gonçalves Lopes (Figura 14).

A - Nascente rio Bananal no Sítio Parador, Serra da Bocaina, SP, a 1700 m de altitude.

B – Formação do rio na mesma propriedade, a aproximadamente 300 m lineares abaixo da nascente.

C - Formação do rio na mesma propriedade, a aproximadamente 400 m lineares abaixo da nascente.

Figura 14: Nascente e formação do rio Bananal no Sítio Parador, Km 19 da Rodovia 247, Estrada do Sertão da Bocaina, Serra da Bocaina, aproximadamente 1700 m de altitude, Bananal, SP. Fotos: SANTOS, A. & CUNHA, A. J. F. (18/10/2001).

A cobertura vegetal do entorno da nascente está bem conservada, consistindo de vegetação secundária da Floresta Ombrófila Densa. No entanto, segundo o atual proprietário, a região foi no passado, desmatada para implantação de pasto. Em contraste, o rio Bananal não apresenta mata ciliar na maior parte da sua extensão.

A partir da nascente, o rio desce as encostas da serra da Bocaina em direção à cidade de Bananal, recebendo neste percurso a contribuição das águas de outras nascentes, em altitudes menores, situadas nas serras da Bocaina e dos Palmares.

O rio atravessa o município de Bananal a 460 m de altitude, passando pela área rural, que tem como atividade principal a pecuária, alcança a área urbana, percorrendo-a por pelo menos 3 km e, recebendo neste trecho, uma parcela do esgoto e lixo domésticos.

No percurso urbano, tanto serve a atividades de lazer como nadar, brincar e pescar, como de trabalho, onde se destaca a retirada de areia para construção civil e a lavagem de animais e/ou objetos.

Após a travessia pela área urbana, novamente segue por área rural em direção ao município de Barra Mansa no estado do Rio de Janeiro, onde deságua no rio Paraíba do Sul.

As diferenças de altitude e relevo no percurso do rio Bananal (Figuras 15 e 16) determinam ambientes aquáticos também diversos, ora apresentando-se lóticos, ora lênticos. Daí o leito do rio apresentar-se ora formado por pedregulhos, ora com deposição de sedimentos, arenoso e/ou argilo-arenoso.

Figura 15: Vista geral do relevo do município de Bananal, SP.

Figura 16: Diferenças de altitude no município de Bananal, SP, entre o máximo de 1900 m na área da Serra da Bocaina e nascente do rio Bananal até 460 m na área urbana/antropizada.

As declividades das localidades da área urbana, onde a doença apresenta-se em maior proporção no município, estão representadas na Figura 17 e nas Tabelas de 32 a 40, a seguir.

Figura 17: Vista geral da declividade na área urbana do município de Bananal, SP.

As áreas coloridas representam os diferentes bairros, como mostrados na Figura 18 seguinte.

Figura 18: Planta topográfica em curvas de nível da área urbana de Bananal, SP.

A declividade foi estruturada organizando a área em hectares, por classes (Miranda *et al* 2005), de acordo com a Tabela 31:

Tabela 31: Organização por classes de declividade

Classes	Característica
0 – 3%	Plano
3 – 8%	Suave Ondulado
8 – 13%	Moderado ondulado
13 – 20%	Ondulado
20 – 45%	Forte ondulado
Acima de 45%	Montanhoso/Escar pado

As Tabelas 32 a 40, apresentam a variação da declividade na área urbana e periurbana dos locais estudados no município de Bananal.

Tabela 32: Classes de declividade (área em hectares e porcentagem) da Fazenda Três Barras.

Declividade	área (ha)	%	Análise geral Fazenda Três Barras
0-3	16,02	12,34	Apresenta maior parte de sua área em terreno de moderado a forte ondulado. Possui poucas áreas planas.
3-8	8,19	6,31	
8-13	15,12	11,64	
13-20	22,14	17,05	
20-45	56,88	43,80	
45-100	11,52	8,87	
total	129,87	100,00	

Tabela 33: Classes de declividade (área em hectares e porcentagem) do Bairro Bom Jardim.

Declividade	área (ha)	%	Análise geral Vila Bom Jardim
0-3	27,27	21,66	Apresenta maior parte de sua área em terreno de moderado a forte ondulado. Possui poucas áreas planas.
3-8	11,97	9,51	
8-13	17,82	14,15	
13-20	20,07	15,94	
20-45	44,82	35,60	
45-100	3,96	3,15	
total	125,91	100,00	

Tabela 34: Classes de declividade (área em hectares e porcentagem) do Bairro Cerâmica.

Declividade	área (ha)	%	Análise geral Bairro Cerâmica
0-3	53,73	22,61	Apresenta maior parte de sua área em terreno de plano a ondulado, com poucas áreas mais altas.
3-8	33,57	14,13	
8-13	43,47	18,30	
13-20	31,05	13,07	
20-45	68,49	28,83	
45-100	7,29	3,07	
total	237,6	100,00	

Tabela 35: Classes de declividade (área em hectares e porcentagem) do Bairro Bananal-Centro.

Declividade	área (ha)	%	Análise geral Bananal-Centro
0-3	50,49	47,18	Apresenta maior parte de sua área em terreno plano e suavemente ondulado, com poucas áreas mais altas.
3-8	18,36	17,16	
8-13	9,36	8,75	
13-20	9,45	8,83	
20-45	19,17	17,91	
45-100	0,18	0,17	
Total	107,01	100,00	

Tabela 36: Classes de declividade (área em hectares e porcentagem) do Bairro Educandário.

Declividade	área (ha)	%	Análise geral Bairro Educandário
0-3	7,74	10,37	Apresenta maior parte de sua área em terreno ondulado e forte ondulado, com poucas áreas mais planas.
3-8	5,4	7,24	
8-13	10,26	13,75	
13-20	11,16	14,96	
20-45	35,46	47,53	
45-100	4,59	6,15	
total	74,61	100,00	

Tabela 37: Classes de declividade (área em hectares e porcentagem) do Bairro Laranjeiras.

Declividade	área (ha)	%	Análise geral Bairro Laranjeiras
0-3	5,13	7,18	Apresenta maior parte de sua área em terreno de moderado a forte ondulado, com poucas áreas mais planas.
3-8	5,67	7,93	
8-13	7,2	10,08	
13-20	9,45	13,22	
20-45	37,98	53,15	
45-100	6,03	8,44	
total	71,46	100,00	

Tabela 38: Classes de declividade (área em hectares e porcentagem) do Bairro Niterói.

Declividade	área (ha)	%	Análise geral Bairro Niterói
0-3	2,25	36,23	Apresenta maior parte de sua área em terreno plano e suavemente ondulado, porém, também apresenta áreas de forte ondulado (aproximadamente 40%).
3-8	0,81	13,04	
8-13	0,36	5,80	
13-20	0,36	5,80	
20-45	2,43	39,13	
45-100	0	0,00	
Total	6,21	100,00	

Tabela 39: Classes de declividade (área em hectares e porcentagem) do Bairro Palha.

Declividade	área.(ha)	%	Análise geral Bairro da Palha
0-3	0,81	1,55	Apresenta maior parte de sua área em terreno ondulado e forte ondulado, com poucas áreas mais planas.
3-8	1,71	3,27	
8-13	4,41	8,43	
13-20	10,71	20,48	
20-45	34,02	65,06	
45-100	0,63	1,20	
total	52,29	100,00	

Tabela 40: Classes de declividade (área em hectares e porcentagem) do Bairro Bom Retiro.

Declividade	área.(ha)	%	Análise geral Bairro Bom Retiro
0-3	2,97	6,69	Apresenta maior parte de sua área em terreno de moderado a forte ondulado, com poucas áreas mais planas.
3-8	2,97	6,69	
8-13	9,9	22,31	
13-20	8,73	19,68	
20-45	17,91	40,37	
45-100	1,89	4,26	
Total	44,37	100,00	

Segundo os dados do monitoramento realizado pela SABESP (SABESP, 1999 *apud* Teles, 2001), a água do Rio Bananal, captada para abastecimento, apresenta temperatura entre 15 a 16,5°C, e pH em torno de 6,8 durante o ano todo. Estes dados também foram confirmados mais tarde por Teles (2001) que obteve medidas de temperatura quase sempre ao redor de 17°C e pH entre 6,4 e 7,1.

De forma geral, o rio Bananal apresenta águas rasas e transparentes, características que, somadas às outras, como a ausência de mata ciliar; a presença de ambientes lênticos evidenciada pela classificação de declividades acima, e temperatura amena, o tornam propício

tanto à eclosão dos ovos, como à liberação e sobrevivência das cercárias de *Schistosoma mansoni*.

3.2 - A Esquistossomose mansônica em Bananal

Apesar de apresentar desde o século XIX condições favoráveis ao estabelecimento da endemia de Esquistossomose mansônica, relatos de casos autóctones no município de Bananal só foram identificados em 1976, através de uma sinopse sobre a situação da esquistossomose e dos riscos de sua expansão (Piza, 1976 *apud* Teles, 2001).

Mesmo apresentando baixa endemicidade, a doença possui uma contínua expansão na transmissão, o que pode ser observado nos resultados das investigações epidemiológicas realizadas pela SUCEN, no período de 1990 a 2000 (Figura 19). Observa-se um aumento do número de casos detectados em 1998 e 1999, relacionados a um esforço de busca por casos autóctones, através de censos coproscópicos totais realizados pela SUCEN, na vigência do Plano de Intensificação de Ações de Controle da Esquistossomose.

Figura 19: Distribuição temporal do número de casos da Esquistossomose mansônica em Bananal, no período de 1990 a 2000 (Silva, 1992 e SUCEN, 2001).

Na distribuição dos casos autóctones da doença, por localidade no município de Bananal, Figura 20, pode-se observar uma maior incidência nos Bairros da Palha, Cerâmica e Bananal-Centro de 1990 a 2000. As figuras 21 e 22 demonstram que a doença em Bananal é principalmente de caráter urbano.

Figura 20: Distribuição geral do número de casos de Esquistossomose mansônica em Bananal, de 1990 a 2000 por localidade.

Figura 21: Distribuição de casos de Esquistossomose mansônica na Área Urbana de Bananal, de 1990 a 2000.

Figura 22: Distribuição dos casos de Esquistossomose mansônica na área rural de Bananal, de 1990 a 2000.

Através da análise da distribuição dos casos autóctones da doença em Bananal, durante um período de onze anos, de 1990 a 2000, observa-se que no geral, há uma maior incidência no grupo do sexo masculino, com 73% dos casos, do que no do feminino, com 27% (Figura 23). Por outro lado, quando se observa a distribuição por sexo e faixa etária (Figura 24), nota-se que há uma semelhança entre os sexos nas faixas dos mais jovens, de 2 a 6 anos, e dos mais velhos, maiores de 61 anos.

Figura 24: Distribuição dos casos de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, de 1990 a 200, por faixa etária e sexo.

Em termos de distribuição percentual dos casos, por faixa etária, nota-se que há uma concentração entre 7 e 14 anos e de 15 a 50 anos (Figura 25).

Figura 25: Distribuição percentual dos casos de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, de 1990 a 200, por faixa etária.

Das informações compiladas das Fichas de Investigação da Esquistossomose mansônica da SUCEN, no período de 1990 a 2000, em relação às profissões declaradas pelas

pessoas com histórico da doença, pode-se notar que a categoria de estudante foi expressivamente superior às outras, vindo em segundo lugar a de construção civil (Figura 26).

Figura 26: Distribuição das profissões informadas dos casos de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, de 1990 a 2000.

Da base de dados gerada através da compilação das Fichas de Investigação já mencionadas, identificaram-se os casos de doença que se repetiam em mais de um ano, para se ter uma idéia da frequência de recontaminação, mesmo que sub-avaliados, pois de 1990 a 1997 os censos coproscópicos foram amostrais, enquanto de 1998 a 2000, foram totais.

Assim, as figuras 27 e 28, resumem a frequência de recontaminação obtida, salientando que, do total de doentes localizados pelos censos durante onze anos, 17% apareciam repetidos em pelo menos dois anos. Do total dos casos com indicação de recontaminação, 73% se repetia em pelo menos dois anos; 18% em três anos; 8% em 4 anos e 1% em 5 anos.

Figura 27: Distribuição de casos de recontaminação da Esquistossomose mansônica em Bananal, no período de 1990 a 2000.

Figura 28: Distribuição do número de recontaminação por doente, entre os casos de recontaminação da Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, de 1990 a 2000.

Quando se observa a distribuição por faixa etária entre os casos de recontaminação, nota-se que a maioria está compreendida entre 7 a 14 anos; 15 a 20 anos e entre 21 a 30 anos. As duas primeiras faixas etárias compreendem idades características da categoria de estudantes e a última, de pessoas em fase economicamente ativa (Figura 29).

Figura 29: Distribuição dos casos de recontaminação da Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, de 1990 a 2000, por faixa etária.

Por outro lado, quando se analisa a distribuição de casos de recontaminação por sexo, estes acompanham os dados gerais da cidade, uma vez que há maior incidência entre o sexo masculino (Figura 30). Quando se distribui também por faixa etária, nota-se uma semelhança com os dados gerais, na aproximação da incidência entre os dois sexos na faixa etária dos mais jovens, de 2 a 6 anos de idade (Figura 31).

Figura 30: Distribuição dos casos de recontaminação da Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, de 1990 a 2000, por sexo.

Figura 31: Distribuição dos casos de recontaminação da Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, de 1990 a 2000, por faixa etária e sexo.

A distribuição dos casos de recontaminação por localidade assemelha-se mais aos dados gerais da cidade, confirmando a maior incidência da doença em área urbana, bem como, especialmente nos Bairros da Palha, Cerâmica e Bananal-Centro (Figura 32).

Figura 32: Distribuição geral dos casos de recontaminação da Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, de 1990 a 2000.

No entanto, quando se comparam os dados gerais de pessoas contaminadas e recontaminadas, por localidade, pode-se notar que a recontaminação é maior nos Bairros da Palha e Cerâmica, porém não em Bananal-Centro (Figura 33).

Figura 33: Distribuição geral dos casos de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, de 1990 a 2000. Comparação entre o local de contaminação e o de recontaminação.

Quando se observa as informações relacionadas às profissões declaradas, nos casos de contaminação e recontaminação (Figura 34), se sobressaem as categorias de estudantes e de trabalhadores da construção civil.

Figura 34: Distribuição das profissões informadas dos casos de contaminação e recontaminação da Esquistossomose mansônica de Bananal, SP, de 1990 a 2000.

Para fornecer uma melhor visualização espacial da distribuição dos casos de doentes autóctones em Bananal, SP, as figuras 35, 36 e 37, apresentam a espacialização destes casos nos anos de 1998 a 2000, em razão de representarem censos totais da doença.

Observa-se uma gradativa redução dos casos da doença, porém uma continuidade de transmissão que envolve os Bairros da Palha, Cerâmica e Bananal-Centro.

Ano: 1998

Figura 35: Distribuição dos casos autóctones da Esquistossomose mansônica do ano de 1998 na área urbana e periurbana de Bananal, SP.

Ano: 1999

Figura 36: Distribuição dos casos autóctones da Esquistossomose mansônica do ano de 1999 na área urbana e periurbana de Bananal, SP.

Ano: 2000

Figura 37: Distribuição dos casos autóctones da Esquistossomose mansônica do ano de 2000 na área urbana e periurbana de Bananal, SP.

3.3 – Desempenho discente do Ensino Fundamental, por escola participante, em relação à aplicação do protocolo de pesquisa Questionário A (Anexo 2).

➤ Escola 1 - E-1

Na EMEF. Cel. Nogueira Cobra, E-1, dos 106 alunos matriculados nas 4^a A, 4^a B, 4^a C, foram escolhidas pelos professores das 4^{as} séries da escola, para a participação nesta pesquisa, apenas a 4^a B, com 42 alunos e a 4^a C, com 40 alunos, por entenderem que os alunos da 4^a série A não estariam preparados para ler e interpretar o questionário.

Assim, esta pesquisa contou com a participação de 87,8% dos alunos indicados pelos docentes da E-1, distribuídos de acordo com a Tabela 41.

Tabela 41: Quadro de participantes na pesquisa da E-1

E-1 - EMEF. Cel. Nogueira Cobra				
4^a série	Matriculados	Nº de participantes	% de participação	
B	42	36	85,7	
C	40	36	90	
Totais	82	72	Média	87,8

A Figura 38 resume o desempenho da 4^a série de E-1 em relação ao desempenho geral das 4^{as} séries do Ensino Fundamental de Bananal, em termos de porcentagem de *acertos*, *erros* e *“não sei”*, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956), a saber, Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

Apresenta um melhor desempenho em Conhecimento e Aplicação, da ordem de 6,5% e 4,6% respectivamente, e um menor desempenho em Compreensão da ordem de 1,3%, porém no geral, demonstra um desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação da ordem de 15,7%. Em relação a *erros* e *“não sei”*, a E-1 mostra resultados de desempenho semelhantes em Conhecimento e Compreensão. Erram mais do que a média das 4^{as} séries, porém optam por expor-se mais tentando responder, do que escolher a alternativa *“não sei”*. Já, em relação à categoria Aplicação, comportam-se de forma mais semelhante à média geral das 4^{as} séries.

Figura 38: Desempenho da 4ª série de E-1 e desempenho geral das 4ªs séries do EF de Bananal, SP, em % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

➤ Escola 2 - E-2

Na E.E. “Visconde de São Laurindo”, E-2, esta pesquisa contou com a participação de 68,5% dos alunos de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental (EF) e de 65,5% dos alunos de 1ª a 3ª séries do Ensino Médio (EM), perfazendo 67,2% do total de alunos da E-2 do EF e EM, distribuídos de acordo com a Tabela 42.

Tabela 42: Quadro de participantes na pesquisa da E-2.

E-2 - E.E. "Visconde de São Laurindo"					
Ensino Fundamental – 5ª a 8ª série					
Série	Turma	Matriculados	Nº de participantes	% de participação	
5ª	A	38	36		
	B	40	27		
	C	38	23		
	D	43	27		
Total 5ªs séries		159	113	71,0	
6ª	A	39	18		
	B	40	33		
	C	40	34		
	D	42	31		
Total 6ªs séries		161	116	72,0	
7ª	A	37	32		
	B	36	22		
	C	35	20		
	D	38	15		
Total 7ªs séries		146	89	61,0	
8ª	A	32	24		
	B	33	33		
	C	31	22		
	D	45	19		
Total 8ªs séries		141	98	69,5	
Total do EF		607	416	Média	68,5
Ensino Médio					
1ª	A	36	26		
	B	34	24		
	C	49	28		
	D	48	14		
Total 1ªs séries		167	92	55,1	
2ª	A	38	29		
	B	38	28		
	C	40	11		
	D	43	33		
Total 2ªs séries		159	101	63,5	
3ª	A	39	33		
	B	34	29		
	C	41	33		
Total 3ªs séries		114	95	83,3	
Total EM		440	288	Média	65,5
Total Geral EF + EM		1047	704	67,2	

E-2 – Ensino Fundamental

O desempenho da 5ª série de E-2 (Figura 39) foi menor que o desempenho geral das 5ªs séries, com diferenças da ordem de 4,0% em Conhecimento, 9,0% Compreensão e 4,7% em Aplicação. De forma geral, apresentou um desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação da ordem de 11,8%.

Em relação a *erros* e “*não sei*”, também erram mais que a média das 5ªs séries nas três categorias, com diferenças da ordem de 7,1%, 7,2% e 4,4% respectivamente de mais *erros* e, em relação à opção “*não sei*”, utilizam-na menos em Conhecimento com 3,1%, e mais em Compreensão com 1,8% e Aplicação com 0,3%.

Figura 39: Desempenho da 5ª série de E-2 e desempenho geral das 5ªs séries do EF de Bananal, SP, em % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

O desempenho da 6ª série de E-2 (Figura 40), em relação aos *acertos* em Conhecimento, Compreensão e Aplicação, teve um comportamento em geral superior ao desempenho geral das 6ªs séries, com diferenças de 5,9%, 8,9% e 7,3% maiores, nas três categorias. Também apresentou um desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação da ordem de 11,5%.

Quanto ao desempenho relacionado a *erros* e “*não sei*”, a 6ª série de E-2, errou mais do que a média das 6ªs séries em Conhecimento, com 0,9% e em Aplicação, com 4,7% e menos em Compreensão, com 2,0%. Em termos da escolha pela alternativa “*não sei*”,

mostrou-se mais inclinada a tentar responder do que a escolhê-la, com 6,8%, 6,9% e 12,0% de menos escolha nas três categorias.

Figura 40: Desempenho da 6ª série de E-2 e desempenho geral das 6ªs séries do EF de Bananal, SP, em % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

O desempenho da 7ª série de E-2 (Figura 41) mostrou-se ligeiramente superior em Conhecimento e Compreensão com diferenças de 0,7% e 2,0%, nas duas categorias e, inferior em Aplicação, com diferença de 4,0%. Também apresentou um desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação da ordem de 11,9%.

Quanto ao desempenho nas alternativas *erros* e “*não sei*”, apresentou pouca diferença, errando menos em Conhecimento, com 1,8% e em Compreensão, com 2,5% e mais em Aplicação, com 1,8%. Por outro lado, a escolha pela alternativa “*não sei*”, foi superior nas três categorias com as respectivas diferenças de 1,1%, 0,5% e 2,2%.

Figura 41: Desempenho da 7ª série de E-2 e desempenho geral das 7ªs séries do EF de Bananal, SP, % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

O desempenho da 8ª série de E-2 (Figura 42) mostrou-se um pouco inferior à média em Conhecimento, com uma diferença de 6,1% e ligeiramente superior em Compreensão e Aplicação, com diferenças de 2,2% e 1,5% respectivamente. Chama a atenção o desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação, bem superior às outras séries desta escola, da ordem de 19,5%.

Quanto à opção pelas alternativas, *erros* e “*não sei*”, mostrou pouca diferença, errando mais em Conhecimento, com 3,2% e menos em Compreensão e Aplicação, com 2,3% e 0,3%. Quanto à escolha da alternativa “*não sei*”, foi pouco superior em Conhecimento com 2,8% e em Compreensão com 0,2% e inferior em Aplicação com 1,2%.

Figura 42: Desempenho da 8ª série de E-2 e desempenho geral das 8ªs séries do EF de Bananal, SP, % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

➤ Escola 3 - E-3

Na E.M.E.F. Profª Zenobia de Paula Ferreira, E-3, esta pesquisa contou com a participação de 77,5% dos alunos de 4ª a 8ª séries do Ensino Fundamental, distribuídos de acordo com a Tabela 43.

Tabela 43: Quadro de participantes na pesquisa da E-3

E-3 - E.M.E.F. Profª Zenobia de Paula Ferreira				
Ensino Fundamental – 4ª a 8ª série				
Série	Turma	Matriculados	Nº de participantes	% de participação
4ª	A	25	20	
	B	26	15	
Total 4ªs séries		51	35	68,6
5ª	A	42	34	
	B	42	31	
Total 5ªs séries		84	65	77,4
6ª	A	33	21	
	B	33	31	
Total 6ªs séries		66	52	78,8
7ª	A	19	16	
	B	21	18	
Total 7ªs séries		40	34	85
8ª	A	25	20	
Total 8ª série		25	20	80
Total do EF de 4ª a 8ª série		266	206	Média 77,5

O resultado do desempenho da 4ª série de E-3 (Figura 43) mostrou-se superior em Conhecimento e Aplicação, com diferenças de 2,5% e 4,1% respectivamente, e bem superior em Compreensão com 13,7%. Apresentou entre as 4ªs séries estudadas, o melhor desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação, da ordem de 19,1%.

O desempenho relacionado a *erros* e “*não sei*” mostrou pouca diferença, errando mais em Conhecimento, com 0,7% e menos em Compreensão com 13,0% Aplicação com 2,6%. Escolheram menos a alternativa “*não sei*” nas três categorias, com 3,2%, 0,8% e 1,5% respectivamente.

Figura 43: Desempenho da 4ª série de E-3 e desempenho geral das 4ªs séries do EF de Bananal, SP, % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

O desempenho da 5ª série de E-3 (Figura 44) foi de forma geral menor, obtendo em Conhecimento uma diferença de 6,1%, em Compreensão 12,5% e em Aplicação, 8,3%. Também apresentou desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação da ordem de 10,3%.

Quanto às alternativas *erros* e “*não sei*”, errou mais em Conhecimento e em Compreensão com 9,3% para cada categoria, e menos em Aplicação, com 1,3%. Em relação à alternativa “*não sei*”, tendeu a escolhê-la menos em Conhecimento, com 3,2%, mais em Compreensão com 3,2% e mais em Aplicação, com 9,5%.

Figura 44: Desempenho da 5ª série de E-3 e desempenho geral das 5ªs séries do EF de Bananal, SP, % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

O desempenho da 6ª série de E-3 (Figura 45) foi ligeiramente superior à média em Conhecimento e Aplicação, com diferenças de 0,6% e 1,4% e inferior em Compreensão, com 2,7%. Apresentou um desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação da ordem de 11,0%.

Em relação a *erros* e “*não sei*”, errou mais do que a média em Conhecimento e Aplicação, com 2,8% cada uma e menos em e Compreensão, com 2,0%. Quanto à opção “*não sei*”, mostrou em geral uma maior tendência a esta escolha em Conhecimento e Compreensão, com 3,4% e 4,7% e menor em Aplicação, com 4,3%.

Figura 45: Desempenho da 6ª série de E-3 e desempenho geral das 6ªs séries do EF de Bananal, SP, % de *acertos*, *erros* e *“não sei”*, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

O resultado do desempenho da 7ª série de E-3 (Figura 46) foi inferior ao desempenho geral das 7ªs séries do EF nas três categorias, com 7,1%, 3,8% e 2,1% respectivamente. Apresentou um bom desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação, da ordem de 21,5%.

Quanto às alternativas, *erros* e *“não sei”*, errou mais do que a média, com 7,4% em Conhecimento, 3,0% em Compreensão e 2,8% em Aplicação. Em relação à opção *“não sei”*, mostra 0,4% e 0,7% a menos em Conhecimento e Aplicação e 0,7% a mais em Compreensão.

Figura 46: Desempenho da 7ª série de E-3 e desempenho geral das 7ªs séries do EF de Bananal, SP, % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

O desempenho da 8ª série de E-3 (Figura 47) foi superior ao desempenho geral das 8ªs séries, em Conhecimento com 3,0% e Aplicação com 0,1%, sendo inferior em Compreensão com 2,2%. Apresentou desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação da ordem de 9,0%, o menor das séries de E-3.

Quanto a *erros* e “*não sei*”, erraram mais do que a média em Compreensão, com 2,9%, e menos em Conhecimento e Aplicação com 1,0% em ambas. Em relação à opção “*não sei*”, utilizaram-na menos em Conhecimento e Compreensão, com 2,0% e 0,8% e mais em Aplicação, com 0,9%.

Figura 47: Desempenho da 8ª série de E-3 e desempenho geral das 8ªs séries do EF de Bananal, SP, % de *acertos*, *erros* e *“não sei”*, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

➤ **Escola 4 - E-4**

Na E.M.E.F. Joaquim Francisco de Paula, E-4, esta pesquisa contou com a participação de 78,7% dos alunos de 4ª a 8ª séries do Ensino Fundamental, distribuídos de acordo com a Tabela 44.

Tabela 44: Quadro de participantes na pesquisa da E-4.

E-4 - E.M.E.F. Joaquim Francisco de Paula				
Ensino Fundamental – 4ª a 8ª série				
Série	Turma	Matriculados	Nº de participantes	% de participação
4ª	A	37	23	
Total 4ª série		37	23	62,1
5ª	A	27	21	
Total 5ª série		27	21	77,8
6ª	A	11	10	
Total 6ª série		11	10	90,1
7ª	A	18	16	
Total 7ª série		18	16	88,9
8ª	A	15	15	
Total 8ª série		15	15	100
Total do EF de 4ª a 8ª série		108	85	Média 78,7

O desempenho da 4ª série de E-4 (Figura 48) foi inferior nas três categorias em relação ao desempenho geral, com 9,0% em Conhecimento, 12,4% em Compreensão e 8,7% em Aplicação. Apresentou desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação da ordem de 17,9%.

Em relação a *erros* e “*não sei*”, errou menos do que a média em Conhecimento, com 2,5%, e mais em Compreensão com 8,6% e em Aplicação, com 3,2%. Em relação à opção “*não sei*”, apresentaram tendência de escolhê-la mais nas três categorias, com 11,5% em Conhecimento, 3,9% em Compreensão e 5,5% em Aplicação.

Figura 48: Desempenho da 4ª série de E-4 e desempenho geral das 4ªs séries do EF de Bananal, SP, % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

O desempenho da 5ª série de E-4 (Figura 49) foi bem superior nas três categorias em relação ao desempenho geral, com 10,2% a mais em Conhecimento, 21,5% em Compreensão e 13,0% em Aplicação. Apresentou desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação da ordem de 15,2%.

Em relação às alternativas *erros* e “*não sei*”, errou muito menos que a média em Conhecimento, com 16,4% e em Compreensão, com 16,5% e também menos em Aplicação, com 3,1%. Quanto à opção “*não sei*”, apresentaram tendência de escolhê-la mais, apenas em Conhecimento com 6,3% e, menos em Compreensão com 5,1% e em Aplicação com 9,8%.

Figura 49: Desempenho da 5ª série de E-4 e desempenho geral das 5ªs séries do EF de Bananal, SP, % de *acertos*, *erros* e *“não sei”*, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

O resultado do desempenho da 6ª série de E-4 (Figura 50) foi, em geral, inferior à média do desempenho das 6ªs séries do EF nas três categorias, com diferenças de 6,6% em Conhecimento, 6,2% em Compreensão e 8,7% em Aplicação. Apresentou desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação da ordem de 8,0%, o menor entre as 6ªs séries estudadas.

Em relação às opções *erros* e *“não sei”*, erraram menos do que a média em Conhecimento, com 3,7%, e em Aplicação, com 7,5%, e mais em Compreensão, com 4,0%. Quanto à alternativa *“não sei”*, apresentaram tendência de escolhê-la mais em todas as três categorias: Conhecimento com 10,2%, Compreensão com 2,2% e Aplicação com 16,3%.

Figura 50: Desempenho da 6ª série de E-4 e desempenho geral das 6ªs séries do EF de Bananal, SP, % de *acertos*, *erros* e *“não sei”*, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

O desempenho da 7ª série de E-4 (Figura 51) foi superior nas três categorias em relação ao desempenho geral das 7ªs séries, em Conhecimento, com 6,4%, em Compreensão, com 1,8% e em Aplicação, com 6,1%. Apresentou desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação da ordem de 16,3%.

Quanto a *erros* e *“não sei”*, erraram menos do que a média em Conhecimento, com 5,7%, em Compreensão com 0,6%, em Aplicação com 4,6%. Na opção *“não sei”*, apresentaram tendência de escolhê-la menos em todas as três categorias: Conhecimento com 0,7%, Compreensão com 1,2% e Aplicação com 1,5%.

Figura 51: Desempenho da 7ª série de E-4 e desempenho geral das 7ªs séries do EF de Bananal, SP, % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

O resultado do desempenho da 8ª série de E-4 (Figura 52) foi pouco superior ao desempenho geral das 8ªs séries, em Conhecimento, com 3,0%, igual em Compreensão e ligeiramente inferior em Aplicação, com 1,6%. Apresentou desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação da ordem de 7,3%, o menor de todas as séries estudadas.

Quanto a *erros* e “*não sei*”, erraram pouco menos que a média em Conhecimento, com 2,2%, em Compreensão com 0,6% e mais que a média em Aplicação, com 1,3%. Em relação à opção “*não sei*”, apresentaram um comportamento semelhante à média, porém com menor tendência a esta escolha em Conhecimento, com 0,8% e maior tendência do que a média em Compreensão com 0,6% e em Aplicação com 0,2%.

Figura 52: Desempenho da 8ª série de E-4 e desempenho geral das 8ªs séries do EF de Bananal, SP, % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

3.4 – Desempenho discente do Ensino Médio em relação à aplicação do protocolo de pesquisa Questionário A (Anexo 2).

A E.E. “Visconde de São Laurindo”, E-2, era a única escola que oferecia o Ensino Médio em Bananal. Assim, esta pesquisa contou com a participação de 65,5% dos alunos de 1ª a 3ª séries do Ensino Médio (EM), perfazendo 67,2% da totalidade de alunos da E-2, distribuídos de acordo com a Tabela 42.

Uma vez que apenas esta escola oferece este nível de ensino, na apresentação dos resultados abaixo, procurar-se-á a comparação das séries segundo sua evolução gradual, bem como, da série final com a inicial e com o desempenho geral do EM.

O desempenho da 1ª série do EM de E-2 (Figura 53), em relação ao desempenho da 2ª série do EM, em *acertos* em Conhecimento, Compreensão e Aplicação, apresentou-se inferior nas três categorias, com diferenças de 6,3% em Conhecimento, 9,4% em Compreensão e 9,0% em Aplicação. Por tratar-se da série inicial do Ensino Médio, esta diferença era esperada. Por outro lado, chama a atenção o desempenho crescente na direção Conhecimento/Aplicação da ordem de 20,5%.

O desempenho relacionado às alternativas, *erros* e “*não sei*”, mostrou maior quantidade de *erros* em Conhecimento, com 0,3%; em Compreensão com 7,0% e em

Aplicação, com 4,0%. A escolha pela alternativa “*não sei*”, foi superior nas três categorias com diferenças de 6,6%, 2,3% e 5,0%, respectivamente.

Figura 53: Desempenho da 1ª série do EM comparado ao da 2ª série do EM de E-2, % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

O resultado do desempenho da 2ª série do EM de E-2 (Figura 54), em relação ao desempenho da 3ª série do EM, apresentou-se inferior em Conhecimento e Compreensão, com diferenças de 5,0%, 4,2% a menos da média da 3ª série, e 5,7% a mais em Aplicação. Também chama a atenção o desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação da ordem de 23,2%.

Quanto ao desempenho relacionado às alternativas, *erros* e “*não sei*”, mostraram maior quantidade de *erros* em Conhecimento, com 5,2% e em Compreensão com 3,6% e menor, em Aplicação, com 0,2%. Em termos de escolha pela alternativa “*não sei*”, foi inferior em Conhecimento e Aplicação, com diferenças de 0,3%, 0,2%, e 0,6% superior em Compreensão, demonstrando uma maior tendência à tentativa de responder do que a escolha de “*não sei*”.

Figura 54: Desempenho da 2ª série EM comparado ao da 3ª série do EM de E-2, % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

O desempenho da 3ª série do EM de E-2 (Figura 55), em relação ao desempenho 1ª série do EM, mostrou-se superior nas três categorias, Conhecimento, com 11,3%, em Compreensão, com 13,5% e em Aplicação, com 3,4%. O que chama a atenção nesta série, por ser a última do Ensino Médio, é que o desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação foi da ordem de 12,5%, menor que da 1ª e 2ª séries.

Em termos de desempenho relacionado às alternativas, *erros* e “*não sei*”, mostraram menor quantidade de *erros* em Conhecimento, com 5,0%; em Compreensão com 10,6% e em Aplicação, com 1,4%. Quanto à escolha pela alternativa “*não sei*”, tiveram a tendência de escolhê-la menos nas três categorias, com diferenças de 6,3%, 2,9% e 4,8%, respectivamente, também demonstrando maior tendência a responder as questões, do que a escolher “*não sei*”.

Ao observar-se o desempenho da 3ª série do EM de E-2, desta vez comparado ao desempenho geral de todas as série do EM (Figura 56), nota-se que obteve um desempenho superior em *acertos*, com diferenças maiores que a média, de 5,4% em Conhecimento e de 5,9% em Compreensão, porém, com 0,8% a menos em Aplicação. A 3ª série do EM conservou em 12,5%, o desempenho crescente na direção Conhecimento - Aplicação.

Quanto à escolha pelas opções, *erros* e “*não sei*”, erraram menos em Conhecimento com 3,4% e em Compreensão com 4,7%, e mais em Aplicação com 2,3%. Em termos da escolha pela opção “*não sei*”, tiveram a tendência de escolhê-la menos nas três categorias, com 2,0%, 1,2% e 1,5%, respectivamente.

Figura 55: Desempenho da 3ª série EM comparado ao da 1ª série do EM de E-2, % de *acertos*, *erros* e “*não sei*”, nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

Figura 56: Desempenho da 3ª série EM comparado ao desempenho geral das séries do EM de E-2, % de *acertos*, *erros* e “*não sei*” nas categorias do Domínio Cognitivo de Bloom (1956): Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

3.5 – Desempenho Geral discente do Ensino Fundamental e Médio de Bananal, em relação à aplicação do protocolo de pesquisa Questionário A (Anexo 2).

3.5.1 – Desempenho geral em Conhecimento

Observando a distribuição percentual comparativa da categoria de Conhecimento, do EF e do EM (Figura 57), nota-se que, de forma geral, o EM tem melhor desempenho em

acertos nas questões sobre Conhecimento do que o EF, erra menos do que o EF, com exceção das questões 16, 19 e 25 e também tem uma maior tendência no sentido de tentar responder mais às questões, em vez de escolher a opção “*não sei*”, exceto nas questões 10 e 28.

(a)

(b)

Figura 57: Distribuição percentual comparativa do desempenho em Conhecimento do EF e EM, por questão, em termos de (a) *acertos*, (b) *erros* e (c) “*não sei*”.

3.5.2 – Desempenho geral em Compreensão

Em relação à distribuição percentual comparativa da categoria de Compreensão, do EF e do EM (Figura 58), observa-se que, tanto o EF como o EM, obtiveram um bom desempenho de forma geral, e que, o EM teve um melhor desempenho em *acertos* do que o EF. O EM erra menos que o EF, porém os dois perfis são semelhantes, com ligeira superioridade de EM, no tocante a tentar responder mais às questões, em vez de escolher a opção “*não sei*”.

(a)

(b)

(c)

Figura 58: Distribuição percentual comparativa do desempenho em Compreensão do EF e EM, por questão, em termos de (a) *acertos*, (b) *erros* e (c) “*não sei*”.

3.5.3 – Desempenho geral em Aplicação

Quanto à distribuição percentual comparativa da categoria de Aplicação, do EF e do EM (Figura 59), o EM demonstrou um melhor desempenho geral, com exceção da questão 15, onde os dois tipos de ensino se equipararam. Em termos de *erros*, o EM erra menos que o EF, exceto na questão 24, e, quanto à tendência à escolha da opção “*não sei*”, o EF a escolhe muito mais do que o EM.

(a)

(b)

(c)

Figura 59: Distribuição percentual comparativa do desempenho em Aplicação do EF e EM, por questão, em termos de (a) *acertos*, (b) *erros* e (c) “*não sei*”.

As figuras 60, 61 e 62, representam as médias e os respectivos Desvios Padrão de desempenho em *acertos* em Conhecimento, Compreensão e Aplicação, de todas as séries estudadas, tanto do EF como do EM.

Em relação à categoria Conhecimento (informação recebida), as médias de desempenho se comportam de forma crescente de 4ª a 8ª série, com pequena discrepância na 6ª série do EF. O EM apresenta o mesmo comportamento de 1ª a 3ª série.

De forma geral há grande dispersão dos dados em torno das médias, em especial no EF, na 5ª e 8ª séries. Isto pode representar a heterogeneidade do conjunto de práticas pedagógicas das escolas pesquisadas, além do atendimento discente ser específico dos seus entornos.

No EM a dispersão em torno das médias das séries, tende a ser mais homogênea, com discreta diminuição na 3ª série. Esta homogeneidade pode estar relacionada ao fato dos dados serem provenientes de uma única escola, resultado do conjunto de práticas pedagógicas características dela. Apesar disso, há heterogeneidade no atendimento discente, que neste caso, não representa o entorno, mas todas as regiões do município, o que pode justificar a amplitude da dispersão.

Figura 60: Distribuição das médias do desempenho do EF e EM, em *acertos* em Conhecimento (Média $\pm$ Desvio Padrão).

Em relação à categoria Compreensão (entendimento da informação recebida; tradução e interpretação), as médias de desempenho tendem a um aumento, de 4ª a 8ª série, com discrepância na 6ª série do EF. O EM apresenta uma tendência mais clara deste crescimento.

A dispersão dos dados em torno das médias tende a diminuir no EM. No EF não há um padrão claro no comportamento da dispersão. A 7ª série apresenta menor dispersão do que a 8ª série, representando a maior diferença de dispersão entre séries. Uma hipótese para explicar este resultado seria a dificuldade de transição das abordagens tradicionais para as novas políticas da educação do país. Há, portanto, uma maior tendência à heterogeneidade na interpretação do conhecimento no EF do que no EM.

Figura 61: Distribuição das médias do desempenho do EF e EM, em *acertos* em Compreensão (Média $\pm$ Desvio Padrão).

Em relação à categoria Aplicação (análise, síntese, julgamento e ação/aplicação no cotidiano), as médias de desempenho não demonstram crescimento de forma clara, tanto no EF como no EM.

No EF, a 4ª e 5ª séries se comportam de forma semelhante, a 6ª série apresenta uma diminuição em relação às séries anteriores e a 8ª série mostra pequeno crescimento em relação às demais.

No EM, a 2ª série se destaca e as médias entre a 1ª série e a 3ª série mostra pouco crescimento.

De forma geral a dispersão dos dados em torno das médias mostra-se menor, se comparada às outras categorias. No EF, a dispersão dos dados é mais homogênea nas séries, com exceção da 6ª série, que apresenta a menor dispersão e apresentou também, as médias menores nas três categorias.

O EM, apresenta uma dispersão de dados mais homogênea, com diminuição na 3ª série. A 2ª série do EM, que se destacou pela melhor média, também apresentou a maior dispersão de dados do EM.

Figura 62: Distribuição das médias do desempenho do EF e EM, em *acertos* em Aplicação (Média ± Desvio Padrão).

3.6 – Relação do desempenho do EF e do EM, em *Acertos* nas questões de Conhecimento, Compreensão e Aplicação e seus objetivos pedagógicos.

As Tabelas 45, 46 e 47, resumem os dados de desempenho do Ensino Fundamental e Médio nas categorias de *acertos* em Conhecimento, Compreensão e Aplicação, por série e por questão. A análise das questões, em que obtiveram os melhores desempenhos (superior), e piores desempenhos (inferior), Tabelas 48, 49 e 50, demonstra a dificuldade encontrada em relação às exigências pedagógicas, determinadas pelos objetivos específicos do protocolo de pesquisa.

Tabela 45: Desempenho do EF e EM – Porcentagem de *acertos* em Conhecimento

		Questões/ Séries	Q.1	Q.4	Q.7	Q.10	Q.13	Q.16	Q.19	Q.22	Q.25	Q.28
Acertos	EF	4ª	84,5	36,0	42,8	53,4	46,7	6,6	2,3	50,3	7,0	51,3
		5ª	81,7	69,8	54,4	40,6	70,1	12,9	5,8	34,3	5,5	66,0
		6ª	96,2	55,6	43,4	40,7	60,6	10,5	3,9	42,1	7,1	35,4
		7ª	87,1	57,3	37,4	56,6	63,8	11,0	3,5	43,1	6,0	57,8
		8ª	95,1	67,2	71,9	66,7	84,0	11,6	2,9	48,4	4,9	57,1
		Média EF	88,9	57,2	50,0	51,6	65,0	10,5	3,7	43,7	6,1	53,5
		Conhecimento	EM	1ª	98,2	60,5	48,6	43,5	56,0	10,1	2,7	50,5
2ª	93,9			63,2	57,4	57,5	79,2	25,7	3,5	52,8	6,9	48,8
3ª	96,7			65,8	62,4	62,1	82,1	14,1	14,1	60,2	15,1	66,3
Média EM	96,3			63,2	56,1	54,4	72,4	16,6	6,8	54,5	8,3	56,1

Tabela 46: Desempenho do EF e EM – Porcentagem de *acertos* em Compreensão

		Questões/ Séries	Q.2	Q.5	Q.8	Q.11	Q.14	Q.17	Q.20	Q.23	Q.26	Q.29
<i>Acertos</i> em	EF	4 ^a	74,8	47,8	53,1	65,5	83,4	43,3	34,5	30,5	47,2	39,9
		5 ^a	93,2	50,6	43,8	53,9	91,1	48,3	49,1	38,3	56,8	35,7
		6 ^a	89,5	54,0	34,5	45,7	87,2	48,6	51,9	16,3	31,2	33,1
		7 ^a	94,2	66,3	39,7	65,3	90,9	48,9	43,5	17,4	53,7	62,2
		8 ^a	97,3	82,0	49,3	62,4	93,9	39,2	40,5	11,8	47,8	62,6
		Média EF	89,8	60,2	44,1	58,6	89,3	45,7	43,9	22,9	47,3	46,7
Compreensão	EM	1 ^a	99,0	70,4	39,4	66,0	91,1	38,7	37,6	9,6	56,8	52,7
		2 ^a	98,5	81,4	58,3	67,3	92,2	57,7	54,6	26,9	69,6	48,7
		3 ^a	95,8	76,9	53,9	75,8	87,6	71,5	58,5	38,9	75,7	62,1
		Média EM	97,8	76,2	50,5	69,7	90,3	55,9	50,2	25,1	67,4	54,5

Tabela 47: Desempenho do EF e EM – Porcentagem de *acertos* em Aplicação

		Questões/ Séries	Q.3	Q.6	Q.9	Q.12	Q.15	Q.18	Q.21	Q.24	Q.27	Q.30
<i>Acertos</i> em	EF	4 ^a	66,3	27,8	52,0	75,3	39,9	70,8	39,8	70,6	76,3	37,8
		5 ^a	48,2	65,8	56,5	62,8	51,4	85,8	40,6	65,2	65,2	24,1
		6 ^a	49,8	60,1	41,2	63,4	32,4	73,1	48,2	55,4	46,3	27,1
		7 ^a	56,7	66,2	68,6	84,8	38,5	80,0	31,5	61,5	72,5	28,8
		8 ^a	50,7	71,9	94,9	69,0	38,2	91,3	33,5	70,6	64,5	44,4
		Média EF	54,4	58,4	62,6	71,0	40,1	80,2	38,7	64,6	65,0	32,4
Aplicação	EM	1 ^a	53,6	68,3	80,1	75,8	47,6	88,2	43,6	68,9	71,1	33,1
		2 ^a	67,0	82,6	84,2	91,9	42,3	93,9	44,5	83,6	82,3	48,2
		3 ^a	58,8	67,4	86,0	77,4	31,3	90,4	52,6	71,3	83,0	45,8
		Média EM	59,8	72,8	83,4	81,7	40,4	90,8	46,9	74,6	78,8	42,4

Tabela 48: Quadro sinóptico demonstrativo do desempenho do EF e EM - *Acertos em Conhecimento*

Ensino Fundamental						Ensino Médio		
Séries	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a
DS(I)	1 e 22	1, 4 e 13	1 e 13	1 e 13	1, 7 e 13	1, 4 e 13	1, 4 e 13	1, 4, 13 e 28
OR (I)	Terminologia e Fatos específicos	Terminologia, Fatos específicos, Convenções (frequência em coleções hídras), Teorias, princípios e generalizações	Terminologia, Fatos específicos, Teorias, princípios e generalizações	Terminologia, Fatos específicos, Teorias, princípios e generalizações	Terminologia, Fatos específicos, Critérios, Teorias, princípios e generalizações	Terminologia, Fatos específicos, Convenções (frequência em coleções hídras), Teorias, princípios e generalizações	Terminologia, Fatos específicos, Convenções (frequência em coleções hídras), Teorias, princípios e generalizações	Terminologia, Fatos específicos, Convenções (frequência em coleções hídras), Teorias, princípios e generalizações Classificação e categorias
DI (II)	16, 19 e 25	16, 19 e 25	16, 19 e 25	16, 19 e 25	16, 19 e 25	16, 19 e 25	19 e 25	16, 19 e 25
OR (II)	Fatos específicos (ciclo do verme) e princípios e generalizações	Fatos específicos (ciclo do verme) e princípios e generalizações	Fatos específicos (ciclo do verme) e princípios e generalizações	Fatos específicos (ciclo do verme) e princípios e generalizações	Fatos específicos (ciclo do verme) e princípios e generalizações	Fatos específicos (ciclo do verme) e princípios e generalizações	Fatos específicos (ciclo do verme) e princípios e generalizações	Fatos específicos (ciclo do verme) e princípios e generalizações

* DS (I) – Desempenho Superior (I)
 OR (I) – Objetivos relacionados a DS(I)
 DI (II) – Desempenho Inferior (I)
 OR (II) – Objetivo relacionado a DI (II)

Tabela 49: Quadro sinóptico demonstrativo do desempenho do EF e EM - *Acertos em Compreensão*

Ensino Fundamental						Ensino Médio		
Séries	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a
DS(I)	2 e 14	2 e 14	2 e 14	2, 5, 14 e 29	2, 5, 14 e 29	2, 5 e 14	2, 5 e 14	2, 5, 11, 14 e 26
OR (I)	Contextualização, Tradução e Interpretação	Contextualização, Tradução e Interpretação	Contextualização, Tradução e Interpretação	Contextualização, Tradução e Interpretação	Contextualização, Tradução e Interpretação	Contextualização, Tradução e Interpretação	Contextualização, Tradução e Interpretação	Contextualização, Tradução e Interpretação, Extrapolação
DI (II)	23 e 29	23 e 29	8, 23 e 29	23	23	23	23	23
OR (II)	Extrapolação	Extrapolação	Extrapolação Tradução e Interpretação	Extrapolação	Extrapolação	Extrapolação	Extrapolação	Extrapolação

* DS (I) – Desempenho Superior (I)
 OR (I) – Objetivos relacionados a DS(I)
 DI (II) – Desempenho Inferior (I)
 OR (II) – Objetivo relacionado a DI (II)

Tabela 50: Quadro sinóptico demonstrativo do desempenho do EF e EM - *Acertos* em Aplicação

Ensino Fundamental						Ensino Médio		
Séries	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a
DS(I)	12, 18, 24 e 27	6, 12, 18, 24 e 27	6, 12 e 18	12, 18 e 27	6, 9 e 18	9, 12, 18	6, 9, 12, 18, 24 e 27	9, 12, 18 e 27
OR (I)	Análise de relações, Síntese, Plano de operações, julgamento de critérios	Análise de relações, Síntese, Plano de operações, julgamento de critérios	Análise de relações, Síntese, Plano de operações, julgamento de critérios	Análise de relações, Síntese, Plano de operações, julgamento de critérios	Análise de relações, Síntese, Plano de operações, julgamento de critérios, Elaboração de relações abstratas	Análise de relações, Síntese, Plano de operações, julgamento de critérios, Elaboração de relações abstratas	Análise de relações, Síntese, Plano de operações, julgamento de critérios, Elaboração de relações abstratas	Análise de relações, Síntese, Plano de operações, julgamento de critérios, Elaboração de relações abstratas
DI (II)	6	30	30	30	21	30	15	15
OR (II)	Análise, julgamento de critérios	Avaliação, julgamento de critérios	Avaliação, julgamento de critérios	Avaliação, julgamento de critérios	Análise de relações	Avaliação, julgamento de critérios	Análise, Plano de operações	Análise, Plano de operações

* DS (I) – Desempenho Superior (I)
 OR (I) – Objetivos relacionados a DS(I)
 DI (II) – Desempenho Inferior (I)
 OR (II) – Objetivo relacionado a DI (II)

3.7 – Caracterização sócio-econômica e de hábitos e costumes, dos alunos das escolas participantes da pesquisa, em relação à aplicação dos protocolos de pesquisa B e C (Anexos 3 e 4).

A figura 63, apresenta as Classes Sociais encontradas entre os alunos do Ensino Fundamental e Médio de Bananal, SP, participantes desta pesquisa. Aponta para uma concentração nas Classes C e D no EF e das Classes B e C no EM.

Figura 63: Distribuição das Classes Sociais dos discentes do EF e do EM de Bananal, SP, em 2000.

Quanto ao abastecimento de água, observa-se que 74,8% das moradias utilizam água tratada da rede de abastecimento, porém, ainda existe uma parcela de 19,7%, dependente da água de poços, nascentes ou de rio (Figura 64).

Figura 64: Tipos de abastecimento de água das moradias dos discentes do EF e do EM de Bananal, SP, em 2000.

Do total declarado de usuários de águas de outras fontes, que não a rede pública de abastecimento, foi importante notar que 41% não aplica nenhum tipo de tratamento antes do seu uso e, entre os tratamentos aplicados, a cloração foi o mais freqüente (Figura 65).

Figura 65: Tipos de tratamentos dados à água não tratada pela Rede de Abastecimento Pública das moradias dos discentes do EF e do EM de Bananal, SP, em 2000.

Quanto aos tipos de instalações para o esgotamento sanitário, observou-se que 68% das moradias já se conectam com rede de esgoto, porém, 11% declararam a utilização de fossas sépticas (Figura 66).

Figura 66: Tipos de instalações sanitárias das moradias dos discentes do EF e do EM de Bananal, SP, em 2000.

Dos questionários sobre Hábitos e Costumes (Anexo 4), a pesquisa contou com a devolução de apenas 46,5% (362 questionários respondidos) do total de alunos participantes do EF, e, 58,7% (169 questionários respondidos) do total de alunos participantes do EM.

Tabela 51: Distribuição da participação do EF e EM no levantamento de informações sobre Hábitos e Costumes

Séries EF/EM	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a
Participantes da pesquisa	130	199	178	139	133	92	101	95
Questionários Respondidos	78	71	71	68	74	29	67	73
% participação	60	35,7	39,9	48,9	55,6	31,5	66,3	76,8

Da análise sobre hábitos e costumes de 531 questionários respondidos, distribuídos conforme a Tabela 51 pode-se observar, através da figura 67, que a maioria (60%) declarou que frequenta as coleções hídricas do município.

Figura 67: Frequência em coleções hídricas dos discentes do EF e do EM de Bananal, SP, em 2000.

Entre as razões declaradas para a frequência em coleções hídricas, a maioria escolheu as categorias nadar (40,5%) e pescar (21,3%), além de 11,5% declararem mais de uma razão (Figura 68). Além disso, em termos de período de frequência, a quinzenal (32,1%) e outras (43,3%), como verão, casual, etc., foram as mais citadas, não obstante, também ter sido razoável a escolha de 19,9% para frequência diária (Figura 69).

Figura 68: Razões para a frequência em coleções hídricas dos discentes do EF e do EM de Bananal, SP, em 2000.

Figura 69: Períodos de frequência em coleções hídricas dos discentes do EF e do EM de Bananal, SP, em 2000.

Sobre o conhecimento da doença e sua veiculação, 82% dos discentes declararam conhecer a Esquistossomose mansônica, sendo 65,6% de veiculação escolar e 25,1% através dos pais (Figuras 70 e 71).

Figura 70: Conhecimento da Esquistossomose mansônica entre os discentes do EF e do EM de Bananal, SP, em 2000.

Figura 71: Veiculação do conhecimento da Esquistossomose mansônica entre os discentes do EF e do EM de Bananal, SP, em 2000.

Apesar de 82% dos discentes terem declarado conhecimento sobre a doença, a figura 72, mostra que, solicitados a responder sobre as formas de contaminação, apenas 29% responderam corretamente, com 70% de respostas incorretas.

Figura 72: Conhecimento sobre a forma de contaminação da Esquistossomose mansônica entre os discentes do EF e do EM de Bananal, SP, em 2000.

As figuras 73 e 74 apresentam a porcentagem dos alunos que já tiveram a doença (10%) e destes, quantos se submeteram ao tratamento (88%) ou não (12%).

Figura 73: Distribuição percentual de alunos do EF e EM de Bananal, SP, em 2000, que já tiveram a doença.

Figura 74: Tratamento da Esquistossomose mansônica entre os alunos que tiveram a doença, EF e EM de Bananal, SP, em 2000.

Quando perguntados sobre a ocorrência da doença em suas famílias, observou-se que as respostas apontam para uma incidência de 7% de casos, e destes, 3% não foram tratados (Figuras 75 e 76).

Figura 75: Incidência de casos da doença nas famílias dos discentes do EF e do EM de Bananal, SP, em 2000.

Figura 76: Tratamento da esquistossomose mansônica dos casos das famílias dos discentes do EF e EM de Bananal, SP, em 2000.

Em relação à presença de alguns dos sintomas que podem ser relacionados à Esquistossomose mansônica, 42% dos discentes do EF e EM apresentaram-se sintomáticos (Figura 77).

Figura 77: Distribuição percentual de alunos sintomáticos entre os discentes do EF e EM de Bananal, SP, em 2000.

Os sintomas declarados estão distribuídos percentualmente na figura 78, sendo a dor de barriga apontada com maior frequência (42,0%) e os outros sintomas atingindo percentuais entre 11% e 16,9%.

Figura 78: Distribuição percentual dos sintomas de declarados pelos discentes do EF e EM de Bananal, SP, 2000.

Em relação à quantidade de sintomas, a figura 79, mostra a maioria (62,4%) declarando apenas um dos sintomas, porém, foram apontados até mesmo cinco sintomas concomitantemente.

Figura 79: Distribuição dos alunos sintomáticos por quantidade de sintomas declarados, EF e EM de Bananal, SP, 2000.

Quanto ao grau de instrução dos chefes de família e seu conhecimento sobre a Esquistossomose mansônica, as figuras 80 e 81, mostram que a maioria possui apenas o Ensino Fundamental (56,7%) e declaram conhecer a doença (70%).

Figura 80: Grau de instrução dos chefes de família dos discentes do EF e EM de Bananal, SP, 2000.

Figura 81: Conhecimento da doença pelos chefes de família dos discentes do EF e EM de Bananal, SP, 2000.

O inquérito sobre a distância das moradias dos discentes do EF e EM de Bananal, SP, às coleções hídricas mais próximas, demonstrou grande proximidade, de 01 a 50m em 48,2% das moradias e, 42,5% de 51 até 500m (Figura 82).

Figura 82: Distância da moradia de discentes do EF e EM à coleção hídrica mais próxima, Bananal, SP, 2000.

3.8 – Caracterização geral dos alunos com histórico da Esquistossomose mansônica em Bananal-SP, em 2000.

Do total de 531 questionários respondidos sobre hábitos e costumes (Anexo 4), foi encontrado um total de 49 casos (aproximadamente 10%) de alunos com histórico da Esquistossomose mansônica.

Os dados destes alunos foram analisados separadamente, quanto ao desempenho e também quanto às características sócio-econômicas e de hábitos e costumes, com a finalidade de comparar estes parâmetros com os dados gerais, e identificar semelhanças e diferenças que pudessem vir a explicar a suscetibilidade à doença.

A Tabela 52 apresenta a distribuição dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica, e do total que responderam ao questionário, distribuídos conforme escola e série.

Tabela 52: Distribuição dos alunos participantes da pesquisa (QR = questionários respondidos) e dos alunos com histórico da Esquistossomose mansônica (AD = alunos doentes) por Escola e por série, do EF e do EM de Bananal, SP, 2000.

Séries EF-EM	4 ^a		5 ^a		6 ^a		7 ^a		8 ^a		1 ^a		2 ^a		3 ^a	
QR/AD*	QR	AD	QR	AD	QR	AD	QR	AD	QR	AD	QR	AD	QR	AD	QR	AD
E-1	58	8									1		6		7	
E-2			5	0	24	0	26	7	41	4	29		67		73	
E-3		0	45	5	37	1	26	0	18	0						
E-4	20	2	21	4	10	0	16	0	15	4						
Totais	78	10	71	9	71	1	68	7	74	8	29	1	67	6	73	7
% doentes	12,8		12,7		1,4		10,3		10,8		3,4		9,0		9,6	

* QR = Questionários respondidos

AD = Alunos doentes

3.8.1 – Desempenho na aplicação do Questionário A (Anexo 2).

O desempenho dos alunos com histórico da Esquistossomose mansônica, (Figura 83), foi semelhante ao EF, em Conhecimento e, em Compreensão, com 2,7% e 0,3%, respectivamente. Em Aplicação tiveram desempenho superior ao EF em geral, com 5,9% de diferença entre as médias e, inferior, porém, próximo do EM, com 4,5% de diferença entre as médias.

Em relação aos *erros*, obtiveram um comportamento semelhante tanto ao EF como ao EM, em Conhecimento e em Aplicação e, em Compreensão, erraram como o EF e mais do que o EM. Quanto à opção “*não sei*”, tiveram a tendência de escolhê-la de forma semelhante tanto ao EF como ao EM, em Conhecimento e Compreensão e menos que o EM, em Aplicação.

Figura 83: Desempenho geral de *acertos*, *erros* e *“não sei”* em Conhecimento, Compreensão e Aplicação, dos alunos com histórico da Esquistossomose mansônica em relação ao desempenho geral do EF e EM de Bananal, SP, 2000.

As Tabelas 53, 54 e 55, comparam os desempenhos médios, por questão, entre o grupo de alunos doentes, com o EF e o EM, para que se possa visualizar as diferenças e semelhantes nos *acertos* das questões de Conhecimento, Compreensão e Aplicação.

As Tabelas 56, 57 e 58, apresentam um quadro sinóptico das relações entre os desempenhos superiores e inferiores por questão e seus objetivos específicos.

Tabela 53: Desempenho de Alunos Doentes comparados ao de alunos em geral do EF e EM, *acertos* em Conhecimento

Acertos em Conhecimento	Questões/Séries	Q.1	Q.4	Q.7	Q.10	Q.13	Q.16	Q.19	Q.22	Q.25	Q.28
	Doentes	79,6	55,1	55,1	53,1	71,4	12,2	6,1	63,3	4,1	57,1
	Média EF	88,9	57,2	50,0	51,6	65,0	10,5	3,7	43,7	6,1	53,5
	Média EM	96,3	63,2	56,1	54,4	72,4	16,6	6,8	54,5	8,3	56,1

Tabela 54: Desempenho de Alunos Doentes comparados ao de alunos em geral do EF e EM, *acertos* em Compreensão

Acertos em Conhecimento	Questões/Séries	Q.2	Q.5	Q.8	Q.11	Q.14	Q.17	Q.20	Q.23	Q.26	Q.29
	Doentes	83,7	63,3	46,9	49,0	91,8	46,9	49,0	22,4	49,0	42,9
	Média EF	89,8	60,2	44,1	58,6	89,3	45,7	43,9	22,9	47,3	46,7
	Média EM	97,8	76,2	50,5	69,7	90,3	55,9	50,2	25,1	67,4	54,5

Tabela 55: Desempenho de Alunos Doentes comparados ao de alunos em geral do EF e EM, *acertos* em Aplicação

<i>Acertos</i> em Conhecimento	Questões/ Séries	Q.3	Q.6	Q.9	Q.12	Q.15	Q.18	Q.21	Q.24	Q.27	Q.30
	Doentes	49,0	63,3	75,5	71,4	36,7	81,6	46,9	69,4	81,6	51,0
	Média EF	54,4	58,4	62,6	71,0	40,1	80,2	38,7	64,6	65,0	32,4
	Média EM	59,8	72,8	83,4	81,7	40,4	90,8	46,9	74,6	78,8	42,4

Tabela 56: Quadro sinóptico demonstrativo do desempenho dos Alunos com histórico de Esquistossomose mansônica e de EF e EM em geral, Médias de *Acertos* em Conhecimento

	Alunos Doentes	EF	EM
DS(I)	Q.1, 13 e 22	Q.1, 4 e 13	Q.1, 4 e 13
OR (I)	Terminologia e Fatos específicos; Princípios e generalizações	Terminologia, Fatos específicos, Convenções (frequência em coleções hídricas), Teorias, princípios e generalizações	Terminologia, Fatos específicos, Convenções (frequência em coleções hídricas), Teorias, princípios e generalizações
DI (II)	Q.16, 19 e 25	Q.16, 19 e 25	Q.16, 19 e 25
OR (II)	Fatos específicos (ciclo do verme) e princípios e generalizações	Fatos específicos (ciclo do verme) e princípios e generalizações	Fatos específicos (ciclo do verme) e princípios e generalizações

* DS (I) – Desempenho Superior (I)
 OR (I) – Objetivos relacionados a DS(I)
 DI (II) – Desempenho Inferior (I)
 OR (II) – Objetivo relacionado a DI (II)

Tabela 57: Quadro sinóptico demonstrativo do desempenho dos Alunos com histórico de Esquistossomose mansônica e de EF e EM em geral, Médias de *Acertos* em Compreensão

	Alunos Doentes	EF	EM
DS(I)	Q.2, 5 e 14	Q., 5 e 14	Q.2, 5, 11, 14 e 26
OR (I)	Contextualização, Tradução e Interpretação	Contextualização, Tradução e Interpretação	Contextualização, Tradução e Interpretação, Extrapolação
DI (II)	Q.23	Q.23	Q.23
OR (II)	Extrapolação	Extrapolação	Extrapolação

* DS (I) – Desempenho Superior (I)
 OR (I) – Objetivos relacionados a DS(I)
 DI (II) – Desempenho Inferior (I)
 OR (II) – Objetivo relacionado a DI (II)

Tabela 58: Quadro sinóptico demonstrativo do desempenho dos Alunos com histórico de Esquistossomose mansônica e de EF e EM em geral, Médias de *Acertos* em Aplicação

	Alunos Doentes	EF	EM
DS(I)	Q.9, 12, 18 e 27	Q.12, 18, 24 e 27	Q.6, 9, 12, 18 e 27
OR (I)	Análise de relações, Síntese, Plano de operações, julgamento de critérios, Elaboração de relações abstratas	Análise de relações, Síntese, Plano de operações, julgamento de critérios, Elaboração de relações abstratas	Análise de relações, Síntese, Plano de operações, julgamento de critérios, Elaboração de relações abstratas
DI (II)	Q.15	Q.30	Q.30
OR (II)	Análise, Plano de operações	Avaliação, julgamento de critérios	Avaliação, julgamento de critérios

* DS (I) – Desempenho Superior (I)

OR (I) – Objetivos relacionados a DS(I)

DI (II) – Desempenho Inferior (I)

OR (II) – Objetivo relacionado a DI (II)

3.8.2 - Caracterização sócio-econômica e de hábitos e costumes, dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

Da observação das figuras 84, 85 e 86, nota-se que a doença continua tendo um caráter urbano (79%), e também que a área rural apresenta 21% do total de casos, o que não ocorreu na distribuição geral dos casos de doença do município. Em relação às localidades, os bairros da Palha, Cerâmica e Bananal-Centro, continuam a se destacar dos demais.

Figura 84: Distribuição urbana e rural dos casos de alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

Figura 85: Distribuição urbana dos casos de alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

Figura 86: Distribuição rural dos casos de alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

O resultado das distribuições dos casos de alunos com histórico da doença, por sexo e faixa etária (Figuras 87 e 88), mostram semelhança aos dados gerais no que diz respeito ao sexo, uma vez que apontam para a maior incidência entre o sexo masculino. No entanto, quando se observa a distribuição de faixa etária, notamos que os percentuais feminino e masculino se assemelham aos dados gerais, apenas entre 07 e 14 anos.

Além disso, observa-se na figura 88 que conforme a idade avança, as diferenças de contaminação relacionada ao sexo passam a ser discretas.

Figura 87: Distribuição geral dos casos de alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio, com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, separados por sexo.

Figura 88: Distribuição dos casos de alunos com histórico de Esquistossomose mansônica do Ensino Fundamental e Ensino Médio, em Bananal, SP, separados por faixa etária e sexo.

A partir da análise dos resultados sobre a distribuição dos casos de doença nas escolas e séries participantes da pesquisa (Figura 89), observa-se que há mais casos na 4ª e 7ª séries do EF e na 1ª e 2ª séries do EM. Na contribuição percentual de casos da doença por escola, (Figura 90) destacam-se a E-1, com 13,8% e a E-4, com 12,2%.

A distribuição de casos de doença por série (Figura 91), mostra uma contribuição percentual maior da 4ª e 5ª séries do EF, com 12,8% e 12,7%, e da 2ª e 3ª séries do EM, com

9,0% e 9,6%. Destacam-se também as menores contribuições relacionadas à 6ª série do EF, com 1,4% e da 1ª série do EM, com 3,4% dos casos.

Figura 89: Distribuição do número de casos de alunos com histórico de Esquistossomose mansônica, por série e por escola, do EF e EM de Bananal, SP, 2000.

Figura 90: Contribuição percentual dos casos de alunos com histórico de Esquistossomose mansônica, por escola do EF e EM de Bananal, SP, 2000.

Figura 91: Distribuição percentual de casos de alunos com histórico de Esquistossomose mansônica, por série do EF e EM de Bananal, SP, 2000.

Em relação à distribuição das Classes Sociais entre os alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP (Figura 92), encontrou-se também a predominância da Classe Social C de forma geral. Nos casos do EF prevalece a Classe Social C, com contribuição das classes B e D; já no EM, há predominância da classe C, mas conta com o restante de sua distribuição nas classes A e B.

Figura 92: Distribuição das Classes Sociais dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

As figuras 93 e 94 apresentam os tipos de abastecimento de água das moradias, com 76% de abastecimento da rede pública e 22% de outras fontes, e, quanto a estas últimas, 64% não recebem nenhum tipo de tratamento.

Figura 93: Distribuição do tipo de abastecimento de água das moradias dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

Figura 94: Distribuição do tipo de tratamento dado à água não proveniente da rede geral de abastecimento, das moradias dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

Quanto às instalações sanitárias das moradias, 70% são atendidas pela rede de esgoto e 14% possuem fossas sépticas (Figura 95).

Figura 95: Distribuição do tipo de instalação sanitária das moradias dos alunos com histórico da Esquistossomose mansônica em Bananal-SP., 2000.

Em relação aos hábitos e costumes relativos ao padrão de contato com coleções hídricas, observamos na figura 96 que 80% dos alunos com histórico da doença, declararam freqüência nas coleções hídricas do município. As razões para esta freqüência estão apresentadas na figura 97 e mostra as categorias nadar, pescar e mais de uma das razões, como principais

Figura 96: Distribuição da freqüência às coleções hídricas, dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

Figura 97: Distribuição das razões para a freqüência às coleções hídras, dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

A periodicidade desta freqüência é apresentada na figura 98, onde as categorias quinzenal e outras (verão, mensal, etc.) assumem maior importância.

Figura 98: Distribuição da periodicidade da freqüência em coleções hídras, dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

Em termos de conhecimento sobre a esquistossomose, 86% declararam conhecer a doença, sendo este conhecimento veiculado prioritariamente pela Escola (59,2%) e pelos pais (30,6%) (Figuras 99 e 100).

Apesar disso, quando lhes foi perguntado sobre a forma de contaminação, apenas 27% responderam corretamente (Figura 101).

Figura 99: Conhecimento sobre a Esquistossomose mansônica dos alunos com histórico da doença em Bananal, SP, 2000.

Figura 100: Veiculação do conhecimento sobre a Esquistossomose mansônica entre os alunos com histórico da doença em Bananal, SP, 2000.

Figura 101: Conhecimento sobre forma de contaminação da Esquistossomose mansônica, entre os alunos com histórico da doença em Bananal, SP, 2000.

A respeito de alunos com histórico da doença terem sido tratados ou não, observou-se que 10% não foram tratados (Figura 102).

Figura 102: Distribuição dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, tratados e não tratados em 2000.

Quanto à ocorrência de casos de Esquistossomose mansônica nas famílias dos alunos com histórico da doença, observa-se, na figura 103, a ocorrência da doença em 53% das famílias, com 4% de casos não tratados (Figura 104).

Figura 103: Distribuição de casos da doença nas famílias dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

Figura 104: Distribuição de casos da doença nas famílias dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, tratados e não tratados em 2000.

Entre os discentes com histórico de esquistossomose, a presença de sintomas que podem ser relacionados à doença, foi declarada em 49% dos casos (Figura 105), sendo dor de barriga o sintoma mais apontado (Figura 106).

Ao observar a distribuição da quantidade de sintomas declarados pelo grupo de alunos sintomáticos, pode-se notar que a maioria apresenta pelo menos um sintoma (62,5%), e 33,3% de dois a três sintomas (Figura 107).

Figura 105: Distribuição dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, quanto à presença de sintomas da doença, 2000.

Figura 106: Distribuição dos sintomas declarados pelos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

Figura 107: Distribuição dos alunos sintomáticos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, quanto à quantidade de sintomas declarados em 2000.

Em relação ao conhecimento dos chefes de família sobre a doença, 80% declaram conhecê-la (Figura 108).

Figura 108: Conhecimento dos chefes de família sobre a doença, dos lares dos alunos sintomáticos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

Quanto ao grau de instrução dos chefes de família dos lares dos alunos com histórico da doença, a figura 109 mostra que a maioria (59,2%), concentra-se no ensino fundamental e não alfabetizados (10,2%).

Figura 109: Grau de instrução dos chefes de família dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, 2000.

A distância entre as moradias dos alunos com histórico da doença e as coleções hídricas mais próximas (Figura 110) demonstram muita proximidade, já que 46,4% das moradias encontram-se de 01 a 50m e 39,3% de 51 a 500m.

Figura 110: Distância das moradias dos alunos com histórico de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, à coleção hídrica mais próxima.

4. DISCUSSÃO

A incidência de casos da Esquistossomose mansônica em Bananal de 1990 a 2000 indica que o município apresenta característica de baixa endemicidade, da mesma forma que o estado de São Paulo, porém, com expansão na dinâmica de sua transmissão. Assim, a escolha da área de estudo foi a somatória de um município com problemas sérios da doença e a indicação, em 1998, da SUCEN (Silva, 1992; SUCEN, 1998).

Assim, por figurar, em 1997, como maior contribuinte de casos autóctones da região do vale do rio Paraíba do Sul entre os municípios sob a responsabilidade da SUCEN – Taubaté – DIR XXIV, Bananal foi alvo de um Plano de Intensificação de Ações de Controle da doença, que contou com a participação de vários órgãos governamentais (SUCEN, 1998, 2001) e também deste estudo.

A distribuição dos casos da Esquistossomose mansônica, de 1990 a 2000, aponta para um caráter urbano da doença em Bananal, com os bairros, em ordem decrescente de casos, sendo os da Palha, Cerâmica e Bananal-Centro, representando 74% do total dos casos autóctones registrados no município.

Do total de casos deste período, 17% repetiram-se durante vários anos, mostrando uma recontaminação persistente. A maioria destes casos (73%) repetiram-se em dois anos, 18% em três anos, 8% em quatro anos e, 1% em cinco anos.

Estas recontaminações distribuíram-se de forma semelhante ao padrão geral dos casos, isto é, também preferencialmente na área urbana (85% dos casos), representados em ordem decrescente de recontaminações pelos bairros da Palha, Cerâmica e Bananal-Centro.

De 49,8% dos questionários respondidos pelos alunos e suas famílias, (Anexos 3 e 4), 10% apresentaram histórico da doença. Destes, a maioria de 79% procedem também da área urbana e 21% das áreas rurais. Confirmando os dados gerais da distribuição de esquistossomose e os de recontaminações no município, as localidades com mais casos (53%) em ordem decrescente de importância foram Bananal-Centro, bairro Cerâmica e bairro da Palha.

A observação do histórico da área de estudo sobre a irradiação da Esquistossomose mansônica a partir da África, via tráfico de escravos, e a história da ocupação e desenvolvimento do vale do rio Paraíba do Sul e da cidade de Bananal,

principalmente a partir da instalação das grandes fazendas de café, sugerem o estabelecimento da doença por volta do século XIX, portanto, muito antigo.

Esta antiguidade dos focos seria, segundo Silva (1992), um fator importante na determinação de uma maior intensidade de transmissão, assim como, na melhor adaptação do hospedeiro intermediário à contaminação.

Por outro lado, a abolição da escravidão, o fim do Ciclo do Café, e, mais recentemente, a construção da Rodovia Presidente Dutra, que isolou das vias comerciais várias cidades do vale do Paraíba, entre elas Bananal, determinaram a drástica estagnação econômica que o município tem enfrentado.

A difícil situação econômica provocou êxodo populacional, tanto de Bananal para outras cidades, como das áreas rurais para a área urbana, sempre à procura de melhores condições de vida.

Assim, para a população da cidade, a falta de oportunidades para aqueles em fase economicamente ativa, promove a ocorrência de serviços autônomos. Entre estes serviços, destaca-se a retirada de areia do rio para a construção civil, o que expõe diretamente o indivíduo à contaminação. Além disso, a eventualidade da prestação deste tipo de serviço determina a ocorrência de períodos de inatividade, o que torna comum e freqüente as atividades de lazer junto às coleções hídricas, somando-se ao favorecimento da contaminação.

Isto explica em parte, os resultados em relação às profissões declaradas pelos casos de contaminação e de recontaminação, onde as de estudante e de trabalhadores ligados à construção civil foram as mais citadas. Nos casos de contaminação, casos gerais do período de 1990 a 2000 mostraram 48,2% de estudantes e 12,9% da construção civil, aumentando para 57% e 21%, respectivamente, entre os casos de recontaminação.

Se os casos de doença, relacionados à fase economicamente ativa podem ser explicados a partir da situação econômica e tipos de atividades profissionais, os relacionados aos estudantes, universo amostral deste estudo, necessitam da análise de outros dados, como faixa etária, sexo e razões e padrão de contato com as coleções hídricas locais.

Na distribuição por sexo e faixa etária, tanto nos casos de contaminação, como nos de recontaminação e do grupo de estudantes com histórico da doença, houve predominância do sexo masculino, com 73%, 79% e 65% respectivamente.

Observou-se também que havia mais proximidade entre as distribuições por sexo dos casos gerais de contaminação, entre as faixas etárias dos mais jovens, de 2 a 6 anos e dos mais velhos, com mais de 61 anos. Já nos casos de recontaminação, somente entre os mais jovens, de 2 a 6 anos, e entre os alunos doentes, a proximidade era maior entre 7 e 14 anos e menor a partir de 15 anos.

Quanto à distribuição de casos, somente por faixa etária, tanto de contaminação como de recontaminação, mostram uma tendência a serem mais importantes de 7 a 14 anos (32,7% e 42%), e, de 15 a 30 anos, com 41% e 40,2%, respectivamente. Quanto ao grupo de alunos doentes, acompanham a mesma tendência, com 49% dos casos entre 7 e 14 anos e 46,9% entre 15 e 30 anos, porém, dentro desta última faixa, 38,8% são alunos entre 15 e 20 anos.

Alguns autores afirmam que as diferenças de contaminação, por sexo, estão ligadas a fatores culturais e comportamentais de lazer, como nadar, pescar e brincar em águas de pouca correnteza, o que poderia determinar uma exposição mais prolongada do sexo masculino nos focos de transmissão (Gujral e Vaz, 2000).

Em relação às faixas etárias mais expressivas, de 7 a 14 anos, o padrão de contato com águas pode estar relacionado a estes fatores culturais e comportamentais, mais direcionados ao lazer, e de 15 a 30 anos, tanto a lazer como a trabalho.

Outro fator importante a ser considerado, na análise da endemia de esquistossomose em Bananal é a infra-estrutura. Sabe-se que um rápido aumento na população urbana é fator complicador para a organização da infra-estrutura de qualquer cidade. A instalação de saneamento básico, rede elétrica, calçamento, e mesmo a disponibilidade de atendimento das redes de saúde e educação em geral não acompanham o ritmo deste crescimento (McMichael, 2000).

Em Bananal, por se tratar de uma cidade não planejada, antiga e com grande patrimônio histórico, a disparidade entre o crescimento urbano e a instalação desta infra-estrutura básica tornou-se mais difícil e lenta.

A deficiência no saneamento básico tem implicações diretas sobre a transmissão de esquistossomose, uma vez que viabiliza a entrada de dejetos domésticos nas coleções hídricas, a contaminação do hospedeiro intermediário e a exposição da população à contaminação.

Segundo a SABESP (2001), de 1997 a 2001, o atendimento de água tratada aumentou em 17%, e a coleta de esgoto em 72%, e deste, 100% é tratado em lagoa de estabilização.

Apesar do esforço da SABESP em melhorar estes atendimentos, há dois problemas relacionados à implantação da rede coletora de esgotos. O primeiro, de casas que ficam a jusante da rede de coleta, como por exemplo, no Bairro da Palha, e casas próximas à área urbana, porém longe das redes de coleta. O segundo, a ocorrência de pelo menos dois loteamentos, o Recanto Feliz, na Estrada da Formiga, próximo a tributários do córrego Lava-pés que, por sua vez, é tributário do rio Bananal e o Recanto Verde, no Bairro Laranjeiras, próximo ao rio Bananal, são locais onde a SABESP não pode agir, por serem clandestinos.

Portanto, nos dois casos há continuidade da destinação de dejetos às coleções hídricas que lhes são adjacentes, favorecendo a dinâmica de transmissão da doença.

De acordo com as declarações dos estudantes, sobre o atendimento de água de suas moradias, encontrou-se a seguinte situação: a utilização, no geral de 19,7% de água proveniente de outras fontes, como poços, nascentes e rios, e, no grupo de alunos doentes, este percentual sobe para 22%. No primeiro caso, 41% da água de outras fontes não recebem nenhum tipo de tratamento e, no segundo caso, 64%.

Em termos de atendimento da rede coletora de esgotos, no geral, apenas 68% declararam atendimento, 11% utilizam fossas sépticas e 21% ou não sabem sobre o destino ou não responderam esta questão. No grupo de alunos doentes, 70% declararam atendimento da rede de esgotos, 14% fossas sépticas e 16% responderam que não sabiam sobre a destinação ou deixaram de responder a questão.

A utilização de água de poços, nascentes e rios determina um aumento no risco de contaminação, na medida em que uma grande porcentagem deles não utiliza nenhum tipo de tratamento. Por outro lado, o fato da rede coletora não atender toda a população favorece a dinâmica de transmissão, no sentido de dejetos continuarem a atingir coleções hídricas.

Em relação aos resultados da pesquisa planorbídica, segundo Teles (2001), o rio Bananal detém a maior abundância em exemplares coletados, com 10 exemplares infectados. O rio atravessa toda a área urbana e possui excelente acessibilidade na maioria de seus trechos, o que auxiliaria explicar a incidência no Bairro Cerâmica. O córrego Lava-pés, próximo a Bananal-Centro, com 2 exemplares infectados, também possui bom acesso, e é mencionado nas entrevistas dos casos diagnosticados em referência a atividades como banhos e pescarias em seus trechos superiores. A vala do Vale das Bênçãos, apesar de sua importância em número de exemplares coletados, faz parte da fazenda Três Barras, com acesso fechado para a população externa. O córrego

Antônio Siqueira, próximo a Bananal-Centro e Bairro da Palha, apesar do elevado número de exemplares contaminados, não é visitado pela população, pois é canalizado em quase toda sua extensão, e o trecho próximo de sua nascente, apesar de um pouco mais acessível, não apresentou caramujos durante a investigação da SUCEN. A vala da ETE (Estação de Tratamento de Esgoto), no Bairro Cerâmica, apesar de ter acessibilidade, não apresentou exemplares contaminados. O córrego Laranjeiras, apesar de possuir boa acessibilidade, apresentou poucos exemplares e nenhum contaminado.

Assim, observa-se que os locais que oferecem maior risco são o rio Bananal e o córrego Lava-pés, não obstante o fato dos outros trechos que apresentaram exemplares contaminados serem contribuintes na liberação de cercárias, que podem se dispersar por áreas bem maiores, devido a sua própria mobilidade e ao transporte via fluxo de água.

Somando-se a estes problemas, a pesquisa planorbídica e o levantamento epidemiológico, via censos direcionados, utilizados até 1997, segundo Teles (2001), causou descontinuidade de monitoramento em alguns locais, o que representou um possível fator de favorecimento ao acúmulo de casos.

Outro fator de grande importância é a compreensão do padrão de contato das pessoas com as coleções hídricas. Assim, as declarações dos estudantes em geral confirmaram a frequência às coleções hídricas em 60%, com periodicidade diária de 19,9%, quinzenal de 32,1% e eventuais de 44,3%, para fins de nadar e pescar, com 61,8%, e, por mais de uma razão com 11,5%.

No grupo de alunos doentes, a confirmação de frequência nas coleções hídricas foi de 80%, com periodicidade quinzenal e eventual de 24,5% cada uma, para fins de nadar e pescar com 75,6%, e, por mais de uma razão com 20,4%.

Observou-se também que, apesar das opções de nadar, pescar e mais de uma razão representar a maioria dos alunos, nas categorias de lavar animais e retirar areia, relacionadas a trabalho, há aumento entre as respostas gerais e do grupo de doentes.

Nas declarações gerais, lavar animais aparece com 9,4%, e no grupo de doentes com 12,2%; e, em retirada de areia (construção civil) aparece com 4,8% nas respostas gerais, e 8,2% no grupo de doentes.

Estas diferenças mostram que o grupo de alunos doentes frequenta mais as coleções hídricas e que tem como razões além de lazer, como nadar e pescar, também trabalho, como lavar animais e retirar areia.

Outras informações, como sobre o conhecimento do ambiente físico e as relações ecológicas envolvidas, são de extrema relevância para entender sua

interferência no favorecimento ao estabelecimento, dinâmica de transmissão, contaminação e incidência da doença no município.

O município de Bananal faz parte da Província Geomorfológica do Planalto Atlântico, com regiões de terras altas e grande variedade topográfica. Está sujeita ao clima tipo Cwa de Köppen, ou mesotérmico, com verão quente e inverno seco e temperatura média de 24°C. A vegetação é composta por remanescentes de Mata Atlântica, da Floresta Ombrófila Densa com fisionomias distintas e variações ecotípicas relacionadas às variações altitudinais, porém, muito degradada, devido à intensidade dos processos de ocupação e uso dos solos.

Mais especificamente, em relação às coleções hídricas, possuem temperaturas que vão de 15 a 17°C e pH que varia de 6,8 a 7,1.

O rio Bananal é a coleção hídrica de maior porte na área de estudo e também, a que detém a maioria dos focos do *Biomphalaria tenagophila*, com 40,46% do total de exemplares amostrados pela SUCEN.

A partir da nascente, a 1700m, o rio desce as encostas da serra da Bocaina em direção à cidade de Bananal, atravessando a área rural, a área urbana a 460m de altitude e por 3 km, e seguindo novamente por áreas rurais até Barra Mansa, no estado do Rio de Janeiro, onde deságua no rio Paraíba do Sul.

Durante este percurso, o rio recebe a contribuição tanto de águas de outras nascentes e córregos como parcelas de esgoto doméstico, especialmente no trecho urbano.

As diferenças de altitude e relevo no percurso do rio Bananal determinam ambientes diversos, ora apresentando ambientes lóticos, ora lânticos. A presença dos ambientes lânticos favorece o estabelecimento do hospedeiro intermediário, o que influi na dinâmica de transmissão da doença.

Assim, analisando-se as classes de declividade da área de percurso do rio Bananal e seus tributários, observa-se que nas localidades de maior concentração de casos de doença e de presença do hospedeiro intermediário, as classes de declividade apresentam-se da seguinte forma: os bairros Cerâmica e Bananal-Centro apresentam a maior parte de sua área em terrenos que vão de planos a suavemente ondulados, ou ondulados, com poucas áreas mais altas; e o bairro da Palha, ao contrário, possui a maior parte de sua área em terreno ondulado e forte ondulado, com poucas áreas mais planas.

As classes de declividade encontradas nos bairros Cerâmica e Bananal-Centro indicam tanto a presença de ambientes lânticos, com facilidade de acesso às mesmas, portanto, auxiliando o entendimento da contaminação e a incidência da esquistossomose. No bairro da Palha, as classes de declividades indicam o contrário, então, a incidência de doença estaria relacionada a outros fatores, como a proximidade entre estes ambientes diversos, uma vez que a área urbana atravessada pelo rio Bananal é de apenas 3 km.

Como a distribuição espacial da doença está intimamente relacionada tanto à proximidade como à facilidade de acesso às águas, é importante ressaltar os resultados relacionados às declarações de distância das moradias dos alunos participantes da pesquisa às coleções hídricas mais próximas. Entre os alunos em geral, esta distância variou de 48,2% de moradias entre 01 e 50 metros e de 42,5% de moradias de 51 a 500 metros. No grupo de alunos doentes, 46,4% das moradias encontram-se de 01 a 50 metros e 39,3% de 51 a 500 metros, portanto, todas muito próximas à água.

Além disso, de forma geral, o rio Bananal e seus tributários apresentam águas rasas e transparentes, características que, somadas às outras como a ausência de mata ciliar; a presença de ambientes lânticos e, temperatura amena, torna-os propícios tanto à eclosão dos ovos como à liberação e sobrevivência das cercárias de *Schistosoma mansoni*, portanto, favorecendo tanto a contaminação como a dinâmica de transmissão.

A despeito da diversidade das áreas endêmicas, alguns fatores relacionados ao ciclo de vida do verme sempre foram alvo de intervenções como, o combate ao hospedeiro intermediário, através do uso de moluscidas, tratamentos de doentes, educação sanitária, medidas de saneamento e modificações do meio.

Um ponto importante a ser observado é o relativo ao uso de moluscidas e modificações do meio, que produzem alto impacto ambiental, principalmente nas intervenções de aterramento de lagoas, aumento de velocidade da água, retificação de cursos d'água com eliminação de poças, limpeza da vegetação, eliminação de micro-habitats, canalização e outras obras de drenagem.

Destas intervenções, algumas foram utilizadas em Bananal. De acordo com Teles (2001), de abril a outubro de 1998, o rio Bananal e os córregos Lava-pés e Laranjeiras sofreram dragagem e limpeza de suas margens, inclusive com a retirada da vegetação emergente e marginal, com o objetivo de reduzir a densidade de caramujos. Como resultado, houve redução na densidade dos planorbídeos nos dois córregos, porém isto não foi perceptível no rio Bananal.

Quanto à utilização de moluscicidas no mesmo período, ocorreram apenas três aplicações em vegetação marginal, assim mesmo pontuais, demonstrando a preocupação da SUCEN em causar o menor impacto ambiental possível.

Em termos de tratamento de pessoas contaminadas, a Unidade de Saúde de Bananal segue um modelo mundial, através da quimioterapia com a administração de oxamniquina (SUCEN, 1982; WHO, 1985 *apud* Teles, 2001).

Segundo a FUNASA (2001), a propagação da Esquistossomose numa região depende da presença de indivíduos eliminando ovos. Desta forma, os propósitos do programa de controle são prevenir a ocorrência de formas graves, reduzir a prevalência e impedir a expansão da endemia.

A utilização da oxamniquina serve diretamente a estes propósitos, porém, não atua sobre outros aspectos relevantes da sintomatologia clínica da doença, como granulomas e possíveis lesões por eles causadas, tanto pré como pós-tratamento (Silva, E. S e Griman, F.A., ambos médicos do Programa de Saúde da Família em Bananal, comunicação pessoal). Segundo estes profissionais da saúde, o aspecto da amplitude da ação do medicamento usado também não é esclarecido aos doentes, sendo muito comum a palavra “tratamento”, para o paciente, significar “processo pelo qual é alcançada a *cura*”, o que no caso, não representa a verdade.

De acordo com Schall e Diniz (2001), a falta de conhecimento sobre a doença e, especialmente sobre o comprometimento físico causado por ela (Magalhães, 2001; Malta e Hinrichsen *et al.* 2001; FUNASA, 2001), somada ao desconhecimento da ação do medicamento usado, podem levar o paciente a ter um comportamento despreocupado em relação à Esquistossomose, acreditando que, no caso de uma recontaminação, ele será novamente medicado e “*curado*”, o que vem a explicar, por exemplo, o percentual de recontaminação encontrado neste estudo.

Típica e historicamente, os materiais utilizados em educação sanitária têm enfoque especial dado ao hospedeiro intermediário na contaminação, fazendo com que a pessoa evite o contato do seu corpo com o molusco, desconhecendo, portanto, o fato de que a larva infectante é quase imperceptível a olho nu, é livre-natante e pode estar na água, bem afastada do perigo que visualmente ele pode reconhecer, a presença do caramujo (Schall e Diniz, 2001).

Por esta razão e no intuito de modificar as representações individuais (Reigota, 1998) dos profissionais de saúde em Bananal, foi realizado um evento, sob a responsabilidade desta autora, intitulado “Estudo da Esquistossomose mansônica dentro

de uma visão ambiental, promovendo a integração da tríade Saúde-Educação-Ambiente”, no período de 16 a 18/10/2001. O evento contou com a participação de todo o pessoal do Programa de Saúde da Família da Secretaria de Saúde de Bananal, para que se pudesse, além de levantar estes problemas e discutí-los, também se avaliar a orientação que vinha sendo dada aos doentes e proceder ao seu aperfeiçoamento e adequação. Teve o apoio técnico e operacional da equipe da SUCEN de Bananal e da Secretaria da Saúde, representada na época pela Dr^a Maria Cristina Carvalho do Espírito Santo e pelo Sr. Cláudio de Souza.

O resultado de todas estas intervenções durante a vigência do Plano de Intensificação de Ações para o Controle da Esquistossomose mansônica logrou êxito, se for considerada a redução da incidência da doença de 27,9% de 1998 para 1999, e de 41,5% de 1999 para 2000. Porém, a espacialização da distribuição dos casos de esquistossomose no município ainda mostra continuidade na contaminação e dinâmica de transmissão, especialmente relacionados aos bairros da Palha, Cerâmica e Bananal-Centro.

Assim, uma vez já reconhecidos e discutidos os fatores determinantes da esquistossomose no município de Bananal, principalmente aqueles relacionados ao seu estabelecimento e dinâmica de transmissão, resta conhecer melhor, através da análise dos resultados das categorias de aprendizagem a respeito da doença utilizadas neste estudo, as possíveis razões que têm influenciado o padrão de contato com as coleções hídricas e inter-relação com o ambiente, dos estudantes do Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM) de Bananal, favorecendo a contaminação.

Em Bananal, a Rede Pública de Educação responde por praticamente todo o Ensino Fundamental e Médio da cidade, uma vez que o ensino particular é incipiente, e conta com quatro escolas, todas participantes deste estudo: a E.M.E.F. Coronel Nogueira Cobra (E-1) com EF; a E. E. “Visconde de São Laurindo” (E-2) (atualmente desmembrada em E.M.E.F. Prof^o. José Luiz Ferreira Guimarães, responsável pelo Ensino Fundamental e a E. E. “Visconde de São Laurindo”, responsável pelo Ensino Médio); a E.M.E.F. Prof^a Zenobia de Paula Ferreira (E-3) e a E.M.E.F. Joaquim Francisco de Paula (E-4), localizada em área rural, contando as duas últimas, somente com Ensino Fundamental (EF).

Em relação às localidades atendidas pelas escolas, o EF, de 1^a a 8^a séries, encontra-se dividido, na área urbana, entre as escolas E-1, em Bananal-Centro; E-3, no bairro Educandário, próximo à V. Bom Jardim, e a escola E-2, também em Bananal-

Centro, com EF de 5ª a 8ª séries. Na área rural, a escola E-4, em Rancho Grande, possui também o EF de 1ª a 8ª séries.

A única escola que oferece o Ensino Médio é a escola E-2, em Bananal-Centro, portanto, na área urbana.

De maneira geral, todas procuram seguir os Parâmetros Curriculares Nacionais, dentro de um trabalho fundamentado em Eixos Temáticos, articulados a Temas Transversais. Apresentam uma abordagem pedagógica que busca a adequação aos novos termos da política educacional no país, encontrando-se, segundo manifestação dos próprios professores, em transição entre a abordagem tradicional e o sócio-construtivismo.

Suas propostas pedagógicas são pautadas em uma visão teórico-metodológica calcada na tendência progressista crítico-social, adotada por Georges Snyder e empregada por Libâneo (1985), o que tanto na área administrativa como na docente, facilita o diálogo e a abertura a novas propostas, como foi o caso do presente estudo.

A existência de um Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo – HTPC facilitou o contato com todos os professores e coordenadores que puderam envolver-se e participar dos vários passos da pesquisa e, posteriormente aplicá-la ao corpo discente.

Foi interessante notar que, mesmo nessas reuniões iniciais, já surgiram solicitações de cursos para o aprofundamento do conhecimento relacionado à Esquistossomose, sobre o ciclo de vida do *Schistosoma mansoni*, contaminação, profilaxias e tratamento, confirmando a necessidade de treinamento àqueles que trabalham com prevenção de doenças, como citado por Schall e Diniz (2001).

Em relação à incidência da esquistossomose nos estudantes pesquisados, dos 10% de casos de alunos doentes, em relação a 49,8% de questionários respondidos pelos alunos e suas famílias, (Anexos 3 e 4), observou-se que na sua distribuição por escola, destacaram-se a E-1, com 13,8% e a E-4, com 12,2%, de localizações urbana e rural, respectivamente.

Já quando observada a distribuição segundo séries, há uma contribuição percentual maior da 4ª e 5ª séries do EF, com 12,8% e 12,7%, e, da 2ª e 3ª séries do EM, com 9,0% e 9,6%. Destacam-se também as menores contribuições relacionadas à 6ª série do EF, com 1,4% e da 1ª série do EM, com 3,4% dos casos.

É muito comum se encontrar a esquistossomose sendo citada como “doença da pobreza”, normalmente associada à má qualidade de vida, por falta ou inexistência de

saneamento básico, e pouco ou nenhuma orientação a seu respeito, seja da estrutura de ensino, comunidade ou de órgãos governamentais.

Neste estudo, em termos de classes sociais encontradas entre os alunos das escolas participantes da pesquisa, houve uma predominância das classes C e D no EF, e, das classes C e B no EM.

Na distribuição das classes sociais do grupo de alunos doentes, encontrou-se também a predominância da classe social C de forma geral. Porém, nos casos relacionados ao EF, prevaleceu a classe social C, com contribuição das classes B e D; já no EM, houve predominância da classe C, mas contou com o restante de sua distribuição, entre as classes A e B.

Nota-se, portanto, que a maior incidência de doença no EF, vem associada também a uma distribuição de classes sociais de menos favorecidos do que no EM, onde alunos em idades economicamente ativas, podem favorecer à melhoria das condições financeiras de suas famílias.

Sobre o conhecimento da doença e sua veiculação, 82% dos discentes declararam conhecer a Esquistossomose mansônica, sendo a veiculação do conhecimento realizada em 65,6% através da escola e 25,1% através dos pais. No grupo de alunos doentes, 86% declararam conhecer a doença, sendo o conhecimento veiculado em 59,2% pela escola e, 30,6% pelos pais.

Esta contribuição da veiculação do conhecimento através dos pais se torna importante, na medida em que se observa o grau de instrução dos chefes destas famílias, que, tanto no geral dos discentes como no grupo de doentes, semelhantemente, apresentaram 56,7% e 59,2% possuindo apenas o Ensino Fundamental, e, um aumento, do geral para o grupo de alunos doentes, de 3% para 10,2% de não alfabetizados.

Apesar de 82% dos discentes no geral e 86% do grupo de doentes, terem declarado conhecimento sobre a doença, quando solicitados a responder sobre a forma de contaminação, apenas 29% do geral e 27% dos alunos doentes, responderam corretamente, o que representa preocupação, pois sugere uma maior suscetibilidade à contaminação.

O tipo e a profundidade do conhecimento, então, podem esclarecer a relação doença - tratamento, encontrada tanto entre os casos de doença das famílias dos discentes participantes da pesquisa, como dos próprios alunos doentes e suas famílias.

Entre as famílias dos alunos participantes, as respostas apontaram para uma incidência de 7% de casos, com 3% sem tratamento; dos 10% de alunos com histórico

da doença, 12% não se trataram e nas suas famílias, houve 53% de ocorrência, com 4% de casos não tratados.

Os percentuais de casos não tratados assumem importância, no sentido de continuarem a representar a possibilidade da chegada de ovos viáveis do *Schistosoma mansoni* nas coleções hídricas adjacentes às moradias, determinando a intensificação na dinâmica de transmissão e a persistência da endemia.

Outra situação encontrada que merece atenção, é a relativa à presença de sintomas como diarreia, dor na barriga ou cólicas, intestino preso ou prisão de ventre, fraqueza e enjôos ou vômitos, que podem estar relacionados com a Esquistossomose mansônica.

Apesar do fato destes sintomas não serem exclusivos da Esquistossomose mansônica, são motivo de preocupação, pois, Magalhães (2001), Malta, *et al.* (2001) e FUNASA (2001) os citam como relativos ao segundo estágio da fase pré-postural (Esquistossomose aguda ou febre de Katayama) da sintomatologia clínica da doença.

No geral de discentes participantes, 42% apresentaram-se sintomáticos. Entre os sintomas declarados, dor de barriga foi apontada com maior frequência (42,0%) e, os outros sintomas atingiram percentuais entre 11% e 16,9%. Entre os discentes com histórico da esquistossomose, houve presença de sintomas em 49% dos casos, sendo dor de barriga o sintoma mais apontado.

Em relação à quantidade de sintomas simultâneos, a grande maioria, tanto entre o geral de alunos, como entre os doentes, declarou possuir apenas um sintoma, com 62,4% e 62,5% das respostas, porém, foram apontados até mesmo cinco sintomas concomitantes, e, entre os alunos doentes, 33,3% das respostas indicaram de dois a três sintomas.

Na intenção de investigar tanto o tipo como o aprofundamento do conhecimento dos discentes, em relação ao enfrentamento de uma situação de risco, como a endemia de Esquistossomose mansônica, em Bananal, foram aplicados a 779 alunos, representando 73,3% do Ensino Fundamental e a 288 alunos, representando 65,5% do Ensino Médio, portanto a um total de 1067 alunos, representando 70,1% do corpo discente do município, o protocolo de pesquisa, Questionário A (Anexo 2).

Este protocolo foi elaborado com base nas categorias de aprendizagem, de Conhecimento, Compreensão e Aplicação, do Domínio Cognitivo, da Taxonomia dos Objetivos Educacionais de Bloom (1956). Foi posteriormente classificado de acordo

com a Versão condensada da Classificação de Objetivos Educacionais, segundo Teixeira (2008), e modificada por esta autora para este estudo.

Da análise das médias de desempenho obtidas por série, em relação à categoria Conhecimento (informação recebida), pode-se observar que se comportam de forma crescente tanto no EF, de 4ª a 8ª série, com pequena discrepância (a menor, na 6ª série), como no EM de 1ª a 3ª séries. Por outro lado, há grande dispersão dos dados em torno dessas médias, podendo representar, de forma geral, heterogeneidade do conjunto de práticas pedagógicas entre as escolas pesquisadas.

No EF, a dispersão é maior na 5ª e 8ª séries. Além da heterogeneidade acima citada, na 5ª série, a dispersão também pode ser entendida como uma demonstração do resultado que a diferença da estrutura didático-pedagógica produz, na transição da 4ª para a 5ª série, e, na 8ª série, com uma maior faixa etária, na apropriação de uma maior quantidade de informações recebidas, não necessariamente provenientes apenas da escola formal, mas, também do meio social onde estão inseridos.

No EM, a dispersão em torno das médias das séries tende a ser mais homogênea, com discreta diminuição na 3ª série. Esta homogeneidade, ao contrário do EF, tende a ser resultante de um mesmo conjunto de práticas pedagógicas, pois os dados referem-se a uma única escola, a E-2. Além disso, especialmente na 3ª série, por tratar-se de alunos em faixa etária de jovens e adultos, possuem uma representação social em relação à esquistossomose mais ampla, se comparados às próprias séries iniciais e ao EF.

No que diz respeito à categoria de Compreensão (entendimento da informação recebida, tradução e interpretação), as médias de desempenho tendem a um aumento crescente, de 4ª a 8ª série, com discrepância (a menor, na 6ª série do EF), sendo que o EM apresenta esta tendência de forma mais clara. No geral, a dispersão dos dados em torno das médias tende a diminuir em direção às séries finais, o que é mais claro no EM do que no EF.

Há, portanto, simultaneamente, um avanço crescente do desempenho, e uma maior tendência à heterogeneidade na interpretação do conhecimento no EF do que no EM.

Em relação à categoria Aplicação, neste estudo entendida como análise, síntese, julgamento e ação, ou seja, aplicação do aprendizado no cotidiano, as médias de desempenho não demonstraram crescimento de forma clara, tanto no EF como no EM.

No EF, a 4ª e 5ª séries se comportam de forma semelhante, a 6ª série apresenta uma diminuição em relação às séries anteriores e entre a 7ª e 8ª séries há crescimento,

entre si e em relação às demais. No EM, a 2ª série se destaca e as médias entre a 1ª série e a 3ª série mostram pouco crescimento.

Por outro lado, de forma geral a dispersão dos dados em torno das médias, mostrou-se menor, se comparada às outras categorias. No EF, a dispersão é mais homogênea nas séries, com exceção da 6ª série, que apresenta a menor dispersão e apresentou também as médias menores nas três categorias.

O EM, apresentou uma dispersão mais homogênea, com diminuição na 3ª série, e a 2ª série, que se destacou pela melhor média, apresentou a maior dispersão de dados do EM.

Analisando a Aplicação, entendida como o resultado do processo gradual da apreensão do conhecimento aplicado ao cotidiano, observa-se que há problemas na condução do avanço do conhecimento na direção da aplicabilidade, apesar da heterogeneidade relacionada às práticas pedagógicas diversas, expressar-se menos na dispersão dos dados.

A análise do desempenho por questão demonstra de forma mais específica estes problemas identificados na Aplicação.

Na categoria de Conhecimento, houve um crescente aumento no número de questões com desempenho superior, tanto no EF como no EM. Quanto ao tipo de acerto, o EF obteve melhor desempenho nas questões relacionadas à terminologia, fatos específicos e princípios e generalizações, enquanto o EM, acrescentou acertos em questões sobre convenções, classificações e categorias, estas últimas, especialmente relacionadas ao conhecimento de escala, ou seja, relação visual de tamanho, a olho nu, das diversas formas presentes nas fases do ciclo de vida do *Schistosoma mansoni*.

Porém, quando se observa as questões com desempenho inferior, demonstram em geral, as mesmas dificuldades tanto no EF como no EM, em questões relacionadas a fatos específicos e a classificação e categorias, quando estas exigem um conhecimento mais aprofundado do ciclo de vida do verme. Assim, a apreensão da informação foi melhor quando as questões tratavam de fatos, convenções e generalizações mais amplas e gerais e, pior, quando tratavam dos mesmos objetivos, porém com maior aprofundamento.

Na categoria de Compreensão também ocorreu aumento no número de acerto de questões em direção às séries finais do EF e do EM. De forma geral, tiveram um desempenho superior em questões relacionadas à contextualização, tradução e

interpretação da informação recebida e, em especial a 3ª série do EM, também em uma das questões relacionadas à extrapolação.

Quando se observa as questões onde obtiveram desempenho inferior, nota-se que todas as séries erram mais em uma questão, a 23, que exige extrapolação. A 4ª, 5ª e 6ª séries do EF erram também em questões que envolvem tradução, interpretação e extrapolação.

Através da comparação dos acertos em outras questões com objetivos semelhantes, nota-se que de 4ª a 6ª série do EF existe maior dificuldade em contextualizar a informação recebida (ciclo de vida do verme) e interpretá-la no ambiente, daí também a dificuldade na extrapolação para a construção de um conceito aplicável no meio e de discerni-lo de outros. A 7ª e 8ª séries do EF e a 1ª e 2ª séries do EM, mostram avanço nestes objetivos, mas somente a 3ª série do EM apresenta avanço real em extrapolação, quando se compara o seu desempenho com outras questões que exigem este objetivo.

Na categoria de Aplicação, as questões com desempenho superior, de 4ª a 7ª séries do EF, foram aquelas que exigiam análise de relações, poder de síntese, plano de operações e julgamento de critérios. A 8ª série do EF e o EM, somou a estas a Questão 9, que exigia poder de elaboração de relações abstratas.

Ao se observar as questões em que tiveram desempenho inferior, notam-se dificuldades mais distintas. Relacionando as questões em que tiveram dificuldades, com o desempenho em outras de objetivos semelhantes, verifica-se que, de 4ª a 7ª série do EF e a 1ª série do EM, demonstram dificuldade na capacidade de síntese do que foi compreendido, quando necessitam julgar critérios externos e avaliar uma situação. A 8ª série do EF mostra dificuldade na análise de relações do conhecimento compreendido em relação ao meio, porém, esta dificuldade é maior quando é pedido um comportamento pessoal, do que quando analisam o geral. Na 2ª e 3ª séries do EM, a dificuldade maior está no poder de síntese do conhecimento compreendido, quando é solicitado um plano de operações para a solução de um dado problema.

Como análise geral, encontrou-se clara dificuldade nas três categorias de aprendizagem, além da grande dispersão de dados, provavelmente relacionada ao conjunto de práticas diferentes das escolas pesquisadas, resultantes da transição entre a abordagem tradicional e a sócio-construtivista, e até mesmo da tentativa de adequação aos PCN's e das políticas educacionais do país.

Entre todas as dificuldades apresentadas pelo desempenho dos estudantes do EF e EM de Bananal, chama a atenção, as relacionadas à aplicação do conhecimento compreendido no cotidiano, como a análise de relações, a síntese de conceitos, o julgamento de critérios externos, e, finalmente, a elaboração de um plano de operações para uma ação criteriosa e consciente, em relação a se precaver do risco de contaminação da esquistossomose.

Assim, a análise de desempenho demonstrou que a simples informação (Conhecimento), ou mesmo sua interpretação e extrapolação (Compreensão), não garantem a capacidade de avaliação e elaboração da ação consciente (Aplicação) no cotidiano das pessoas e mais, quanto se detecta lacunas no avanço da aprendizagem, isto passa a representar um fator determinante importante na suscetibilidade à contaminação, seja da esquistossomose ou qualquer outra doença, tanto no plano individual como no coletivo.

Portanto, os resultados obtidos não refletiram as expectativas da atual política em educação que busca o estabelecimento de uma nova visão do processo de ensino, contrária às abordagens fragmentárias das áreas especializadas do conhecimento que, segundo Pascalicchio (1998), e confirmada neste estudo, são evidenciadas no distanciamento da dimensão e desafios do processo saúde-doença.

Desta forma, compreende-se a necessidade, aliás, já solicitada pelos profissionais de educação de Bananal, da criação de oportunidades para que se possa refletir sobre as causas deste distanciamento, analisar suas próprias representações e a influência destas na sua prática educativa, detectando assim os problemas existentes e direcionando sua solução.

Uma destas oportunidades está relacionada à proposição de um Projeto em Educação Ambiental, capaz de permear a escola formal, uma vez que, por suas próprias características de exigir a interface com as várias áreas do conhecimento e o confronto das representações individuais com as diversas concepções de ambiente, de educação e de desenvolvimento sustentável, possa abrir espaço de reflexão, tanto para a análise necessária à prática educacional, como para sua adequação e aperfeiçoamento.

Sem a intenção de encerrar a discussão a este respeito, nem tão pouco de se buscar a utilização de outras possibilidades de intervenção na solução desses problemas, este estudo apresenta, como recomendação, a proposta de um Projeto em Educação Ambiental, que poderá servir tanto ao aperfeiçoamento da ação educativa quanto como

aliada à série de ações de controle da Esquistossomose mansônica e, eventualmente, também de outras doenças.

5. CONCLUSÕES

1. A antiguidade do estabelecimento dos focos, na área de estudo, determinou uma melhor adaptação do hospedeiro intermediário ao ambiente, bem como uma maior intensidade de contaminação.
2. As características ambientais (declividade, presença de ambientes lânticos, com temperatura amena e muita transparência) contribuíram para este estabelecimento, em virtude de propiciarem ótimas condições, tanto para a expansão na dinâmica de transmissão como para a contaminação.
3. Por outro lado, a mudança no sistema de produção econômica, derivada do fim do ciclo do café, provocou a difícil situação sócio-econômica do município (predominância de classes sociais de pouco poder aquisitivo e deficiências no saneamento básico), onde a falta de oportunidades de trabalho, para a faixa etária economicamente ativa, gerou o aumento de ocupações autônomas junto às coleções hídricas (construção civil), o que agrava a transmissão da doença.
4. As características culturais (perfil de visitação a coleções hídricas, proximidade e facilidade de acesso às mesmas) também contribuem para o aumento das situações de risco, na medida em que favorecem a constante exposição.
5. Somando-se a este elenco de fatores determinantes de contaminação, foram evidenciadas claras dificuldades nas três categorias de aprendizagem estudadas. As médias de desempenho e a grande dispersão de dados indicam uma provável diferença no conjunto de práticas pedagógicas utilizadas pelas escolas pesquisadas, retratando a transição entre a abordagem tradicional e a sócio-construtivista, e a adequação às políticas educacionais do país.
6. Esta análise de desempenho também demonstrou que a simples informação (Conhecimento), ou mesmo sua interpretação e extrapolação (Compreensão), não garantem a capacidade de avaliação e elaboração da ação consciente (Aplicação) no cotidiano dos alunos. A presença destas lacunas no avanço da aprendizagem representa um fator determinante importante na suscetibilidade à contaminação, seja no plano individual como no coletivo.

6. RECOMENDAÇÕES

Da investigação do conjunto de fatores determinantes da Esquistossomose mansônica no município de Bananal, em especial, do conhecimento sobre a doença e as inter-relações Homem-Ambiente, relacionadas ao seu padrão de contato com as coleções hídricas e, realizada junto aos discentes do Ensino Fundamental e Médio, ficou clara a impossibilidade de se dissociar a Saúde das dimensões ambiental e educacional.

Shall e Diniz (2001) salientam que em experiências bem sucedidas de medidas de controle em áreas endêmicas, além do estudo de meio e a participação dos profissionais da área de saúde, o envolvimento da Escola e de seus professores mostrou ser a mais eficiente via de disseminação de conhecimento e, por conseguinte, da conquista de soluções.

Assim, é proposto como recomendação o projeto “Educação Ambiental como instrumento de Integração Educação-Saúde-Ambiente: projeto de Aplicação na Escola Formal, no Ensino Fundamental e Médio” apresentado a seguir. Seu objetivo é tanto promover a reflexão, discussão e adequação da prática pedagógica, quanto tornar-se, gradativamente, uma força aliada ao Programa de Controle da doença.

Observa-se que, em Bananal, a solicitação sobre o aprofundamento do conhecimento sobre a doença, forma de contaminação e profilaxias, bem como, sua inclusão na dimensão ambiental, partiu dos próprios docentes e diretores de escola, preocupados e envolvidos no combate da endemia.

Ao se buscar uma forma de abordar os problemas identificados por este trabalho, que pudesse integrar as interfaces do conhecimento da tríade Educação-Saúde-Ambiente, optou-se pela Educação Ambiental como instrumento de integração, uma vez que sua prática exige transversalidade a todas as áreas do conhecimento, bem como a democratização na construção coletiva da ação, favorecendo e motivando a participação e o envolvimento multiprofissional de característica interdisciplinar.

Além disso, sua prática também é necessariamente voltada ao resgate e à formação de valores e do juízo moral que determinam a ação ética, fundamental à transformação de crenças, hábitos e atitudes, em direção à formação do cidadão consciente e responsável.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – NÍVEL DE DOUTORADO
DO DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA DO INSTITUTO DE
BIOCIÊNCIAS - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP

EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE
INTEGRAÇÃO EDUCAÇÃO-SAÚDE-AMBIENTE:
PROJETO DE APLICAÇÃO NA ESCOLA FORMAL NO
ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Docente responsável
Profª MSc. Amélia dos Santos

São Paulo
2008

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	i
2. OBJETIVOS	xv
3. METODOLOGIA	xvi
4. CRONOGRAMA	xxvi
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	xxvi
6 ANEXOS	xxviii

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

Este projeto foi resultado de um estudo desenvolvido no município de Bananal, vale do rio Paraíba do Sul, em São Paulo, Brasil, que procurou identificar a rede causal que tem favorecido o estabelecimento de uma endemia de Esquistossomose mansônica, com expansão em sua dinâmica de transmissão e persistente prevalência. O trabalho dirigiu especial atenção ao papel desempenhado pela Educação formal neste contexto.

Para tanto, foram investigadas as características ambientais e suas relações ecológicas, as relações sociais e econômicas, o padrão de contato do homem com as coleções hídricas. Em especial, foi avaliado, na escola formal do município, o desempenho discente dentro das categorias de aprendizagem de Conhecimento, Compreensão e Aplicação, do Domínio Cognitivo da Taxonomia dos Objetivos Educacionais de Benjamin Bloom (1956), relacionando o grau de conhecimento sobre a doença à disposição dos outros fatores determinantes, evidenciando, assim, a suscetibilidade à contaminação da mesma.

O presente projeto foi elaborado a partir da análise dos resultados deste estudo e das solicitações dos profissionais da Educação do município. Para tal, utiliza a Educação Ambiental como instrumento de integração da relação Educação-Saúde-Ambiente permeando o Ensino Fundamental e Ensino Médio, com o objetivo de abrir espaço para reflexão, tanto sobre a análise necessária à prática educacional, como para sua adequação e aperfeiçoamento. Pretende-se também que este sirva como força aliada ao Programa de Controle da doença, buscando assim um modo de vida melhor e mais saudável.

1.2 Fundamentação teórica

A Educação Ambiental tem sido abordada segundo diferentes paradigmas filosóficos como arcaísmo, holismo, hermenêutica filosófica. Alguns pré-requisitos também são exigidos para a sua prática, como esclarecimento, integração e resgate de valores, pensamento crítico, respeito ao outro e a todas outras formas de vida. Também são exigidos o respeito às diferenças e a todas as formas de conhecimento, como ato político, e, portanto, não neutro, desenvolvido dentro dos contextos social e histórico e de forma local e planetária, estimulando a solidariedade, a igualdade e o respeito dentro de uma consciência ética. Ao tentar colocar em prática todas estas exigências, encontramos-nos frente a uma situação paradoxal.

Já há algum tempo elegemos todos estes valores e necessidades, extremamente dependentes de uma visão organísmica e integrada do ambiente e de uma fundamental associação com a sensibilidade, para galgarmos a tão sonhada relação harmônica e responsável entre Homem-Sociedade-Ambiente. Por outro lado, somos pessoas e sociedade resultantes da implantação de formas de pensar e agir relacionadas a um paradigma cartesiano e mecanicista, onde a idéia aristotélica da natureza, como algo animado e vivo, foi substituída pela idéia de uma natureza sem vida, mecânica e sem atenção a nenhum tipo de qualidade que pudesse associá-la com a sensibilidade.

Se por um lado, a humanidade hoje se depara com as conseqüências da forma com que veio se relacionando com o ambiente, por outro, vimos que as diretrizes que ditaram as relações do homem social até agora, também deixam a desejar. A ausência de humanização, de sensibilidade, o esquecimento de alguns valores, em suma, a substituição de uma concepção organísmica por uma concepção mecanicista impossibilita radicalmente o trabalho em Educação Ambiental (Grün, 2002).

Grün (2002) defende esta posição, uma vez que a análise da trajetória descrita pelo pensamento humano, desde a concepção organísmica (Aristotélica) de se entender a vida, até a concepção mecanicista, determina a perda do orgânico como objeto do saber, e da vida como processualidade. Desta forma, objetifica a Natureza, que passa a ser um objeto passivo à espera

do corte analítico. A objetificação da Natureza não implicou somente no sentimento de domínio e posse, mas também em perda e afastamento, exatamente o que presenciamos hoje.

Esta dificuldade ou impossibilidade da execução de um trabalho em Educação Ambiental dentro de bases epistemológicas cartesianas tem levado muitos autores a buscarem novas formas de abandonar a visão reducionista.

Em meio a tantas crises atuais, ideológica, ética, de paradigmas, da modernidade, da cultura ocidental, etc., que David Orr (1992, *apud* Sauv, 1996) enquadra na super-categoria de “Crise ecolgica”, o ambientalismo surge como o refgio que lhes oferece guarida. Por esta razo, assistimos proliferao de um grande nmero de discursos que tentam solucionar as crises, porm, de forma geral podemos notar pontos comuns. Trata-se da conscincia de que precisamos “transformar, revolucionar e mudar”, o que implica, necessariamente, no abandono de mecanismos reducionistas e na construo de um novo paradigma.

Entre estas tentativas, aparecem, o Arcadismo, o Holismo e a Hermenutica filosfica.

A viso “arcaica” do naturalista ingls Gilbert White (1720-1793) prega uma vida simples aos seres humanos, modesta e humilde, restaurando assim uma coexistncia pacfica com os outros organismos vivos. Desta forma, inclui um elemento constituinte do discurso ecolgico e de prestgio em aoes ambientais, no sentido de buscar a reconciliao com a natureza. Eventualmente, neste tipo de argumentao, como discursos que vo desde a valorizao da experincia direta, at privilegiar, glamourizar ou deificar ecologias, cosmologias, mitologias e culturas no ocidentais, podem representar ingenuidade e falta de aplicabilidade (Grn, 2002).

A partir de concepoes semelhantes surge o Holismo, com um discurso de grande prestgio poltico, social e tambm cientfico. O termo Holismo passou a ser usado quase que como uma “palavra de ordem” em Educao Ambiental, como se intuitivamente significasse uma oposio ao fragmentalismo cartesiano.

Para alguns autores como Morin (1981), na urgncia da busca por algo que se oponha ao mecanicismo, muitas propostas sequer conseguem

abandonar o reducionismo cartesiano. O autor coloca esta questão, em relação ao Holismo, da seguinte forma:

“Julgando ultrapassar o reducionismo, o holismo operou de fato uma redução ao todo: donde advém não só a sua cegueira relativa às partes enquanto partes, mas também a sua miopia relativa à organização enquanto organização, a sua ignorância relativa à complexidade do seio da unidade global” (Morin, 1981).

Diz isso, no sentido de que o Holismo parte de um pressuposto errado, ao considerar que o “todo” seria somente a forma global. Segundo Morin (1981), “o todo só funcionaria como todo, se as partes funcionarem como partes” dentro de uma estrutura de organização. Neste sentido, o Holismo, ao invés de reduzir o todo às partes, reduz as partes ao todo, o que perpetua o problema da busca por uma abordagem complexa e ampla do ambiente.

No presente projeto, é proposta a utilização da Hermenêutica filosófica como linha de trabalho que, para Grün (2002), surge como uma abordagem importante no que ele considera “o limiar epistemológico da Educação Ambiental”.

Nesta abordagem, a distinção entre sujeito e objeto é superada, na medida em que o sujeito sempre estará inscrito no horizonte dado pela história, pela cultura e pela linguagem. Grün (2002) diz que “conhecermos a nós mesmos é conhecer os horizontes em que estamos inscritos e pelos quais existimos e somos o que somos”, daí a importância que assume dentro do trabalho ambiental, em conformidade com o que assume Sauv (1996), quando fala da necessidade do “processo de esclarecimento voltado a auxiliar os educadores no desenvolvimento da teoria de Educao Ambiental, relevante para si prprios”, e que direciona, mesmo que inconscientemente, a sua prtica diria.

A hermenutica considera o passado como um fluxo no qual nos movemos e participamos como seres sociais e histricos. Segundo Grn (2002), “ao promover um processo brutal de esquecimento da tradio” (contexto histrico no qual o homem se insere), o cartesianismo simplesmente bloqueou toda e qualquer possibilidade de tematizao de valores ticos e polticos das questes ambientais em educao. Assim, afirma em relao a alguns dos pr-requisitos para o trabalho em Educao Ambiental, como tica,

valores e o agir moral que ***“não há ética nem política possível onde não há história como processo constitutivo que forma os padrões culturais que orientam nosso agir moral”*** (Grün, 2002).

Como resultado das reuniões e conferências internacionais, surge as bases conceituais da Educação para um Desenvolvimento Sustentável. Para Carvalho (2002), ao aproximar propostas diplomáticas e acordos internacionais contra a crítica radical à sociedade, o conceito de Desenvolvimento Sustentável trouxe em sua origem o projeto de conciliar a sustentabilidade ambiental com o crescimento econômico. Isto ocorre na medida em que tenta atenuar a face predatória do modelo de desenvolvimento vigente, tornando-o mais palatável sob a égide da “ambientalização”. Portanto, segundo Carvalho (2002), este conceito, tal como é entendido hoje, “deixa intacta sua lógica central, baseada no imperativo do crescimento econômico, da economia de mercado e de um estilo de vida orientado para o consumo”.

Neste momento da história, o que podemos perceber é que há urgência na adoção de um novo paradigma, que resgate e/ou inove valores, transforme atitudes, crenças e hábitos, sendo assim capaz de reverter ou melhorar a situação.

Para tanto, também há necessidade de utilizarmos uma prática pedagógica que redirecione a visão educativa fragmentada para uma visão integrativa, que provoque a reflexão, a discussão e a busca da solução de problemas dentro do contexto onde o indivíduo se insere.

É nesse sentido que a Educação Ambiental pode despontar como uma forma de alcançar tais objetivos, na medida em que suas bases estão fundamentadas na interface com todas as áreas do conhecimento, na transversalidade às mesmas, no resgate e na formação de valores e do juízo moral, que determinam a ação ética necessária à transformação de crenças, hábitos e atitudes, em direção à formação do cidadão consciente e responsável.

O estudo e a análise da trajetória do pensamento humano que deram e continuam a dar origem à ação individual ou coletiva, manifestada através de práticas e diferentes abordagens são ao mesmo tempo, o cabedal teórico em que se fundamenta e onde se pode buscar, as influências e representações sociais que determinam a teoria de Educação Ambiental relevante a cada um

de nós. Sobre esta base devem se sustentar as premissas de um novo paradigma capaz de satisfazer nossas necessidades e vencer as crises que nos defrontamos.

No entanto, o enfrentamento e tratamento destes problemas têm esbarrado na falta do estabelecimento, tanto do estudo e da atenção à fundamentação teórica, como de políticas claras e específicas em Educação Ambiental, no sentido de promover na prática, o desenvolvimento de um trabalho capaz de envolver a sociedade como um todo, formando pessoas preocupadas, conscientes e responsáveis pelo planeta onde vivem.

Como consequência desta situação, a insegurança no sentido de “como” e “o que” se trabalhar em Educação Ambiental, aliada às necessidades locais, abriu espaço ao surgimento de um rol de atividades diversas, sob a mesma denominação, com objetivos diferentes e, muitas vezes até mesmo conflitantes com os conceitos de Educação e de Ambiente.

É neste cenário que Sauvè (1996) propõe uma sistematização dos tipos de trabalhos realizados em Educação Ambiental, tentando alinhar os objetivos dos mesmos à teoria de Educação e Ambiente que se lhes apresentam subliminares, característicos do educador que as idealiza e executa. Ao mesmo tempo, a análise cuidadosa dos tópicos desta sistematização também deixa claro o grau de distanciamento com as linhas gerais do paradigma cartesiano.

Sauvé (1996) defende a necessidade de se disponibilizar esclarecimentos que auxiliem os educadores a desenvolverem “a teoria da Educação Ambiental relevante para si próprios”. Segundo Donnay e Charlier (1990 *apud* Sauvè, 1996), as pesquisas mostram que “a despeito da teoria formal, no final das contas, é a teoria pessoal do educador, construída por ele mesmo, explicitada ou não, que influencia a sua escolha pedagógica diária”.

Portanto, identificar e conhecer a “teoria de Educação Ambiental relevante para si próprio” significa também analisar as bases que geraram nossos comportamentos, valores e ideais, ou seja, significa identificar e analisar nossas representações sociais individuais (Reigota, 1998).

Através de um estudo fenomenológico, Sauvè (1996), identifica seis concepções paradigmáticas sobre o ambiente. A influência destas diferentes concepções pode ser observada nas abordagens e estratégias sugeridas por diversos autores e/ou educadores:

1. *O ambiente como **natureza***: a ser apreciada, respeitada e preservada

É o ambiente original, “puro”, do qual os seres humanos dissociaram-se e com o qual devem reaprender a se relacionar. Para alguns, é a “natureza como um santuário”, que devemos admirar e respeitar. Como exemplo de estratégia educacional, temos as exposições sobre natureza. Para outros, é a “natureza como um útero”, com o qual devemos nos “fundir”, como que para renascer. Como exemplo, as estratégias de imersões na natureza.

2. *O ambiente como um **recurso***: a ser gerenciado

Aqui o ambiente é visto como herança biofísica coletiva que mantém a qualidade de nossas vidas. Como recurso limitado, está deteriorando e esvaindo-se. Daí a idéia de ser gerenciado de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável e da divisão eqüitativa. São estratégias adotadas aquelas relacionadas à interpretação dos recursos, como parques e museus, (para que o público tome conhecimento e aprecie os recursos) e campanhas para utilização prudente e responsável dos mesmos, como a Campanha dos 3Rs (Redução, Reutilização e Reciclagem) para o Lixo, ou Campanhas de Uso Racional de Água, etc. ou a Auditoria Ambiental, que pode ser aplicada em gestão de consumo de energia ou resíduos.

3. *O ambiente como um **problema***: a ser resolvido

É o ambiente biofísico, o sistema de suporte vital que se encontra ameaçado pela poluição e degradação. Neste sentido, devemos aprender a preservar suas qualidades e restaurá-lo. As estratégias educacionais auxiliam o desenvolvimento das habilidades para a resolução de problemas, como: identificar, analisar e diagnosticar um problema, buscar e avaliar diferentes soluções, elaborar e executar um plano de ação, avaliar o processo e assegurar uma retro-alimentação constante.

4. O ambiente como **Local para se Viver**: para se conhecer, planejar e cuidar

O ambiente da nossa vida cotidiana, com seus componentes sócio-culturais, tecnológicos e históricos. São estratégias freqüentes aquelas que envolvem as histórias ambientais de onde vivemos, projetos de melhoria da qualidade de vida local, como eco-jardinagem, horta comunitária, trabalho cooperativo, seja dentro de um enfoque de paisagem, sócio-econômico, ou de identidades culturais.

5. O ambiente como a **biosfera**: onde todos nós vivemos, visando o futuro

Segundo Sauv (1996), a “Espaonave Terra” de Buckmeister Fuller, ou o “Mundo finito” de Albert Jacquard (1991), a “Terre-Patrie” de Edgar Morin e Brigitte Kern (1993), ou o organismo auto-regulador chamado GAIA, de James Lovelock (1986). o objeto da conscincia planetria. Um mundo de interdependncias entre seres e coisas, pedindo a solidariedade entre todas as pessoas. Esta concepo de “ambiente como biosfera” favorecida pela Educao dentro de uma perspectiva Planetria, que almeja desenvolver uma compreenso das mltiplas dimenses do mundo e estimular a participao efetiva no tratamento de problemas emergentes. Como exemplos de estratgias, temos estudos de casos envolvendo problemas globais, auditorias de bens de consumo ou estudo de diferentes cosmologias, expondo e enfatizando as interaes entre os seres humanos e a Terra.

6. O ambiente como um **projeto da comunidade**: para se envolver

 o ambiente da coletividade humana, um local compartilhado para viver, uma preocupao poltica, o foco de uma anlise crtica. Fundamenta-se na solidariedade, democracia e no envolvimento pessoal e coletivo para a evoluo da comunidade. Dentro desta concepo esto muitos dos trabalhos em Educao Ambiental socialmente crtica, ou das Comunidades de Base. As estratgias convidam os cidados de uma comunidade para estudarem e discutirem

um problema particular, a fim de identificar elementos de consenso que levem à identificação, escolha e implementação de soluções apropriadas.

Da mesma forma que a análise da tipologia de concepções sobre o Ambiente tem grande importância no processo de construção da “teoria de Educação Ambiental relevante a cada profissional”, na medida em que propicia a reflexão sobre as crenças, valores e posturas de cada um, a partir de suas representações sociais individuais, também a análise da tipologia de concepções de Educação pode conduzir à identificação e reavaliação daquela utilizada por cada educador.

Sem a intenção de ignorar qualquer outra tipologia de paradigmas educacionais, aqui se examina brevemente três visões paradigmáticas propostas por Yves Bertrand e Paul Valois (1992 *apud* Sauv, 1996), por apresentarem uma clara ligao entre paradigmas educacionais e scio-culturais.

Ao Paradigma Educacional **Racional**, associa-se o Paradigma Scio-cultural **Industrial**, caracterizado pela importncia dada aos objetos de produo, produtividade, crescimento e competio. A sociedade e a natureza mantm aqui, uma relao de domnio. Assim, a abordagem educacional correspondente prioriza a transmisso de conhecimento pr-determinado (de natureza tcno-cientfica) e uma relao verticalizada entre professor e aluno. Nesta situao ficam favorecidas estratgias de exposio formal, treinamentos, demonstrao e prescrio de tarefas.

Quando analisamos o Paradigma Educacional **Humanstico**, observamos sua conexo com o Paradigma Scio-cultural **Existencial**, que enfatiza a realizao pessoal de acordo com o potencial e os desejos de cada indivduo. Assim, a relao com a natureza de respeito e harmonia. A abordagem humanstica na educao enfoca o estudante (aquele que aprende), e a meta desenvolver as diversas dimenses da pessoa. Dentro desta linha de trabalho, autores como Clifford Knapps e Joel Goodman (1983, *apud* Sauv 1996), enfatizam a importncia da dimenso afetiva nos programas de Educao Ambiental, observada claramente em atividades do tipo “Educao para a Natureza e Valores Ambientais”.

O terceiro Paradigma Educacional aqui examinado é o **Inventivo**, estreitamente relacionado com o Paradigma Sócio-cultural **Simbiosinergístico**, que enfoca uma relação simbiótica entre os seres humanos, a sociedade e a natureza. O paradigma inventivo favorece a construção crítica do conhecimento e o desenvolvimento de ações relevantes e úteis. Pede práticas educacionais que tornem a escola mais aberta ao mundo, dentro de uma aprendizagem co-participativa e de resolução de problemas concretos. Dentro desta visão está a Educação Ambiental Socialmente Crítica, definida por Ian Robottom e Paul Hart (1993, *apud* Sauv 1996) e a “Pedagogie de Projets Interdisciplinaires” aplicada Educao Ambiental, de Charles De Flandre (1991, *apud* Sauv 1996).

A anlise de discursos e prticas em Educao Ambiental revela a influncia de um ou outro Paradigma Educacional subjacente, de uma ou outra Concepo de Ambiente, mais ou menos explicitamente, o conjunto de valores de seus autores, bem como, seu grau de adeso ou distanciamento com o Paradigma Cartesiano.

Assim, neste projeto as estratgias so baseadas prioritariamente, nos paradigmas educacionais, Humanstico e Inventivo, por se adequarem melhor ao processo de ensinagem.

Para facilitar a transio da prtica pedaggica das teorias do conhecimento de tradicional para a scio-construtivista, ou construtivista scio-interacionista, adotamos aqui o conceito de processo de ensinagem, que indica, segundo Anastasiou e Alves (2006),

“uma prtica social complexa, entre professor e aluno, englobando tanto a ao de ensinar como a ao de apreender (agir, apropriar-se), em um processo contratual, de parceria deliberada e consciente para o enfrentamento da construo do conhecimento escolar, decorrente das aes efetivadas na sala de aula e fora dela”.

Tanto na reflexo da prtica docente, como na posterior elaborao dos planos de ensino e escolha de estratgias, so observadas as orientaes derivadas da Teoria interacionista de Piaget (1990, 1994) e da Psicologia educativa de Ausubel (1984).

Assim, entende-se o desenvolvimento cognitivo como uma adaptao a situaes novas, relacionada com a complexidade da interao entre o

indivíduo e o meio. Sendo a *adaptação intelectual* entendida como o resultado do equilíbrio progressivo entre a *assimilação-transformação* (inserção de uma informação nova a um sistema de relações pré-existente transformando-a) e a *acomodação* (incorporação das estruturas de relações modificadas em função do meio).

Para Piaget (1990), o desenvolvimento do indivíduo inicia-se no período intra-uterino e vai até aos 15 ou 16 anos. Acredita que a embriologia humana evolua também após o nascimento, criando estruturas cada vez mais complexas. A construção da inteligência se dá, portanto, em etapas sucessivas, com complexidades crescentes, e encadeadas umas às outras.

Assim, para efeito deste projeto, que é dirigido ao Ensino Fundamental e Médio da escola formal, serão observados os seguintes períodos do desenvolvimento humano, segundo Piaget (1990 *apud* Paiva Bello, 2008):

- a) Período Intuitivo – aproximadamente dos 04 aos 07 anos. Características: desejo de explicação dos fenômenos (indivíduo pergunta o tempo todo); distingue fantasia do real; centrado em seu próprio ponto de vista; é capaz de organizar coleções e conjuntos, sem, no entanto, relacioná-los entre si; não mantém uma conversação longa, mas já é capaz de adaptar sua resposta às palavras do outro.
- b) Período Operatório Concreto – aproximadamente dos 07 aos 11 anos. Características: o indivíduo consolida as conservações de número, substância, volume e peso; é capaz de ordenar elementos por tamanho (grandeza), incluindo conjuntos, organizando então o mundo, de forma lógica ou operatória; têm organização social de grupo, podendo participar de grupos maiores, liderando e admitindo liderança; podem compreender regras e ser fiéis a elas, além de estabelecer compromissos; conversação já é possível (linguagem socializada), sem que, no entanto, possam discutir diferentes pontos de vista e chegar a uma conclusão comum.
- c) Período Operatório Abstrato – dos 11 anos em diante. Características: ápice do desenvolvimento da inteligência e corresponde ao nível de pensamento hipotético-dedutivo ou

lógico-matemático; está apto para calcular uma probabilidade, libertando-se do concreto em proveito de interesses orientados para o futuro; é possível a linguagem em nível de discussão para se chegar a uma conclusão; sua organização grupal pode estabelecer relações de cooperação e reciprocidade.

A importância de se conhecer e se respeitar estes períodos, está no fato de entender que cada indivíduo adquire novos conhecimentos ou estratégias de sobrevivência, de compreensão e interpretação da realidade, de acordo com o desenvolvimento de etapas de complexidade crescente, o que para o professor é fundamental, na medida em que pode ter clareza das facilidades e dificuldades do seu público alvo.

Ausubel (1984), ainda reforça a importância de se atingir a aprendizagem significativa, que define como, “a que se produz quando existe uma relação substancial, e não arbitrária, entre os novos conhecimentos e o que o aluno já sabe”. Ele concebe a aprendizagem como um processo de construção de significados, o que implica que o novo material adquire significado para o sujeito, a partir de sua relação com conhecimentos anteriores.

Para que este tipo de aprendizagem se verifique, também é necessário que o aluno tenha uma posição favorável, daí a importância da motivação neste processo.

Brunner (1990 *apud* Medina & Santos, 1999), ressalta que a motivação do aluno no ato educativo passa por três fases: 1) Ativação - possibilidade de enfrentar um nível ótimo de incerteza, nem abaixo de sua capacidade de compreensão, e nem alto demais que leve à ansiedade; 2) Satisfação – experiência de explorar diferentes alternativas que a proposta oferece; e 3) Direção – clareza do limite do que é proposto. Por outro lado, o interesse, a vontade de aprender, se dá através da Curiosidade – exploração do novo; Reciprocidade – identificação com o grupo de trabalho; e Desejo de alcançar a competência – necessidade de atuar com habilidade e eficiência, especialmente em Educação Ambiental, onde os conhecimentos adquiridos

deverão ser aplicados nas soluções de problemas que normalmente afetam o aluno.

Como forma de alcançar a aprendizagem significativa, Ausubel (1984), sugere que se deva produzir um desequilíbrio na estrutura cognitiva do educando, com a apresentação, por exemplo, de um novo material que gere o conflito necessário entre os novos conhecimentos e os esquemas já existentes. Em uma segunda etapa, produzir um re-equilíbrio que leve à formação de novos esquemas em um nível superior.

Neste sentido, há necessidade de se construir um contexto, no qual haja interação entre os educandos e o docente, como discussão, reflexão e análise coletiva. Isto permitirá a ascensão além do desenvolvimento real que conseguiriam, caso tivessem que enfrentar sozinhos a tarefa proposta. Isto é o que Vygotsky (1979 *apud* Medina, 1999), conceitua como “zona de desenvolvimento proximal” (ZDP), que é a distância entre o desenvolvimento real do aluno e seu desenvolvimento potencial.

Em razão deste projeto pretender estreitar o distanciamento entre Educação-Saúde-Ambiente, em virtude da persistente endemia de Esquistossomose mansônica em Bananal, SP, torna-se necessário refletir sobre a compreensão do conceito saúde e do processo saúde-doença.

Hoje, a saúde é entendida como “uma experiência de bem estar resultante do equilíbrio dinâmico que envolve os aspectos físicos e psicológicos do organismo, assim como suas interações com o ambiente natural e social” (Souza e Oliveira, 1998). Porém, tanto o conceito de saúde como do processo saúde-doença, passaram por diversas visões durante o desenvolvimento histórico da humanidade, mudando conforme a cultura e de um momento histórico para outro.

Por este motivo, a formação e as práticas profissionais acabaram por eleger a concepção de um modelo clínico curativo dominante, cuja falência tem se expressado no agravamento dos problemas de saúde da população e na incapacidade da ciência, das instituições e da sociedade, responderem eficientemente a eles.

Em termos de intervenção educacional, a saúde foi tratada como campo específico, e isolado da educação formal, partindo do pressuposto da necessidade de se “educar para a saúde” populações normalmente pobres e

desfavorecidas, cujos problemas de doenças seriam resultantes da precária situação educacional, portanto, exigindo medidas “corretivas” (Gazzinelli, 2002). Isto acabou por transformar este tipo de educação em normativa e dificultar o alcance de seus objetivos.

Por outro lado, atualmente as políticas de saúde apontam para a necessidade e urgência da participação das comunidades e do pleno envolvimento das mesmas, na produção de soluções para os problemas de doença enfrentados.

Um dos pré-requisitos para o trabalho em Educação Ambiental é a interface entre as áreas do conhecimento. Portanto, justifica-se um projeto como este, onde a aproximação da tríade Educação-Saúde-Ambiente, deverá ser construída a partir da comunicação e mútuo auxílio de áreas e profissionais diversos, em direção tanto à reflexão e readequação das práticas pedagógicas, como no empoderamento da sociedade ao enfrentar e solucionar os problemas, a partir da ação da escola formal.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Utilizar a Educação Ambiental como eixo norteador da proposta pedagógica da escola formal, como instrumento de integração da tríade Educação-Saúde-Ambiente.

2.2 Objetivos específicos

2.2.1 Junto ao corpo docente do município

- a) Promover a integração docente e das áreas de conhecimento;
- b) Promover o confronto das teorias e representações individuais com as diversas concepções de ambiente, educação, saúde e desenvolvimento sustentável;
- c) Abrir espaço de reflexão, tanto para a análise e discussão necessárias à prática educacional, como para sua adequação e aperfeiçoamento;
- d) Promover o aperfeiçoamento docente na área de Ecologia, bem como das características da doença, profilaxias e tratamento, do molusco hospedeiro intermediário da Esquistossomose mansônica, *Biomphalaria tenagophila* e do agente etiológico, o verme Platyhelminthe, *Schistosoma mansoni*, com atenção especial às diversas fases do seu ciclo de vida;
- e) Promover o aperfeiçoamento docente em fundamentação teórica em Educação Ambiental, para a escolha consciente e direcionada de objetivos pedagógicos e estratégias.

2.2.2 Junto ao corpo discente do município

- a) Auxiliar o desenvolvimento da Aprendizagem Cognitiva, de Processos e de Atitude, dentro da escola formal, na intenção de formar indivíduos capazes de analisar criticamente situações diversas e tomar decisões de interesses tanto individual como coletivo.

- b) Auxiliar a escola a exercer o papel de orientar o indivíduo para uma mudança de atitude transformadora e de efeito propagador, aproximando a relação Homem-Ambiente.

3. METODOLOGIA

3.1 População alvo

- ❖ Corpo docente e discente do Ensino Fundamental e Ensino Médio do município de Bananal, SP, Brasil.

3.2 Procedimentos gerais

Tomando como princípios básicos as citações abaixo, o projeto prevê dois momentos distintos, o primeiro, dirigido ao corpo docente e o segundo, relacionado à aplicação das escolhas e elaborações construídas coletivamente pelos docentes, junto aos discentes do Ensino Fundamental e Médio.

a dimensão e os desafios do processo saúde-doença “evidenciam a precariedade das abordagens fragmentárias de áreas especializadas do conhecimento” (Pascalichio, 1998);

“toda ação educativa, para que seja válida, deve, necessariamente, ser precedida tanto de uma reflexão sobre o Homem, como de uma análise do meio, deste Homem concreto a quem se destina” (Paulo Freire, 1974 *apud* Mizukami, 1986);

é importante a especificidade na planificação de qualquer ação em relação à Esquistossomose mansônica (Silva, 1992).

A elaboração de planos de ensino, e a escolha de abordagens pedagógicas e estratégias, pensada e construída conjuntamente com os profissionais de educação locais, deverá priorizar a aplicação de uma prática pedagógica adequada e coerente, vendo o aluno como centro do processo de ensinagem, valorizando seu cotidiano na construção do conhecimento, respeitando as diferenças, não desprezando o conflito, mas buscando a funcionalidade e a interação na tríade Homem-Ambiente-Saúde (Masetto, 1994; Abreu e Masetto, 1980; Libâneo, 1991).

3.2.1 - 1º momento: dirigido ao corpo docente

O trabalho junto ao corpo docente do município deverá ser realizado através de reuniões, em período e horários a serem determinados, mas obedecendo a seqüência de temas abaixo:

- Estudo dos resultados obtidos sobre o desempenho discente, a respeito da Esquistossomose mansônica, nas três categorias de aprendizagem, Conhecimento, Compreensão e Aplicação, do Domínio Cognitivo da Taxonomia dos Objetivos Educacionais de Bloom (1956), bem como dos outros fatores determinantes da doença, discutidos na pesquisa desenvolvida em Bananal.
- Fundamentação teórica em Ecologia, para o entendimento das inter-relações do ambiente físico, biológico e social, que têm favorecido a transmissão e incidência da doença.
- Estudo da Esquistossomose mansônica: fatores determinantes do estabelecimento, dinâmica de transmissão e incidência; profilaxias; sintomatologia e tratamento.
- Estudo do hospedeiro intermediário, *Biomphalaria tenagophila*, e do agente etiológico, o verme Platyhelminthe *Schistosoma mansoni*, bem como seu ciclo de vida.
- O estudo da fundamentação teórica em Educação Ambiental: evolução da história do pensamento humano, para se entender a sociedade atual e as raízes dos seus problemas ambientais e sociais; a historicidade e correntes em Educação Ambiental; a tipologia de concepções de Ambiente, de paradigmas educacionais e de desenvolvimento sustentável; distinções básicas entre os cinco paradigmas do manejo ambiental no desenvolvimento dentro de uma relação política, social e econômica; a Taxonomia Educacional de Bloom (1956) e a classificação de Smith (1995), segundo Sato (2002), e Ética Ambiental.
- Estudo, reflexão e discussão sobre o papel da escola na sociedade. Para tanto, deverão ser levantados e confrontados alguns posicionamentos, a saber: a influência das próprias representações, como educadores na atividade docente; a real postura diante da

proposição dos documentos legais que regem a atual educação no país, em relação à interdisciplinaridade e profundidade disciplinar; auto-avaliação, em termos de coerência e dificuldades.

- O estudo das bases teóricas que fundamentam o compromisso entre a amplitude interdisciplinar e a profundidade disciplinar.
- Estudo sobre a aplicação dos princípios e premissas relacionadas aos trabalhos de Piaget, Ausubel, Vygotsky, Brunner e Paulo Freire, na elaboração tanto de planos de ensino como na escolha de estratégias, para a condução do processo de ensinagem.

3.2.2 – 2º momento: dirigido ao corpo discente

Este momento, dirigido aos alunos, subdivide-se em duas fases, de preparação e aplicação. A fase de aplicação somente poderá ser definida após aceite do projeto.

Fase I – Planejamento da implantação da Educação Ambiental, como eixo norteador nos planos de ensino e construção das estratégias para cada área do conhecimento.

A - Inicialmente, para a seleção e aplicação do que se vai ensinar aos alunos, os professores devem levar em consideração alguns critérios, tais como:

- 1) Critérios de adequação às necessidades sociais e culturais;
- 2) Critério de interesse/motivação
- 3) Critério de validade – conteúdo refletindo utilização na disciplina/aplicabilidade
- 4) Critério de utilidade/utilização do conhecimento em novas situações
- 5) Critérios de possibilidade de reelaboração – aluno recebe, assimila, transforma e, utiliza em outras elaborações e aplicações.
- 6) Critério de Flexibilidade/alterações

B - Grupo de professores: análise e elaboração dos seguintes itens:

- análise do Plano Escolar
- análise dos conteúdos básicos a serem trabalhados com cada faixa etária

- análise das áreas que serão integradas e priorizadas no planejamento conjunto
- análise e escolha das estratégias a serem desenvolvidas, que melhor se prestem à aplicação das propostas
- elaboração dos planos de ensino (instrumento flexível)
- elaboração de cronograma de aplicação do projeto
- elaboração das propostas de avaliação formativa dos discentes

C – Grupo de professores: elaboração e escolha da forma de avaliação do projeto.

- elaboração de protocolos de levantamento de dados
- escolha do tipo de tratamento e análise
- escolha da forma de apresentação da avaliação
- elaboração da adequação do projeto para sua continuidade

D – Grupo de professores e direção escolar: verificação da disponibilidade e/ou aquisição de recursos necessários

- verificação de espaços disponíveis para aulas práticas de microscopia
- verificação da quantidade e do estado de conservação de microscópios e lupas de mesa
- aquisição de material biológico e laminário de *Biomphalaria tenagophila* e *Schistosoma mansoni* (animais adultos e fases larvais)
- verificação da disponibilidade/aquisição de materiais gerais para aulas práticas: placas de petri, pinças de pontas finas, lâminas, lamínulas, papel de filtro, pissetas, óleo de imersão, tubos de ensaio, conta-gotas, pincéis, espátulas, tesouras, suporte de tubos de ensaio, vidraria (béqueres de 100ml e 500ml), reagentes (lugol e azul de metileno).

3.4 Fase II – Aplicação do planejamento elaborado, junto aos discentes do Ensino Fundamental e Médio do município de Bananal.

3.4.1 Plano geral de aplicação do projeto em Educação Ambiental

Das várias definições da Educação Ambiental, aqui é escolhida a da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental – UNESCO, realizada em Tbilisi, Geórgia, ex-URSS, para a orientação geral do projeto:

“Educação Ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A Educação Ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida”
TBILISI, em 1977 (UNESCO, 2008).

Portanto, são amplas as atribuições e responsabilidades sob a denominação de Educação Ambiental. Assim, Sato (2002), apresenta um Programa de Desenvolvimento em Educação Ambiental, baseado na Taxonomia Educacional de Bloom (1956), e na classificação de Smith (1995), ora adaptado para a organização estrutural deste projeto, e que é apresentado a seguir.

Programa de desenvolvimento em Educação Ambiental

Taxonomia educacional de Bloom (1956) e da classificação de Smyth (1995), segundo (Sato, 2002) e adaptado por esta autora para este projeto

O Programa é desenvolvido em cinco etapas (Quadro 1), com crescente complexidade da aprendizagem, para formar um indivíduo capaz de atuar consciente e criticamente na sociedade, tanto no plano individual como no coletivo.

Para facilitar o entendimento da aplicação das fases do Programa de Desenvolvimento em Educação Ambiental, o Quadro 2, apresenta a organização estrutural de um Plano de Trabalho, exemplificando os objetivos específicos e as concepções de ambiente e estratégias, relacionadas à evolução das fases do programa.

Quadro 1: Programa de Desenvolvimento em Educação Ambiental (PDEA)

Fases	Definição	Estratégias indicadas
I Sensibilização Ambiental	Processo de alerta para alcançar o pensamento sistêmico em EA	<ul style="list-style-type: none"> • Dinâmicas • Recreação • Atividades de campo • Produção de materiais
II Compreensão Ambiental	Conhecimento dos Sistemas e Mecanismos da Natureza	Aulas: <ul style="list-style-type: none"> • Formação • Capacitação • Aperfeiçoamento
III Responsabilidade Ambiental	Ser humano como protagonista, determina e garante a manutenção da Biosfera	Produção de: <ul style="list-style-type: none"> • Seminários e palestras • Material/divulgação • Manuais • folhetos
IV Competência Ambiental	Capacidade de avaliar e agir efetivamente no sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de situações • Criação de soluções • Oficinas • Fóruns gerais • Eventos regionais
V Cidadania Ambiental	Participação ativa, resgate de direitos, promoção da ética ambiental Sociedade/natureza	<ul style="list-style-type: none"> • Projetos de comunidade

Quadro 2: Plano de Trabalho – organização estrutural

Fases do Programa de Desenvolvimento em EA	Exemplos de Objetivos específicos	Exemplos de Concepção de Ambiente	Exemplos de Estratégias
Sensibilidade e Compreensão	Exercício da sensibilidade; Afetividade e co-responsabilidade. Ética, Respeito; Percepção Ambiental e espírito de grupo	Natureza	<ul style="list-style-type: none"> • Dinâmicas de sensibilização • Exposições dialogadas • Cursos e palestras
Sensibilidade e Compreensão	Identidade Histórica e Cultural	Local para se Viver	<ul style="list-style-type: none"> • Exposições dialogadas • Biomapas
Responsabilidade	Diagnóstico Participativo; Identificação, Classificação e Hierarquização de Problemas	Problema	<ul style="list-style-type: none"> • Muro das Lamentações • Árvore dos Sonhos
Competência e Cidadania	Elaboração de Propostas Implementação de Ações	Projeto de Comunidade	<ul style="list-style-type: none"> • Biomapas

Para esclarecer a relação entre o tipo de objetivo e o tipo de estratégia escolhida, inseriu-se como Anexo, a demonstração de algumas atividades aplicadas.

A seguir é sugerida uma seqüência de etapas da inserção do trabalho em Educação Ambiental no currículo escolar, baseadas na organização utilizada por Medina e Santos (2003).

Etapa 1: Seleção de problemas, possíveis soluções e integração curricular.

Identificação de problemas locais	Relações com as disciplinas do currículo	Identificação dos pontos de entrada da dimensão ambiental no currículo	Relação com o PDEA*	Estratégias possíveis
Poluição hídrica	Ciências Geografia História Português Matemática	Estudo das camadas da terra e solo. Localização dos principais agentes causadores; Exercícios de leitura e redação relacionados ao tema. Quantidade e estatística.	Sensibilidade e Compreensão	Biomapas Maquetes Discussão do tema com jornais e revistas Elaboração de quadrinhos Identificação do problema usando quantidade

*PDEA: Programa de Desenvolvimento em EA

Etapa 2: Distribuição dos problemas selecionados no EF e EM, em relação ao PDEA e seus objetivos específicos.

Problema selecionado: poluição hídrica				
	EF/EM Anos	PDH*	PDEA*	Objetivos específicos
EF	1º	Intuitivo	Sensibilidade e Compreensão	Sensibilidade/afetividade
	2º	Intuitivo	Sensibilidade e Compreensão	Sensibilidade/afetividade
	3º	Operatório concreto	Sensibilidade e Compreensão	Percepção/espírito de grupo
	4º	Operatório concreto	Sensibilidade e Compreensão	Espírito de grupo/respeito
	5º	Operatório concreto	Sensibilidade e Compreensão	Ética/co-responsabilidade
	6º	Operatório Abstrato	Sensibilidade e Compreensão	Identidade histórica
	7º	Operatório Abstrato	Sensibilidade e Compreensão	Identidade cultural
	8º	Operatório Abstrato	Sensibilidade, Compreensão, Responsabilidade	Percepção, espírito de grupo, identificação, classificação
	9º	Operatório Abstrato	Sensibilidade, Compreensão, Responsabilidade	Percepção, espírito de grupo, diagnóstico
EM	1º	Operatório Abstrato	Sensibilidade, Compreensão, Responsabilidade, Competência	Hierarquização de problemas e propostas (para aplicação em outros) em sensibilidade/percepção
	2º	Operatório Abstrato	Sensibilidade, Compreensão, Competência	Diagnóstico e propostas (para a comunidade) de compreensão e responsabilidade
	3º	Operatório Abstrato	Sensibilidade, Compreensão, Competência e Cidadania	Elaboração de propostas para comunidade e implementação de ações

*PDEA: Programa de Desenvolvimento em EA

*PDH: Período de Desenvolvimento Humano

Etapa 3: Planejamento de uma unidade didática em Educação Ambiental (Medina e Santos, 2003).

Problema selecionado	Planejamento	
Poluição hídrica	<p><i>Objetivo geral:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Instrumentar o educando para a compreensão, valorização e manejo dos recursos hídricos disponíveis na comunidade. <p><i>Objetivos específicos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Compreender a importância da água para a vida; Distinguir os diversos usos da água; Discutir os problemas da quantidade de água na natureza – tipo e distribuição; Compreender a importância do acesso a água de boa qualidade; Compreender a necessidade do uso com moderação; Investigar a origem da água usada na escola, em casa, na comunidade e seu destino; Conhecer o sistema de medição de consumo; Executar processos de purificação; Conhecer a técnica de construção de cisternas e fossas sépticas. 	<p><i>Conteúdo:</i> Uso e destino da água pelo ser humano</p> <p><i>Disciplinas:</i> Ciências, Geografia, Matemática, História e Português.</p> <p><i>Estratégias:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Observação e estudo do globo terrestre e mapas dos recursos hídricos; Representação gráfica dos recursos hídricos locais; Trabalho em equipe como construção do espírito de grupo; Organização de atividades de pesquisa; Atividades de campo; Produção de textos, relatórios, maquetes e cartazes; Experimentação. <p><i>Atividades:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboração de Biomapas (representações que os alunos trazem consigo); Leitura e análise da realidade; Trabalho de campo; Produção de materiais; Projetos orientados; Realização de experimentos; Discussões e debates. <p><i>Material didático:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Materiais alternativos (argila, jornais velhos, aquário, instrumentos de medida) Mapas e globo terrestre. <p><i>Avaliação:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Avaliação processual – acompanhamento de todas as etapas da aprendizagem; Auto-avaliação; Avaliação qualitativa – aquisição de valores, conhecimentos e novos comportamentos.

4. CRONOGRAMA

Após o aceite do projeto, pela atual Secretaria de Educação e Prefeitura do município de Bananal, além do compromisso de participação das escolas e de seus docentes, poderá ser elaborado coletivamente um cronograma para sua aplicação, que satisfaça a disponibilidade de todos envolvidos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, M.C. e MASETTO, M.T. 1980 *O Professor Universitário em Aula*. São Paulo, Ed. Cortez 130p.
- ANATASIOU, L. G. C. e ALVES, L. P. (orgs.) 2006 *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. Joinville, SC, UNIVILLE 144p.
- AUSUBEL, D. P. 1984 *Psicologia educativa: um ponto de vista cognoscitivo*. México, Ed. Trillas.
- BLOOM, B. S. (ed) 1956 . *Taxonomy of Educational Objectives. Handbook I: Cognitive Domain*. New York: Longman
- CARVALHO, I. C. M. 2002 O ambiental como valor substantivo: uma reflexão sobre a identidade da educação ambiental. *In: SAUVÉ, L. ORELLANA, I. SATO, M. Textos escolhidos em Educação Ambiental: de uma América à outra*. Montreal, Publications ERE-UQAM, pp 85-90
- GAZZINELLI, M. F.; GAZZINELLI, A.; SANTOS, R. V.; GONÇALVES, L. A. O. 2002 *A interdição da doença: uma construção cultural da esquistosomose em área endêmica, Minas Gerais, Brasil*. Cad. Saúde Pública 18(6):1629-1638
- GRÜN, M. 2002 *Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária*. Campinas-SP, Papirus Editora 120p. 6ªed.
- LIBÂNEO, J.C. 1991 *Didática - Coleção Magistério 2º Grau. Série Formação do Professor*. São Paulo, Ed. Cortez p.76-102
- MASETTO, M. 1994 *Didática: A aula como centro*. São Paulo, F.T.D. 111p.
- MEDINA, N. M. e SANTOS, E. C. 2003 *Educação Ambiental: uma metodologia participativa de formação*. Petrópolis, RJ, Vozes 229p. 3ªed.
- MIZUKAMI, M.G.N., 1986 *Ensino: As Abordagens do Processo*. São Paulo, EPU. 119p.
- MORIN, E. 1981 *O problema epistemológico da complexidade*. Rio de Janeiro, Europa-América.
- PAIVA BELLO, J. L. 2008 *A teoria básica de Jean Piaget*. Disponível em: <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/per09.htm>. Acesso em 25/01/2008.
- PASCALICCHIO, A. E. 1998 A questão ambiental e a saúde sob a ótica da sociodiversidade: Estudo do caso de São Sebastião. *In: Veiga, J.E. da (org.) Ciência Ambiental-Primeiros Mestrados*. São Paulo, PROCAM-USP p.40-57

- PIAGET, J. 1990 *Epistemologia genética*. São Paulo, Ed. Martins Fontes 123p.
- PIAGET, J. 1994 *O juízo moral na criança*. São Paulo, Ed. Summus 304p.
- REIGOTA, M. *Meio Ambiente e Representação Social*. São Paulo, Editora Cortez 1998, 87p.
- SATO, M. 2002 *Educação Ambiental*. São Carlos, RiMA 66p.
- SANTOS, A. 2004 *Relatório Técnico e Avaliação dos trabalhos de Assessoria em Saneamento e Orientação em Educação Ambiental realizados no período de 03 a 09 de outubro de 2004, junto ao Hospital Beneficência Camiliana e a Comunidade de Lagoa dos Santos em Formosa, GO, Brasil*. Projeto São Camilo Sem Fronteiras. São Paulo, Centro Universitário São Camilo 48p.
- SAUVÉ, L. 1996 Environmental education and sustainable development: a further appraisal. *Canadian Journal of Environmental Education* 1:7-34
- SILVA, L.J. 1992 *A Esquistossomose mansônica no Estado de São Paulo: Origens, Distribuição, Epidemiologia e Controle*. Campinas, Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP 140p. Tese de Livre-Docência.
- SOUZA, E. C. F. e OLIVEIRA, A. G. R. C. 1998 O processo saúde-doença: do xamã aos cosmos. In: Curso de Mestrado em Odontologia Social. *Odontologia Social: textos selecionados*. Natal, Editora da UFRN
- UNESCO 2008 *Intergovernmental Conference on Environmental Education. Tbilisi, USSR, 1977*. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763eo.pdf>. Acesso em 18/01/2008.

ANEXOS

Ação educativa de Sensibilização e Levantamento de Problemas e Soluções (Santos, 2004)

Público-alvo: funcionários de um Hospital em Formosa, GO.

Objetivos:

1. promover a identificação do conceito individual de Ambiente;
2. levar à reflexão sobre o ambiente no qual gostaríamos de viver, direcionando ao conceito de Ambiente “Como um Local de se Viver”, segundo Sauvé (1996);
3. levar à reflexão e identificação, do que os participantes consideram “problema”, ou seja, o que é problema significativo para eles;
4. conduzir à reflexão das soluções para estes problemas e, especialmente, o que cada um individualmente ou na coletividade pode fazer para solucioná-los.

Observação: Atenção especial à proposta de avaliação da atividade, pois entre os participantes, havia muitos não alfabetizados.

Plano de trabalho

Tempo	Estratégias	Material
5'	1. acomodação dos participantes em um grande círculo.	
5'	2. Apresentação da equipe de trabalho.	
20'	3. Percepção Ambiental - Em seguida, será pedido que os participantes se apresentem da seguinte forma: Nome, no que trabalha e a paisagem que mais gosta, ou seja: a paisagem (característica) do lugar onde gostaria de viver a vida toda, resumido em uma palavra, exemplo: campo, mar, cidade pequena, cidade grande, etc. Ao mesmo tempo, a equipe anotará em duas colunas: paisagens naturais e urbanas.	Pincel atômico Papel Pardo
15'	4. Intervenção do professor: analisando o número de citações nas duas colunas de paisagens, promoverá a reflexão sobre o que nos remete à escolha de uma ou outra; que a ligação que possuímos como escolha, normalmente nos liga às paisagens naturais porque somos parte dela; que a nossa ação ou postura reflete diretamente onde vivemos.	
20'	5. Fase I – Muro das Lamentações Será pedido aos participantes que reflitam e digam quais os problemas com os quais convive (casa, trabalho, cidade, país). À medida que forem citando, a equipe vai escrevendo os problemas e pendurando no Muro das Lamentações.	Papel pardo Pincel atômico Papel sulfite Fita crepe
15'	Intervalo	
20'	5. Fase II – Árvore dos Sonhos Será pedido aos participantes que se reúnam em pequenos grupos e discutam as possíveis soluções para os problemas que estão no Muro das Lamentações. A equipe de trabalho visitará os grupos, ouvindo, introduzindo polêmicas e anotando as possíveis soluções que serão penduradas na Árvore dos Sonhos.	Idem acima
20'	6. Em seguida, se abrirá novamente o círculo maior para a discussão geral e trocas de opiniões. Neste momento, a equipe intervirá com o objetivo de priorizar a discussão sobre quais problemas não dependem da solução de esferas maiores como governo, direções, etc., ou seja, quais problemas têm soluções simples que já podem ser providenciadas individualmente ou pelo grupo na coletividade. A equipe irá fazendo a inter-relação de problemas e soluções viáveis imediatas.	Idem acima
5'	7 – Fase III – Fechamento Onde está a peça mais importante para a realização destes sonhos, ou seja, das soluções dos problemas ? O que é fundamental ? Com a questão acima, a equipe passará uma Caixa contendo um espelho, na qual cada participante deverá olhar dentro e guardar o que viu para si. Em seguida a equipe perguntará a todos para que respondam de uma vez só? O que viram na caixa ????	Papel pardo Pincel atômico Papel sulfite Caixa com espelho dentro Fita crepe

Plano de trabalho (continuação)

15'	5 – Avaliação e agradecimentos. A. Cada participante receberá da equipe 2 saquinhos contendo fichas vermelhas e azuis respectivamente e 7 envelopes; B. A equipe fará a pergunta e o participante responderá Sim (fichas Azuis) ou Não (fichas Vermelhas) e a colocará dentro de um envelope que será imediatamente recolhido e numerado pela equipe de acordo com o número da pergunta feita.	Pincel atômico Papel sulfite envelopes
	Perguntas: 1) O trabalho desenvolvido fez você pensar no que entendia como Ambiente? 2) Acredita que houve mudança na sua forma de pensar o Ambiente? 3) Você pode pensar e se manifestar sobre os problemas que o afligem? 4) Você pode pensar nas soluções? 5) Você acha que pode fazer alguma coisa para solucionar ou melhorar os problemas que só dependem da sua ação ou do seu grupo ? 6) Gostou de ter participado deste trabalho? 7) Acha que este tipo de trabalho é importante?	

Biomapa

É o processo de utilização de mapas de determinadas regiões ou localidades para a realização de inventários biofísicos ambientais, culturais, sociais e/ou econômicos, constituídos a partir da leitura que as comunidades/grupos têm do local onde vive, formando uma base sólida de investigação, aprofundamento de conhecimento, percepção, espírito de grupo, diagnóstico e tomada de decisões.

Forma de aplicação: a partir de mapas locais, o grupo vai construindo o local onde vive. Com canetas coloridas, desenhos, fotos, vão representando o resultado da sua percepção de problemas e, a partir daí, das possíveis soluções.

Observação: com a participação de Geografia e Matemática, pode-se partir de um papel em branco e construir inclusive a disposição do local (mapa base).

Figura : Construção de biomapas. (a) localizando problemas em um mapa pré-existente; (b) construção inclusive do mapa além das localizações; (c) disposição geral do resultado das percepções do grupo.

Material para atividades de Leitura, Dramatização, Adaptação para quadrinhos

Um Conto: **Como explicar o inexplicável** - Um conto de Maria Cristina Zeballos de Sisto (Buenos Aires, março de 1995). *Tradução e Adaptação - Berenice Gehlen Adams*
Maria Cristina, advogada, certa vez deparou-se com uma pergunta de seu pequeno Frederico, de cinco anos que lhe questionou sobre o cheiro e a cor do rio que havia visto num passeio da escola. Como lhe responder a esta questão? Como lhe explicar que esse era um rio poluído? Como lhe explicar que pessoas como seus pais eram responsáveis pela contaminação do rio? Como lhe explicar que para fabricar seus sapatos se contaminam litros de água? Resolveu, então, criar um conto:

Era uma vez, uma gota de água que morava numa grande e gorda nuvem, e se chamava GOTITA. Certo dia, lá do alto da nuvem GOTITA viu no alto de uma montanha, um fio de prata que descia e ficava cada vez maior e brilhava como o sol. Muito curiosa GOTITA perguntou a uma gota mais velha:

O que é aquilo tão lindo que desce do alto da montanha?

A gota mais velha lhe respondeu que era a nascente de um rio que é formado por muitas outras gotas que vivem viajando e moram com muitos peixes e plantas aquáticas.

Quero ser rio também! Respondeu animadamente.

Para sua sorte, naquele momento começou uma forte chuva e GOTITA embarcou de carona para conhecer aquela maravilha. Mergulhou fundo no rio e tudo era como a gota mais velha lhe havia dito. Ali as águas eram cristalinas e foi então que começou sua viagem.

Logo se deparou com algumas mulheres lavadeiras às margens do rio. Elas despejavam no rio uma água espumante e cheirosa e aquela água também seguia o curso do rio, então, tratou de continuar sua viagem.

Na manhã seguinte encontrou um pescador que havia pescado um bagre bigodudo. Foi até a margem para ver o que iria acontecer com o bagre e deparou-se com muitas latas e potes plásticos no leito do rio. Aquilo já não era mais tão bonito...

Seguiu sua viagem e a noite avistou muitas luzes que pareciam mil estrelas e sentiu a música de uma pequena cidade. Dois namorados diziam poesias quando ela passava, porém, em seguida lhe ocorreu algo muito desagradável: de um grosso tubo começou a sair um líquido marrom e de textura viscosa. Eram os dejetos de esgoto da cidade. Daí em diante as coisas mudaram. A viagem deixou de ser encantadora. O dono de um frigorífico sujou a água com sangue de um montão de animais e contaminou o rio com restos de tanino que saíam de seu curtume.

No dia seguinte passou por uma usina que produzia energia para a cidade. Os que fabricam eletricidade utilizam a água do rio para esfriar as turbinas. Teve a sorte de conhecer uma turbina por dentro. Este último passeio a esquentou um pouquinho e alguns peixes

morreram. Há poucas horas adiante dos deságües de uma fábrica juntaram-se umas substâncias que têm nomes muito difíceis e que são muito perigosas. Realmente os humanos não deixavam GOTITA em paz. Neste momento ela pensou: “Que complicado é ser rio”. Logo passou um barco cheio de troncos de árvores que perdia petróleo que ele usava como combustível. Este último acontecimento a perturbou um pouco mais. Nesta noite descobriu que as estrelas quase não se refletiam na água e logo chegou a capital. Em seus arredores vivia muita gente. A sujeira se amontoava nas margens e não se via ninguém, somente muito lixo e entre ele, pneus de automóveis habitados por muitos caracóis que transmitem uma doença aos humanos muito. Logo se deu conta que o leito do rio estava coberto por algo negro. Escutou um senhor que dizia que aquilo era petróleo. O andar do rio era cada vez mais lento. Um automóvel velho era morada de muitos ratos às margens do rio. O rio já não era mais puro e nem cantava o canto das cachoeiras. A GOTITA sentiu um odor muito forte. Uma mamãe disse ao seu filho que não podia nadar neste rio porque as águas estavam contaminadas e o contato com essa água era muito perigoso. Neste momento a GOTITA avistou uma professora com seus alunos. “Eles vão querer brincar comigo”, pensou a GOTITA, porém somente escutou a voz de Frederico perguntando: “o que é isso que cheira tão mal?”. GOTITA encheu seu coração de pena e ela se sentiu muito leve, pois o sol começou a esquentá-la e a transformou novamente em nuvem. Suspirou de alívio, “Que susto”, exclamou “Estou limpa e de novo em casa”. Quando se preparava para descansar de sua longa viagem, viu uma grande mancha negra que entrava no mar: esse era o rio da Prata. Assim, Frederico aprendeu como os homens podem transformar a natureza.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, M. C. e MASETTO, M. T. 1980 *O Professor Universitário em Aula*. São Paulo, Ed. Cortez 130p.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA 2007 *A cobrança pelo uso da água nas bacias dos rios Paraíba do Sul e PCJ em 2006 – Avaliação e Propostas de aperfeiçoamento*. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/> Acesso em 11/07/07
- ANASTASIOU, L. G. C. e ALVES, L. P. (orgs.) 2006 *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. Joinville, SC, UNIVILLE 144p.
- ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D. e BLOOM, B. (eds) 2001 *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Complete edition. New York: Longman, 352p.
- AUSUBEL, D. P. 1984 *Psicologia educativa: um ponto de vista cognoscitivo*. México, Ed. Trillas.
- BANANAL 2007 *Prefeitura Municipal da estância Turística de Bananal*. Disponível em: <http://www.bananal.sp.gov.br/index.asp>. Acesso em 07/03/2008.
- BAPTISTA, C. D. 1941 *Aspectos do Vale do Paraíba e do seu reerguimento iniciado no Governo Adhemar de Barros*. Campinas-SP, Instituto Agrônomo do estado de São Paulo 54p.
- BLOOM, B. S. (ed) 1956 *Taxonomy of Educational Objectives*. Handbook I: Cognitive Domain. New York, Longman 207p.
- BRASIL 2005 *Lei 11.114 Torna obrigatório o início do Ensino Fundamental aos seis anos de idade*. Brasília, Casa Civil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Acesso em 01/02/2008.
- BRASIL 1996 *Lei Nº 9.394 LDB - Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília, DF Casa Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L9394.htm>. Acesso em 20/03/2008.
- BRASIL 1988 *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF Casa Civil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm. Acesso em 20/01/2008.
- CARVALHO, I. C. M. 2002 O ambiental como valor substantivo: uma reflexão sobre a identidade da educação ambiental. In: SAUVÉ, L. ORELLANA, I. SATO, M. *Textos escolhidos em Educação Ambiental: de uma América à outra*. Montreal, Publications ERE-UQAM p.85-90
- C.E.E – CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO 2005 *Indicação CEE nº 52 – CEB que amplia o Ensino Fundamental para nove anos*. Disponível em: http://www.ceesp.sp.gov.br/Indicacoes/in_52_05.htm. Acesso 10/01/2008.
- C.N.S - CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE 1996 *Resolução nº 196 - Aprova diretrizes e normas e regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos*. Brasília, Ministério da Saúde. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/conselho/resol196/RES19696.htm>. Acesso em 1998.

- CONSERVATION ORG 2002 *Considerações Fitogeográficas e Conservacionistas sobre a Floresta Atlântica no Brasil*. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/>. Acesso em 2002.
- CRISÓSTOMO NETO, A. P. 2003 *Mapeamento Geoambiental com Imagem de Satélite do Vale do Paraíba*. Dissertação de Mestrado, UNESP-Rio Claro, p.13. Disponível em: <http://www.biblioteca.unesp.br/bibliotecadigital/document/?did=2324>. Acesso em 09/07/07.
- CUNHA, A. S. (org.); OLIVEIRA, C. A. de; PAULINI, E.; BARBOSA, F. S.; LEITE SOBRINHO, G. B.; CHAIA, G.; NEVES, J.; ALVES, J. B. R.; CANÇADO, J. R.; BARROS, J.; RATTON, J. L. A.; SANTIAGO, J. M.; PELLEGRINO, J.; BOGLIOLO, L.; COELHO, M. V.; KATZ, N.; ALMEIDA JR., N.; RASO, P.; DANI, R.; PARAENSE, W. L.; ANDRADE, Z. A. 1970 *Esquistossomose Mansonii*. São Paulo, Universidade de São Paulo e Associação Médica de Minas Gerais 436p.
- C.V.E. - CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA 2007 *Manual das doenças transmitidas por água e alimentos*. São Paulo, Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: www.cve.saude.sp.gov.br/. Acesso 10/2007.
- DAEE – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ESGOTOS DO ESTADO DE SÃO PAULO 2002 *SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo*. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/r0estadual/capitulo01.htm>. Acesso em 2002
- DAEE – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ESGOTOS DO ESTADO DE SÃO PAULO 2001 *SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo*. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/r0estadual/capitulo01.htm>. Acesso em 2001.
- DATASUS - BANCO DE DADOS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE 2005 *Indicadores de saúde*. Disponível em: Acesso em 22/02/2008.
- DELFRONTE 2007 *Corredores de Biodiversidade da Mata Atlântica*. Disponível em: <http://www.delfonte.com.br>. Acesso em 08/07/07.
- DENEGRI, C. 2007 *Intestinal Parasites (Helminths)*. Carlo Denegri Foundation Disponível em: <http://www.cdfound.to.it/html/atlas.htm>. Acesso em 09/07/07.
- D.E.R. – DEPARTAMENTO DAS ESTRADAS DE RODAGEM 2001 *Caracterização Ambiental da Área de influência do Programa de Recuperação de Rodovias do Estado de São Paulo*. Disponível em: http://www.der.sp.gov.br/obras/fmr_obr.htm. Acesso em 2001.
- ESTEVEZ NETO 2001 *Platelminto*. Disponível em: <http://br.geocities.com/estevezneto2001/25zoo/stbz/ps.htm>. Acesso em 08/07/07
- FIOCRUZ 2007 *Esquistossomose*. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/ccs/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=6einfoid=296>. Acesso em 07/07/07.
- FORTI, M. C. 2007 *Estudo do Funcionamento Hidrogeoquímico da Bacia do rio Paraíba do Sul: importância da abordagem adotada*. São Paulo, INPE-CPTEC/DMA/UNICAMP. Disponível em: <http://www.cori.unicamp.br/foruns/agro/evento12/forti.ppt#289,1>. Acesso em 08/07/07
- FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE 2001 *Vigilância Epidemiológica de Doenças e Agravos Específicos*. In: *Guia de Vigilância Epidemiológica, Cap. 5* Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/pub/GVE/GVE0510A.htm>. Acesso em 2001.

- GAZZINELLI, M. F.; GAZZINELLI, A.; SANTOS, R. V.; GONÇALVES, L. A. O. 2002 *A interdição da doença: uma construção cultural da esquistossomose em área endêmica, Minas Gerais, Brasil*. Cad. Saúde Pública 18(6):1629-1638
- GRÜN, M. 2002 *Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária*. Campinas, SP Papirus Editora 120p. 6ªed.
- GUJRAL, L. e VAZ, R. G. 2000 *Prevalência, comportamentos de risco e níveis de informação sobre a esquistossomose urinária em escolares da Área de Saúde 1º de Julho, na cidade de Maputo*. Moçambique, Cad. Saúde Públ. 16(1):43-50
- IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS 2000 *Unidade: Parque Nacional da Serra da Bocaina*. Disponível em: <http://www2.ibama.gov.br/unidades/parques/reuc/1013.htm>. Acesso em 2000.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA 2008 *Censo 2000*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 15/03/08.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA 2001 *Sinopse do Censo 2000*. São Paulo. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=350490e=1>. Acesso em 2001.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA 1991 Questionário da Amostra e Censo Demográfico de 1991 - Sinopse. In: *Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento (ed.) Recenseamento Geral do Brasil – 1991*. São Paulo, IBGE 6p.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA 1990 Questionário Básico– Censo Demográfico de 1990. In: *Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento (ed.) Recenseamento Geral do Brasil – 1990*. São Paulo, IBGE 2p.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA 1973 *Superintendência de Cartografia - Carta do Brasil: escala 1:50.000*. Folha: SF23-Z-A-V-1. São Paulo.
- IBOPE – INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO PÚBLICA E ESTATÍSTICA 1997 *Sistema Unificado de Classificação Econômica*. Revista MeM Disponível em: <http://www.ibope.com.br/social/produtos/aspprc20.htm>. Acesso em 1998.
- IFSCUSP – INSTITUTO DE FÍSICA DE SÃO CARLOS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO 2001 *Estudos estruturais e cinéticos da enzima Purina Nucleosideo Fosforilase de Schistosoma mansoni: Produção de ovos e patogenia da doença*. São Paulo, Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo Disponível em: <http://www.if.sc.usp.br>. Acesso em 2001.
- INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS 2007 *Distribuição da Esquistossomose no Brasil. Gerência do Programa Nacional de Controle da Esquistossomose/Secretaria de Vigilância em Saúde/MS*. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/geoschisto/imagem/DistribuicaoSchisto.pdf>. Acesso em 14/07/07.
- IPEADATA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICO APLICADA 2008 *Bases de Dados Regional*. Presidência da República – Núcleo de Assuntos Estratégicos – NAE. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata>, acesso em 07/03/2008.
- KATZ, N. . 1997 *Vacina polivalente anti-helmintos*. Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento. Rio Grande do Sul, v. 1, n. 2, p. 34-35

- KRASILCHIK, M. 1996 *Enseñanza de Ciencias y formación de profesores: fases y tendencias, el ejemplo brasileño*. In: Formación continuada del profesorado de Ciencias en Iberoamérica. Madrid, IBERCIMA/OEI p.137-42
- LAMBERTUCCI, J. R.; LIMA, M. R.; SERUFO, J. C. 2001 *Abscesso piogênico do fígado e esquistossomose mansonii*. Uberaba, Ver. Soc. Bras. Méd. Trop. 34(6) nov/dez. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v34n6/7453.pdf>. Acesso em: 07/07/07.
- LIBÂNEO, J. C. 1991 *Didática*. Coleção Magistério 2º Grau. Série Formação do Professor. São Paulo, Ed. Cortez p.76-102
- LIBÂNEO, J. C. 1985 *Democratização da Escola Pública*. São Paulo, Edições Loyola.
- MAGALHÃES, L. A. 2001 *Schistosoma mansonii: desenvolvimento do parasito no mamífero e no molusco*. São Paulo, UNICAMP Disponível em: <http://www.unicamp.br/ib/parasito/bp480#4>. Acesso em 2001.
- MALTA, J.; HINRICHSSEN, S. L.; MALTA, F.; MALTA, L.; SALES, C. T.; CORRÊA, P. R. B.; PRADINES, R. M. F.; SÁ, V.; COSTA E SILVA, V. T.; RANGEL FILHO, A. E. O. 2001 *Esquistossomose mansônica*. Depto. Medicina Tropical e Núcleo de Ensino, Pesquisa e Assistência em Infectologia do Hospital das Clínicas da UFPE, NEPAI/HC/UFPE, Pernambuco Disponível em: <http://www.lika.ufpe.br/nepai/esquitos.html#COMP>. Acesso em 2001.
- MARZANO, R. 2006 *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Books, 60p.
- MASETTO, M. 1994 *Didática: A aula como centro*. São Paulo, F.T.D. 111p.
- MCMICHAEL, A. J. 2000 *The Urban environment and health in a world of increasing globalization: issues for developing countries*. London, London School of Hygiene and Tropical Medicine. Bulletin Of the World Health Organization 78 (9) 1117-1125
- MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO 2004 *Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's – para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/>. Acesso em 2004.
- MEDINA, N. M. e SANTOS, E. C. 2003 *Educação Ambiental: uma metodologia participativa de formação*. Petrópolis, RJ, Vozes 229p. 3ªed.
- MELLO SOUZA, M. 2002 Dinâmica interna da Terra. In: *O Espaço da Natureza Terrestre*. Disponível em: <http://www.inx.com.br/~manoel/resumat2/resumat2.html>. Acesso em 2002.
- MIRANDA, E. E. (Coord.) 2005 *Brasil em Relevô*. Campinas, Embrapa Monitoramento por Satélite. Disponível em: <http://www.relevobr.cnpem.embrapa.br>. Acesso em: 03/02/2008.
- MIZUKAMI, M. G. N. 1986 *Ensino: As Abordagens do Processo*. São Paulo, EPU. 119p.
- MORIN, E. 1981 *O problema epistemológico da complexidade*. Portugal, Europa-América 199p.
- OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE 2007 *The world health report 2007 - A safer future: global public health security in the 21st century*. Disponível em: <http://www.who.int/whr/2007/en/index.html>. Acesso em 2007.
- PAIVA BELLO, J. L. 2008 *A teoria básica de Jean Piaget*. Disponível em: <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/per09.htm>. Acesso em 25/01/2008.
- PARATY 2002 *Parque Nacional da Serra da Bocaina*. São Paulo, Associação Pró-Bocaina. Disponível em: <http://www.paraty.com.br/bocaina/10usodo.htm>. Acesso 2002.

- PASCALICCHIO, A. E. 1998 A questão ambiental e a saúde sob a ótica da sociodiversidade: Estudo do caso de São Sebastião. In: Veiga, J.E. da (org.) *Ciência Ambiental-Primeiros Mestrados*. São Paulo, PROCAM-USP p.40-57
- PIAGET, J. 1990 *Epistemologia genética*. São Paulo, Ed. Martins Fontes 123p.
- PIAGET, J. 1994 *O juízo moral na criança*. São Paulo, Ed. Summus 304p.
- PFIZER 1998 *Mansil® oxamniquina – bula do medicamento*. São Paulo, Laboratórios Pfizer Ltda.
- RECCO, C. 2007 *História de São Paulo*. Disponível em: www.historianet.com.br/conteudo/default.aspx? Acesso em 10/07/07
- REIGOTA, M. 1998 *Meio Ambiente e Representação Social*. São Paulo, Editora Cortez 87p.
- SABESP - COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO 2001 *Relatório de atividades até junho/2001*. Documento interno da Regional de Bananal.
- SANTOS, A. 2004 *Relatório Técnico e Avaliação dos trabalhos de Assessoria em Saneamento e Orientação em Educação Ambiental realizados no período de 03 a 09 de outubro de 2004, junto ao Hospital Beneficência Camiliana e a Comunidade de Lagoa dos Santos em Formosa, GO, Brasil*. Projeto São Camilo Sem Fronteiras. São Paulo, Centro Universitário São Camilo 48p.
- SANTOS, A. 2002 *A Educação Ambiental como instrumento de integração Educação-Saúde-Ambiente: um estudo de caso da Esquistossomose mansônica no Município de Bananal, Estado de São Paulo, Brasil*. São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia, USP Dissertação de Mestrado 149p.
- SATO, M. 2002 *Educação Ambiental*. São Carlos, RiMA 66p.
- SAUVÉ, L. 1996 *Environmental education and sustainable development: a further appraisal*. Canadian Journal of Environmental Education 1:7-34
- SCHALL, V. e DINIZ, M. C. P. 2001 *Information and Education in Schistosomiasis Control: an Analysis of the Situation in the State of Minas Gerais, Brazil*. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 96(Supl.):35-43
- SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados 2008 *Perfil Municipal* São Paulo, SEADE. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfil.php>. Acesso 21/01/2008.
- SEADE - FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS 2002 *Anuário Estatístico de São Paulo*. São Paulo Disponível em: <http://www.seade.gov.br>. Acesso em 2002.
- SILVA, L. J. 1992 *A Esquistossomose mansônica no Estado de São Paulo: Origens, Distribuição, Epidemiologia e Controle*. Campinas, Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP 140p. Tese de Livre-Docência.
- SMA - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO 2002 *Estação Ecológica de Bananal*. São Paulo Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/ppma/estbana.htm>. Acesso em 2002.
- SOUZA, E. C. F. e OLIVEIRA, A. G. R. C. 1998 O processo saúde-doença: do xamã aos cosmos. In: Curso de Mestrado em Odontologia Social *Odontologia Social: textos selecionados*. Natal, Editora da UFRN

- SUCEN – SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS 2007 *Esquistossomose*. Disponível em: <http://www.sucen.sp.gov.br/doencas/index.htm>. Acesso em 10/07/07
- SUCEN - SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS 2001 *Esquistossomose*. São Paulo Disponível em: http://www.sucen.sp.gov.br/doencas/esquististo/texto_esquistossomose_pro.htm. Acesso em 2001.
- SUCEN - SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS 2000 *Planilhas dos Censos Coproscópicos realizados em Bananal, SP, de 1998 a 2000*. São Paulo, SUCEN – Regional de São Paulo.
- SUCEN - SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS 1999 *Relatório de Avaliação das Ações efetivadas pela SUCEN no Município de Bananal em 1998*. São Paulo, SUCEN - Regional de Taubaté 22p.
- SUCEN - SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS 1998 *Relatório da Situação Epidemiológica do Programa de Esquistossomose da SR-3 de 1998*. São Paulo, SUCEN - Regional de Taubaté 19p.
- SUCEN - SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS 1998 *Plano de Intensificação de Ações de Controle da Esquistossomose mansônica no Município de Bananal, no período de 1998 a 2000*. São Paulo, SUCEN - Regional de Taubaté 18p.
- SUCEN - SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS 1996 *Levantamento da incidência de Esquistossomose, no período de 1981-1996, por Município do Estado de São Paulo*. São Paulo, SUCEN - Regional da Capital 3p.
- SUCEN - SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS 1992 *Programa de Controle da Esquistossomose 1981-1992*. São Paulo, Secretaria de Estado da Saúde-Superintendência de Controle de Endemias 83p.
- SUCEN - SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS 1982 *Relatório da Situação da Esquistossomose no Estado de São Paulo. IIº Encontro sobre Esquistossomose-Novembro/1982*. São Paulo, Secretaria do Estado da Saúde 141p.
- SUCEN - SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS (s/data) *Programa geral de Controle da Esquistossomose mansônica*. São Paulo, SUCEN - Regional de Taubaté 8p
- SUCEN - SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS (s/data) *Fichas de Investigação Epidemiológica*. São Paulo, SUCEN – Regional de Taubaté.
- TEIXEIRA, G. 2008 *Elaboração de Objetivos Educacionais no Ensino Superior*. Disponível em: <http://www.serprofessoruniversitario.pro.br/ler.php?modulo=16texto=967>. Acesso em 12/02/2008.
- TELES, H. M. S. 2001 *Estudo Parasitológico, da transmissão e dos impactos da profilaxia da Esquistossomose mansônica no Município de Bananal, Estado de São Paulo, Brasil*. São Paulo, Instituto de Biologia, UNICAMP Dissertação de Mestrado 74p.
- UNESCO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA 2008 *Intergovernmental Conference on Environmental Education. Tbilisi, USSR, 1977*. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763eo.pdf>. Acesso em 18/01/2008.

- UNICAMP – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS 2007 *Parasitologia Animal* I. Disponível em: <http://www.ib.unicamp.br/ib/administrativo/departamentos/parasitologia/> Acesso em 11/07/07.
- VALEVERDE 2007 *Diagrama de localização do Vale do Paraíba*. Disponível em: www.valeverde.org.br/html/pesq.php. Acesso em 08/07/07.
- VELOSO, H. P., RANGEL FILHO, A. L., LIMA, J. C. A. 1991 *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro, IBGE 124 p.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION 2008 (TDR) *Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases*. Disponível em: <http://www.who.int/tdr/diseases/schisto/files/schisto-poster.pdf>. Acesso em 20/01/2008.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION 2007 (TDR) *Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases 2007*. World Health Organization. Disponível em: <http://www.who.int/tdr/diseases/schisto/files/schisto-poster.pdf>

ANEXOS

Formulário de Levantamento de Dados sobre Escolas**1) - Nome da Escola:**

2) - Endereço:

3) - Estadual ()**Municipal** ()**4) - Nível administrativo diretamente superior:**

Endereço:

5) - Plano Escolar do exercício de 2000 ?() **sim** () **não****Há possibilidade de se obter uma cópia ?**() **sim** () **não****Prioridades e Objetivo Educacional da Escola:**

6) - Administração Escolar é composta por:**6.1) - Diretor de Escola:****6.2) - Vice-Diretor:****6.3) - Secretário de Escola:****6.4) - Escriturários:**

6.5) - Inspetores de Alunos:

6.6) - Serventes:

6.7) - Merendeira:**6.8) - Manutenção:****6.9) - Outros:**

7) - Quadros Curriculares:

Componentes Curriculares (E.Fund/)		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª
	L.Portuguesa								
	História								
Base	Geografia								
Comum	Matemática								
	Ciências Fís. E Biológicas								
	Ed. Física								
	Ed. Artística								
Parte diversificada (Língua Estrangeira Moderna)									
Totais									

Componentes Curriculares (E.Médio)		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª
	L.Portuguesa								
	História								
Base	Geografia								
Comum	Matemática								
	Biologia								
	Química								
	Física								
	Ed. Física								
	Ed. Artística								
Parte diversificada (Língua Estrangeira Moderna)									
Totais									

8) - Funcionamento da Escola

8.1) - N° de Classes:

8.2) - N° de Períodos:

8.3) - Distribuição das Classes nos Períodos:

[illegible]

9) - Distribuição dos Alunos nas Séries/Classes

[illegible]

10) - Coordenação Pedagógica

10.1) - Coordenador:

10.2) - Auxiliares:

[illegible]

11) - Corpo Docente

Nome do Professor	Ens. Fund. Séries	Ensino Médio Disc./Séries
1)		
2)		
3)		
4)		
5)		
6)		
7)		
8)		
9)		
10)		
11)		
12)		
13)		
14)		
15)		
16)		
17)		
18)		
19)		
20)		
21)		
22)		
23)		
24)		
25)		
26)		
27)		
28)		
29)		
30)		
31)		
32)		
33)		
34)		
35)		
36)		
37)		
38)		
39)		
40)		

12) - Espaço Físico

Espaço Físico	Sim	Não	Suficiente	Insufic.	Estado de conservação		
					Bom	Reg	Ruim
Sala da Diretoria							
Sala da Secretaria							
Sala de Reuniões							
Sala da Coord.Pedag.							
Sala da Orient.Pedag.							
Sala de Professores							
Anfiteatro							
Salas de Aula							
Banheiros (fem.) Alunos Professores Funcionários							
Banheiros (masc.) Alunos Professores Funcionários							
Biblioteca							
Sala de Estudos							
Laboratórios: Biologia Química Física							
Quadras Esportivas Externa Interna							
Vestuários							
Cozinha							
Despensa							
Refeitório							
Pátio							
Sala de Material Esportivo							
Sala de Material Pedagógico							
Brinquedoteca							

[illegible]

13) - Recursos Físicos/ Pedagógicos

Material	Local onde se encontra	S u f.	I n s u f.	Estado de conservação			Frequência de utilização		
				B o m	R e g	R u i m	Mui to	Pou -co	Não usado
acervo de:									
Livros									
Mapas atualizados									
Pranchas									
Filmes									
Slides									
Transparências									
Jogos didáticos									
Microscópios									
Lupas (de mesa)									
Lâminas									
Lamínolas									
Fixadores									
Corantes									
Reagentes									
Vidraria									
Aparelhos/Química									
Aparelhos/Física									
Mat.p/Artes Plásticas									
Mat.p/Ed. Física									

182

14) - Horários - Espaço Pedagógico**14.1) - A hora/aula do professor em sala, é de quantos minutos ?**

14.2) - De quanto tempo é o Intervalo ?

14.3) - Existem reuniões de Área ? Se existem, são realizadas em que momento?

14.4) - Existem reuniões de Série ? Se existem, são realizadas em que momentos ?

14.5) - Existem horas/aulas remuneradas, fora de sala de aula, que assegurem ao professor tempo suficiente para a preparação do seu material de trabalho ?

**14.6) - Existe algum trabalho em Educação Ambiental sendo realizado na Escola ?
Se existe, qual ?**

15) - Quanto à viabilização do Projeto

15.1) - Existe aceitação deste Projeto pela Escola ?

sim () não ()

15.2) - Caso exista aceitação, há possibilidade de se reservar alguns momentos para discussão e reflexão sobre o Projeto com os professores ?

sim () **não** ()

16) - Há possibilidade de se obter listagem de alunos ? (Obs.: para comparação com doentes tratados).

17) - Observações:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

18) - Matrícula, Aprovação, Reprovação e Evasão, por Ano, para cada Escola, dividido em Ensino Fundamental e Ensino Médio.

De 1990 a 2000

Escola: _____ Endereço: _____ Ano: 1990
--

I - Ensino Fundamental:

Ensino Fundamental								
Séries	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª
Matrícula								
Aprovação								
Reprovação								
Evasão								

II - Ensino Médio:

Existe algum tipo de ensino profissionalizante ? () sim () não			
Ensino Médio			
Séries	1ª	2ª	3ª
Matrícula			
Aprovação			
Reprovação			
Evasão			

REDE EDUCACIONAL – Atendimento Geral

1) - Disponibilidade de Atendimento

Escolas Ano 2000	Est.	Mun	Ensino		
			Fundamental		Médio
			1 ^a /4 ^a n ^o al	5 ^a /8 ^a n ^o al.	n ^o .al.
1) -					
2) -					
3) -					
4) -					

2) - Matrícula, Aprovação, Reprovação e Evasão, por Ano, para cada Escola, dividido em Ensino Fundamental e Ensino Médio.

2.1) - Exemplo a seguir para o Ensino Fundamental:

Escola								
Endereço:								
Ano:								
Ensino Fundamental								
Séries	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a
Matrícula								
Aprovação								
Reprovação								
Evasão								

2.2) Exemplo a seguir para o Ensino Médio:

Escola			
Endereço:			
Ano:			
Existe algum tipo de ensino profissionalizante ? () sim () não			
Ensino Médio			
Séries	1ª	2ª	3ª
Matrícula			
Aprovação			
Reprovação			
Evasão			

2.3) Dados gerais do Município de Bananal

Desempenho escolar geral do Município de Bananal				
Ano	Matrícula	Aprovação	Reprovação	Evasão
1990				
1991				
1992				
1993				
1994				
1995				
1996				
1997				
1998				
1999				
2000				
Totais				

2.4) - Organização Escolar - Município de Bananal

Organização Escolar geral - Bananal				
	Sim	Não	Suficiente	Insuficiente
Administração				
Coordenação Pedagógica				
Recursos Físicos				
Recursos Pedagógicos				
Abordagem teórica mais utilizada				

Olá! Estou fazendo um trabalho de pesquisa aqui em Bananal que relaciona Educação, Saúde e Ecologia, e gostaria de contar com a sua participação. Para que eu possa lidar com dados reais, peço que responda as questões com toda sinceridade.

Muito obrigado

Amélia

Para cada frase citada abaixo, escolha **SIM**, se concordar, **NÃO**, se não concordar e **NÃO SEI**, caso o assunto não seja do seu conhecimento.

Anexo 2

A - QUESTIONÁRIO

Frases	Sim	Não	Não sei
1. A Esquistossomose, Xistosa, Barriga d'água ou Doença do Caramujo, é transmitida via contato com águas de rios, lagos, córregos, valas, brejos, etc.			
2. Sei que nos lugares em que vejo o esgoto das casas serem despejados no rio, é perigoso pegar esquistossomose.			
3. Eu não brinco, nem pesco, nem lavo animais, nem retiro areia nas águas do rio, somente as vezes o atravesso para cortar caminho.			
4. Não frequento as águas de rios, lagos, poças, córregos, valas ou brejos, para brincar, nadar, ou fazer qualquer outro tipo de atividade, porque sei que posso pegar esquistossomose.			
5. Eu vou na água sim, mas, só entro calçado.			
6. As larvas dos vermes que causam a esquistossomose são tão pequenas, que não podemos enxergá-las na água e atravessam nossa pele sem que agente perceba. Por esta razão, eu evito entrar nas águas de rios, córregos, valas, lagos e brejos, mesmo que seja só para atravessá-los.			
7. Às vezes entro no rio para dar água ao meu cavalo ou lavar animais, mas isto não tem perigo de pegar a doença.			
8. Eu entro na água, mas não bebo, só molho as mãos e as pernas.			
9. Todo o problema da doença começa, quando os esgotos contendo fezes com ovos do verme, são jogados diretamente nas águas dos rios, lagos, valas, lagoas, córregos ou brejos; ou são levadas para lá pelas águas das chuvas.			
10. Os caramujos que ficam sempre na vegetação das margens do rio, é que transmitem a esquistossomose. Então, quando vou ao rio para fazer qualquer coisa, nunca fico nas margens, só no meio do rio onde não tem caramujos.			
11. Eu vou nas águas de rios, lagos, valas, córregos, etc., mas só entro, depois de prestar atenção se não tem larvinhas.			
12. Quando eu estou longe de casa, e tenho vontade de ir ao banheiro, eu defeco em qualquer moita e pronto!			
13. Jogar os esgotos com fezes nas águas não tem problema nenhum, porque estas fezes vão diluir no rio e também até podem servir de alimento para os peixes.			
14. Eu acho que as casas tem que ter fossa ou rede de esgoto para não sujar o rio e para não chegar ovinhos de vermes que possam dar doença.			
15. Se eu estiver longe de casa e tiver vontade de ir ao banheiro, eu cavo um buraco, defeco e tampo com terra, para não sujar o lugar e nem deixar para que a chuva carregue para as águas dos rios e lagos.			
16. O verme da esquistossomose vive dentro do estômago humano, por esta razão, é que a barriga cresce.			
17. Eu acho que se eu só atravessar de uma margem a outra do rio ou pescar com tarrafa ou peneira, de vez em quando, isto não vai fazer com que eu fique doente.			
18. Se temos pessoas contaminadas com Esquistossomose na nossa cidade, é muito importante que não se jogue os esgotos nas águas, porque a doença vai ser transmitida a outras pessoas.			
19. A esquistossomose é uma doença causada por uma bactéria que vive em águas sujas e infecta o ser humano, quando ele entra em contato com estas águas.			
20. Eu só entro no rio para pegar um bola, ou de vez em quando para dar água ou lavar animais, portanto, eu não frequento o rio e então não tenho problema de ser contaminado.			
21. Eu nunca prestei atenção onde são jogados os esgotos aqui na cidade.			
22. O verme da Esquistossomose vive em vasos sanguíneos, próximos ao intestino humano e seus ovinhos saem com as fezes destas pessoas contaminadas.			
23. Eu acho que o problema são os caramujos, portanto deve-se matar a todos, pois são ruins para nossa saúde.			
24. As pessoas que já foram tratadas, voltam a ter a doença porque não deixam de frequentar as águas de rios, córregos, lagos, valas, brejos, etc.			
25. Os ovos do verme ficam dentro dos caramujos. Quando, sem querer, bebemos desta água, ingerimos os ovos e nos contaminamos.			
26. Ah! Eu acho que se tratarmos todos os doentes, o problema fica resolvido.			
27. Eu acho que matar todos os caramujos é impossível, dá para diminuir a população daqueles infectados. Talvez seja mais fácil impedir que fezes humanas cheguem às águas, através de rede de esgoto ou fossa, tratar os doentes e alertar as pessoas para evitar o contato com as águas contaminadas, até o problema ser resolvido.			
28. Ah! Dá bem para se ver os ovinhos dos vermes nas fezes, é só prestar atenção.			
29. Eu conheço os lugares que tem problema de pegar a doença, então eu não me preocupo.			
30. Acho que o trecho do rio aqui da cidade é o mais sujo, porque vemos os esgotos sendo despejados. Sendo assim, penso que podemos entrar na água do rio, antes dele atingir a cidade, ou seja, antes dele começar a receber os esgotos.			

Cadastro

B - Dados Cadastrais

Carimbo da Escola:

I - Dados pessoais

Nome do aluno Curso: Série: Nº: Sexo: Data de nascimento / / Cidade onde nasceu: Estado: Endereço: Cidade: Estado: Nome do Pai:
Nome da Mãe:

II - Dados sócio-econômicos:

a) Moradia:

Casa	própria	<input type="text"/>	alugada	<input type="text"/>	outro	<input type="text"/>
Apartamento	próprio	<input type="text"/>	alugado	<input type="text"/>	outro	<input type="text"/>

Total de cômodos: Quantos quartos? Quantos banheiros?

Sua casa possui:	sim	não	quantos
Filtro de água	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Telefone	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Automóvel particular	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Automóvel para trabalho	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Rádio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Geladeira com freezer	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Geladeira sem freezer	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TV em preto e branco	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Videocassete	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TV em cores	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Freezer	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Máquina de lavar roupas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Aspirador de pó	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Empregada mensalista	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Anexo 3

Moram quantas pessoas?

adultos

adolescentes

crianças

Total

b) Trabalho:

Quantas pessoas trabalham para sustentar a casa ?

Adultos

Adolescentes

Crianças

Total

Estas pessoas trabalham em quê ?

Adultos	Pai	
	Mãe	
Adolescentes		
Crianças		

c) Iluminação:

Elétrica

Outro

Qual ?

d) Abastecimento de água:

Rede geral (água tratada)

Poço ou nascente

Rio

Outro (qual ?)

Se a água de sua casa *não é tratada* pela Rede de Abastecimento pública, qual tratamento é dado ?

Nenhum

Fervida

Clorada

Outro - qual ?

Sua casa possui caixa d'água ?

Está bem vedada ?

É limpa pelo menos uma vez por ano?

Sim

Não

Não sei

e) Instalação sanitária

Rede de esgoto

Fossa séptica

Não sabe

f) Destino do Lixo:

Coletado por Empresa e/ou Prefeitura

Queimado

Enterrado

Jogado em terreno baldio

Jogado em Rio/Lago

C - Conhecimento/hábitos/costumes**Amostra N°:****Carimbo da Escola:**

Nome do aluno

Curso:

Série:

N°:

Sexo:

1 - Costuma freqüentar lagoa, córrego, rio, valas, ou brejos ?

sim

não

2 - Se freqüenta é para:

nada

pescar

brincar

lavar animais

atravessar

retirar areia

Outros

3 - Qual o período da freqüência ?

diária

semanal

quinzenal

maior - quanto ?

4 - Conhece a esquistossomose, xistosa, barriga d'água ou doença do caramujo ?

sim

não

5 - Como ficou conhecendo a doença ?

na escola

c/os pais

com amigos

outros

6 - Se conhece, sabe como se pega ?

a) comer frutas ou verduras mal lavadas

b) beber água de rios, lagoas ou córregos

c) qualquer contato com água de rios, lagos, córregos, valas ou brejos

d) andar descalço

sim

não

7 - Já teve esquistossomose ?

8 - Fez tratamento ?

9 - Costuma ter:

diarréia

dor na barriga ou cólicas

intestino preso ou prisão de ventre

fraqueza

enjôos ou vômitos

Não preencher

Exame Sorológico

RESULTADO	Positivo		Negativo	
------------------	-----------------	--	-----------------	--

Observações:

1. A família:

Nome	Idade	Natural	Já tratou de esquistossomose ?
Pai:			
Mãe:			
Filhos:			
Outros:			

2.Ocupação (profissão) do chefe da família:**3.Grau de Instrução do chefe da família:**

Nenhum - analfabeto

sim

☐

não

☐

Curso	Completo	Incompleto
Ensino Fundamental de 1ª a 4ª série		
Ensino Fundamental de 5ª a 8ª série		
Ensino Médio (antigo colegial ou 2º grau)		
Superior		

4. O aluno foi batizado em águas de rios, córregos ou lagoas ?

sim

☐

não

☐
5. Se foi batizado neste tipo de águas, em que Cidade e Estado isto ocorreu ?

Cidade

Estado

6. Quanto tempo faz que mora em Bananal ?

7. Locais que a família morou, antes de vir para Bananal:

Local	Cidade	Estado	Período
			De a
			De a
			De a

8. Distância da casa à coleção hídrica (córrego, lago, vala ou rio) mais próxima em metros:

9. O chefe da família conhece a esquistossomose, ou barriga d'água ou doença do caramujo ?

sim ☐ não ☐

AUTORIZAÇÃO

Autorizo meu filho (a) _____ aluno (a) da _____ série da Escola _____, a submeter-se a coleta de sangue para a realização de exame sorológico para esquistossomose.

Bananal, _____ de _____ de 2000

Assinatura do responsável