

**MÁRCIA NOGUEIRA AMORIM**

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DA  
ESQUISTOSSOMOSE MANSONI EM ÁREAS ENDÊMICAS  
RURAL E URBANA DE MINAS GERAIS.**



Tese apresentada à Escola de Veterinária da  
Universidade Federal de Minas Gerais, como  
requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Medicina Veterinária.

Área de concentração: Epidemiologia

Orientador: Dr. Naftale Katz

Belo Horizonte

Minas Gerais

1994

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
07/02/96

142495-05

DATA  
Universidade Federal de Minas Gerais

A 524c Amorim, Márcia Nogueira, 1965.

Características epidemiológicas da esquistossomose mansoni em áreas endêmicas rural e urbana de Minas Gerais/ Márcia Nogueira Amorim. - Belo Horizonte: UFMG-Escola de Veterinária, 1994.

137 p. : il.

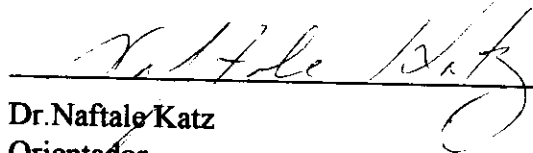
Dissertação (mestrado)

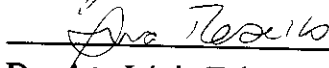
1- Esquistossomose - Epidemiologia - Teses.


I.Título.

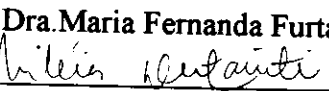
CDD- 616.963


Dissertação defendida e aprovada em 15/03/94, pela Comissão Examinadora constituída por:

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Naftale Katz  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Ana Lucia Teles Rabello

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Rabindranah Loyola Contreras

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Maria Fernanda Furtado de Lima e Costa

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Líléia Diotaiuti



**Aos meus queridos pais**

**José Rocha e Leci**

**que foram a inspiração maior**

**ESTE ESTUDO FOI REALIZADO NO  
LABORATÓRIO DE ESQUISTOSSOMOSE DO  
CENTRO DE PESQUISAS "RENÉ RACHOU"-  
FIOCRUZ - BELO HORIZONTE - MINAS  
GERAIS**



## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Naftale Katz pela orientação científica, encorajamento nos momentos conturbados, a amizade inigualável e o suporte para realização de todos os trabalhos;

À Dra. Ana Lúcia Teles Rabello pela companhia nas muitas viagens ao campo (entre risos e cansaços) e a orientação, demonstrando cooperação e tornando mais suave a tarefa de aprender muitas coisas em tempo limitado;

Ao Professor Rabindranah Loyola Contreras por oferecer uma visão diferente ao estudo, ampliando a base de conhecimentos e relacionando o trabalho com a grande e controversa questão de saúde no país;

Ao Dr. Roberto Sena Rocha, chefe do Laboratório de Esquistossomose do Centro de Pesquisas René Rachou (CPqRR), pela disposição constante em ajudar e a simpatia em todos os momentos;

Ao Dr. Omar dos Santos Carvalho, vice-diretor do CPqRR, pela forma amigável como apoiou e agilizou os processos necessários à realização dos trabalhos;

Aos estagiários Júnia, Lara, Mônica, Paulo e Wilton pela cooperação e amizade, sem os quais os trabalhos de campo teriam sido mais penosos e com certeza menos divertidos;

A todos os estagiários e funcionários do CPqRR que repartiram muito carinho comigo durante este tempo, e principalmente Adelú,

Áureo, Cecília, Eliana, Gerci, José Ribeiro, Moacir, Márcio, Roberto e Vanda, pela dedicação com que realizaram os exames de fezes, classificação dos planorbídeos, desenho dos croquis, fotos, slides e viagens imprescindíveis a este trabalho;

Ao Henrique Guerra pela providencial ajuda na análise estatística. À Maureen pela digitação das referências bibliográficas. À Guiomar pelo xerox, e ao Elson e Marcelo pela paciência e atenção nas lições sobre o uso do computador;

Ao CNPq e FAPEMIG pelo financiamento do projeto;

Aos meus colegas de turma que inspiraram meu trabalho com demonstração permanente de carinho e atenção, estando presentes e colaborando para o meu amadurecimento durante este período de convivência;

Aos melhores amigos Cleber, Cristina, Elisangela e Levi que participaram dos momentos mais singulares desta caminhada e souberam me ouvir nas horas de alegria total e de dificuldades, dando o conforto e a compreensão necessários para continuar;

Aos moradores das comunidades estudadas que abriram suas casas, compartilharam suas vidas, e cooperaram com muito respeito e carinho;

E acima de tudo e de todos, ao amoroso Deus, que sustentou minha vida e manteve a esperança em todos os momentos.

"É melhor tentar e falhar, que preocupar-se e ver a vida passar.  
É melhor tentar, ainda que em vão, que sentar-se fazendo nada até o  
final.  
Eu prefiro na chuva caminhar, que em dias tristes em casa me  
esconder.  
Prefiro ser feliz, embora louco, que em conformidade viver... "

**Martin Luther King**





<b>SUMÁRIO</b>		<b>página</b>
1.	INTRODUÇÃO.....	31
2.	OBJETIVOS .....	35
2.1	OBJETIVO GERAL.....	35
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	35
3.	LITERATURA CONSULTADA.....	36
4.	METODOLOGIA.....	42
4.1	REGIÕES GEOGRÁFICAS ESTUDADAS.....	42
4.1.1	ÁREA RURAL.....	42
4.1.2	ÁREA URBANA.....	43
4.2	MAPEAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DO HOSPEDEIRO INTERMEDIÁRIO .....	44
4.3	LEVANTAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO.....	48
4.4	EXAME PARASITOLÓGICO DE FEZES.....	52
4.5	EXAME CLÍNICO.....	52
4.6	LEVANTAMENTO SOBRE CONTATOS COM ÁGUAS NATURAIS.....	53
4.7	VARIÁVEIS DO ESTUDO ANALÍTICO.....	54
4.8	ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	55
4.8.1	ANÁLISE UNIVARIADA .....	55
4.8.2	ANÁLISE MULTIVARIADA.....	55
5.	RESULTADOS.....	56

5.1	MAPEAMENTO, CENSO, IDENTIFICAÇÃO DO HOSPEDEIRO INTERMEDIÁRIO E POPULAÇÃO ESTUDADA .....	50
5.2	DISTRIBUIÇÃO DOS INDICADORES DA ESQUISTOSSOMOSE .....	51
5.2.1	DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DA INFECÇÃO NO ESTUDO SOBRE O EFEITO DO NÚMERO DE EXAMES DE FEZES NA AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO .....	59
5.3	RESULTADOS DESCRITIVOS DO LEVANTAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO .....	63
5.4	RESULTADOS DESCRITIVOS DOS CONTATOS COM ÁGUAS NATURAIS .....	65
5.5	FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO .....	83
5.5.1	ANÁLISE UNIVARIADA .....	83
5.5.2	ANÁLISE MULTIVARIADA .....	84
6.	DISCUSSÃO .....	91
6.1	CARACTERIZAÇÃO DAS LOCALIDADES: RURAL x URBANO .....	92
6.2	INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS DA INFECÇÃO POR <i>S.MANSONI</i> .....	95
6.2.1	DESCRIÇÃO DOS INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS QUANDO COMPARADAS UMA E TRÊS AMOSTRAS DE FEZES .....	98

6.3	DESCRIÇÃO DAS CONDIÇÕES SÓCIO-ECONÔMICAS E CONTATOS COM ÁGUAS NATURAIS.....	105
6.4	FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO.....	106
6.4.1	FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO DETECTADOS PELO EXAME DE UMA E TRÊS AMOSTRAS DE FEZES.....	109
6.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
7.	CONCLUSÕES.....	113
8.	SUMMARY.....	115
9.	ANEXOS.....	119
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	123



## LISTA DE TABELAS

página

TABELA 1-	Critérios para determinar a tipologia das habitações .....	51
TABELA 2-	Pesos atribuídos aos motivos e às frequências dos contatos com águas naturais .....	54
TABELA 3-	Distribuição dos indicadores epidemiológicos da esquistossomose mansoni na população de Água Branca de Minas, MG, 1990. ....	58
TABELA 4-	Prevalência da esquistossomose mansoni na população de Água Branca de Minas, 1990, de acordo com as faixas etárias .....	59
TABELA 5-	Média geométrica do número de ovos por grama de fezes entre os indivíduos que eliminavam ovos de <i>Schistosoma mansoni</i> na população de Água Branca de Minas, 1990, segundo faixas etárias. ....	59
TABELA 6-	Distribuição dos indicadores epidemiológicos da esquistossomose mansoni na população de Bela Fama, MG, 1992 .....	60

- TABELA 7- Prevalência da esquistossomose mansoni na população de Bela Fama, 1992, de acordo com as faixas etárias.....61
- TABELA 8- Média geométrica do número de ovos por grama de fezes entre os indivíduos que eliminavam ovos de *S. mansoni* na população de Bela Fama, 1992, segundo as faixas etárias .....61
- TABELA 9- Prevalências da infecção por *S. mansoni*, pelo exame de uma e três amostras de fezes (método Kato-Katz) em 653 indivíduos de Bela Fama, segundo as faixas etárias.....65
- TABELA 10- Média geométrica do número de ovos nas fezes entre os moradores de Bela Fama que eliminavam ovos de *S. mansoni*, através do exame de uma e três amostras pelo método Kato-Katz. ....66
- TABELA 11- Levantamento sócio-econômico realizado entre os moradores de Água Branca de Minas e Bela Fama.....70
- TABELA 12- Descrição dos motivos e frequência de contatos com águas naturais relatados pelos moradores de Água Branca de Minas, de acordo com o sexo .....73

- TABELA 13- Descrição dos motivos de contatos com águas naturais relatados pelos moradores de Água Branca de Minas, segundo a faixa etária. ....74
- TABELA 14- Relato da ocorrência de contatos com águas naturais na população de Água Branca de Minas, segundo sexo e faixa etária.....75
- TABELA 15- Prevalência da infecção e grau de intensidade de contatos com águas naturais em Água Branca de Minas, segundo sexo e faixa etária.....75
- TABELA 16- Descrição dos motivos e frequência de contatos com águas naturais relatados pelos moradores de Bela Fama, de acordo com o sexo .....82
- TABELA 17- Descrição dos motivos de contatos com águas naturais relatados pelos moradores de Bela Fama, segundo a faixa etária .....83
- TABELA 18- Relato da ocorrência de contatos com águas naturais na população de Bela Fama, segundo sexo e faixa etária.....84
- TABELA 19- Prevalência da infecção e grau de intensidade de contatos com águas

naturais em Bela Fama, segundo sexo e faixa etária .....84

TABELA 20- Positividade para *S. mansoni* na população de Água Branca de Minas, segundo atributos individuais e variáveis sócio-econômicas.....91

TABELA 21- Motivos e frequência de contatos com águas naturais entre os moradores de Água Branca de Minas, de acordo com a infecção por *S. mansoni* .....92

TABELA 22- Positividade para *S. mansoni* na população de Bela Fama, segundo atributos individuais e variáveis sócio-econômicas .....93

TABELA 23- Motivos e frequência de contatos com águas naturais entre os moradores de Bela Fama, de acordo com a infecção por *S. mansoni* .....94

TABELA 24- Variáveis associadas à infecção por *S. mansoni*, comparando o exame de uma e três amostras de fezes pelo método de Kato-Katz, em 653 indivíduos de Bela Fama.....95

TABELA 25- Variáveis independentemente associadas à infecção na população de Água Branca

de Minas, após ajuste pelo modelo  
logístico .....96

**TABELA 26- Variáveis independentemente associadas  
à infecção na população de Bela Fama  
após ajuste pelo modelo logístico .....96**





## LISTA DE FIGURAS

página

FIGURA 1-	Localização dos municípios de Comercinho e Nova Lima, no estado de Minas Gerais.....	44
FIGURA 2-	Mapa esquemático de identificação domiciliar e hídrica do distrito de Água Branca de Minas.....	45
FIGURA 3-	Mapa esquemático de identificação domiciliar e hídrica do bairro Bela Fama.....	46
FIGURA 4-	Prevalência e intensidade da infecção por <i>S.mansoni</i> na população de Água Branca de Minas, MG, 1990 .....	62
FIGURA 5-	Prevalência e intensidade da infecção por <i>S.mansoni</i> na população de Bela Fama, MG, 1992 .....	63
FIGURA 6-	Formas clínicas da esquistossomose mansoni entre os indivíduos infectados residentes em Água Branca de Minas e Bela Fama.....	64
FIGURA 7-	Prevalência da esquistossomose mansoni na população de Bela Fama quando comparados um e três exames de fezes.....	67

- FIGURA 8- Intensidade da infecção por *S.mansoni* na população de Bela Fama quando comparados um e três exames de fezes. ....68
- FIGURA 9- Motivos de contatos com água mais relatados pela população de Água Branca de Minas para atividades domésticas .....76
- FIGURA 10- Motivo de contato com água mais relatado pela população de Água Branca de Minas para atividade de lazer .....77
- FIGURA 11- Prevalência da infecção e grau de intensidade de contato com águas naturais na população de Água Branca de Minas.....78
- FIGURA 12- Prevalência da infecção e grau de intensidade de contato com águas naturais, na população de Água Branca de Minas, segundo sexo e faixa etária .....79
- FIGURA 13- Motivos de contatos com água mais relatados pela população de Bela Fama para atividades de lazer .....85
- FIGURA 14- Motivo de contato com água mais relatado pela população de Bela Fama para atividades domésticas .....86



- FIGURA 15- Prevalência da infecção e grau de intensidade de contato com águas naturais na população de Bela Fama .....87
- FIGURA 16- Prevalência da infecção e grau de intensidade de contato com águas naturais na população de Bela Fama, segundo sexo e faixa etária .....88

## RESUMO

Um estudo cross seccional foi realizado em duas localidades do estado de Minas Gerais para analisar a distribuição da esquistossomose mansoni em locais com características distintas. Uma das áreas é rural, Água Branca de Minas-município de Comercinho, e a outra urbana, Bela Fama, um bairro de Nova Lima.

Foi realizado exame parasitológico de fezes, levantamento sócio-econômico e inquérito sobre contato com águas naturais das populações, objetivando descrever as características da esquistossomose mansoni nas duas localidades e também comparar os fatores de risco para a infecção, visando avaliar as diferenças decorrentes do processo de urbanização em uma das localidades. Para avaliar se o aumento de sensibilidade do teste parasitológico de fezes influencia na análise dos fatores de risco, em uma das localidades foram efetuados até três exames e comparados os resultados obtidos com um e com três exames de fezes pelo método Kato-Katz.

O exame parasitológico de fezes e o levantamento sócio-econômico foram realizados por 95% (288/302) dos moradores de Água Branca e 98% (787/800) dos residentes em Bela Fama. O exame clínico foi realizado por 93% (281/302) e 86% (685/800) dos moradores de Água Branca de Minas e Bela Fama, respectivamente.

Em Água Branca: a prevalência da infecção foi 38,8%; a média geométrica de ovos foi 117,8 ovos por grama de fezes, e 48% dos infectados eliminavam entre 12 e 99 ovos por grama de fezes; as faixas etárias de 10-14, 15-19 e 20-29 anos apresentaram as mais

altas prevalências; a forma clínica intestinal foi identificada em 94 (87%), a hepatointestinal em 12 (11%), e hepatoesplênica em 2 (2%) dos indivíduos positivos. A média de idade foi 26 anos e 52% da população era composta de mulheres; b) 93% nasceram na mesma localidade estudada; c) 94% viviam em casas de pior qualidade e 99% retiravam água do poço artesiano para atividades domésticas; d) 42% dos indivíduos pertenciam a famílias cujos chefes eram analfabetos; e) a atividade rural era exercida por 30% da população. Oitenta e oito por cento (235/267) relataram contatos com águas de córregos alguma vez na vida. Os motivos de contato relatados pela população foram: atravessar córrego (50%); buscar água ou lavar vasilha (45%); tomar banho (32%); lavar roupa (31%); nadar (22%); trabalhar na lavoura (17%); pescar (12%) e regar horta (6%). As frequências diárias de contato foram relatadas por 116 indivíduos (43%); as semanais por 75 (28%); quinzenais por 17 (6%) e contatos mensais por 27 (11%), sendo significativamente maior entre homens. Todas as faixas etárias, exceto 0-9 anos, apresentaram-se associadas a infecção, sendo maior a força de associação na faixa etária de 20-29 anos, e a avaliação dos contatos com água demonstrou associação com o motivo de pesca. Após ajuste por regressão logística somente idade e história positiva de tratamento com esquistossomicida apresentaram-se associados à infecção.

Em Bela Fama: a prevalência foi de 9,7%, sendo significativamente maior entre homens; a contagem de ovos entre 12 e 99 ovos por grama de fezes foi observada em 66% dos positivos e a média geométrica de ovos foi 62,3 ovos por grama de fezes. Oitenta e cinco por cento dos infectados apresentavam a forma clínica



intestinal e 15% a forma hepatointestinal; as faixas etárias 15-19 e 20-29 anos concentraram as maiores taxas de prevalência e intensidade de infecção. A média de idade foi 24 anos e 51% eram mulheres; b) 75% nasceram no município de Nova Lima; c) 31% viviam em casas de pior qualidade; d) 95% recebiam água encanada da rede geral ; e) 5% pertenciam a famílias cujos chefes eram analfabetos e f) 31% eram trabalhadores qualificados. Contatos com água foram relatados por 71% (473/665) das pessoas, sendo significativamente diferentes entre homens (78%) e mulheres (64%). Cento e noventa e dois (29%) negaram contatos. Os motivos relatados para os contatos foram: nadar (42%); pescar (15%); atravessar córregos (8%); lavar roupas (6%), limpar encanamento (4%); cair no córrego (3%), trabalho na horta (2%), buscar água e/ou lavar vasilha, tomar banho e trabalhar na mineração (1% cada). Diferenças significativas também foram observadas entre homens e mulheres com relação à frequência dos contatos. Cento e onze (16%) relataram contatos diários; 139 (21%) semanais; 22 (2%) quinzenais; e 201 (31%) contatos mensais. A análise univariada expressou associação da infecção com sexo masculino, faixas etárias entre 15 e 49 anos, ter sido tratado anteriormente com esquistossomicida, exercer trabalho qualificado e residir em casas de pior qualidade. Contatos com águas naturais para nadar semanalmente e pescar também associaram-se à infecção. A análise multivariada demonstrou que as variáveis independentemente associadas à infecção foram: idade ( $\geq 10$  anos), pescar diária e semanalmente, nadar semanalmente e residir em casa de pior qualidade.

Para estudar a influência do aumento da sensibilidade do método Kato-Katz na avaliação dos fatores de risco para a infecção, foram utilizadas 653 (83%) pessoas de Bela Fama que realizaram os três exames de fezes. A prevalência com um exame foi de 8,7% para 14,5% com três exames. A média geométrica de ovos passou de 54,7 para 47,5 quando examinadas uma e três amostras de fezes respectivamente. As mesmas variáveis apresentaram-se associadas à infecção quando comparados o exame de uma amostra de fezes com o de três amostras. Estas variáveis foram o sexo masculino, contato com águas naturais para pescar e nadar.

**PALAVRAS CHAVES:** Esquistossomose mansoni -  
Epidemiologia - Urbanização

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas cinco décadas, os modelos econômico e político adotados no Brasil provocaram grandes modificações nos modos e expectativas de vida da população, originando um crescente processo de migração das populações rurais. No Brasil, em 1940, 31% da população se concentrava nas áreas urbanas, e 69% vivia nas regiões rurais. O censo realizado em 1991, mostrou que esta situação foi completamente invertida. Hoje, 75% da população vive nos espaços urbanos e apenas 25% ocupa as áreas rurais (FIBGE, 1992). Segundo o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) <sup>1</sup> citado por SILVA (1986), as razões que levam a população rural a abandonar os campos, podem ser resumidas como: "... concentração de grandes latifúndios nas mãos de uns poucos membros privilegiados da sociedade, a contínua subdivisão de minifúndios em parcelas rurais ainda menores, a ausência de títulos claros de posse da terra, o baixo padrão salarial dos trabalhadores na agricultura, os períodos recorrentes de desemprego e subemprego vinculados aos ciclos das culturas, a falta de critério agrícola para os pequenos proprietários de terras, o isolamento das comunidades rurais que não têm água potável ou eletricidade, nem

---

<sup>1</sup> Banco Interamericano de Desenvolvimento. Progresso sócio-econômico na América Latina. Washington D.C., 1979, p.139



outros serviços, inclusive médicos e educacionais, considerados essenciais nos centros urbanos, e o rígido sistema de estratificação social em que é essencialmente bloqueado o acesso a níveis mais altos dentro das estruturas de classes rurais."

Sem dúvida, os benefícios causados à população rural pela transferência para as cidades trazem consigo também os prejuízos inerentes a essas modificações rápidas, principalmente pela aglomeração das pessoas em locais sem infra estrutura sanitária ou habitacional, originando novos espaços onde a qualidade de vida é baixa.

A esquistossomose mansoni é uma das parasitoses que caracteriza a influência dessas alterações nas condições de saúde da população. O contato com águas de córregos ou rios para atividades domésticas ou de trabalho é quase uma imposição nas áreas rurais, onde geralmente não existem suprimentos de água ou saneamento básico nas casas, e a atividade agrícola é a base da economia. Portanto, o risco de contato com águas contaminadas pelo *Schistosoma mansoni* é muito grande, e o controle de transmissão torna-se mais difícil pela limitação do acesso aos serviços de saúde e educação.

Com a transferência da população rural para as cidades, muitos trouxeram consigo a infecção pelo *S.mansoni* iniciando ou potencializando o processo de transmissão da esquistossomose em regiões urbanas (MARQUES,1979; KVALE,1981; CARVALHO, et al. 1985; KLOOS et al, 1986; SILVA, 1985; VARGAS et al, 1986; BARRETO, 1991). Esses novos espaços urbanos ocupados, guardam características próprias de transmissão, devido a sua



natureza focal, estando envolvidos fatores biológicos, ambientais, sociais e econômicos.

Na tarefa de avaliar com clareza a distribuição e as causas da transmissão de doenças, os estudos epidemiológicos utilizam várias técnicas, dentre estas a análise dos fatores de risco para a infecção. Nos estudos sobre esquistossomose, além dos fatores relacionados aos contatos com águas naturais, que são os fatores determinantes da infecção, os modelos de análise de risco incluem aquelas condições estruturais que influenciam na contaminação. Os níveis sócio-econômico e educacional, a migração, urbanização e o comportamento humano, são algumas das variáveis que cooperam na compreensão deste processo de transmissão e auxiliam na definição de medidas de controle (FAROOQ et al, 1966 a,b; DALTON, 1976; JORDAN et al, 1980; HUSTING, 1983; GUIMARÃES et al., 1985 b; MOTA & SLEIGH, 1987; LIMA E COSTA et al., 1991; BARRETO, 1991; MARÇAL JUNIOR et al., 1993).

Para diagnosticar a infecção na população durante os levantamentos epidemiológicos, geralmente são utilizados os exames parasitológicos de fezes. Na maioria dos trabalhos citados acima foi utilizado o exame de uma única amostra de fezes pelo método de Kato-Katz (KATZ et al, 1972). São conhecidas as vantagens deste método nos trabalhos de campo. É um método sensível, rápido e fácil de ser executado mesmo sem sair das áreas em estudo. Entretanto, é conhecido também o aumento da sensibilidade da técnica quando se aumenta o número de amostras examinadas. Elevações significativas de prevalência foram observadas por

RABELLO et al.(1992), quando aumentou de um para três o número de amostras de fezes examinadas, caracterizando a maior capacidade de detecção dos casos numa população.

Surge então uma questão importante. Se o número de amostras examinadas influi no diagnóstico dos positivos, a utilização de apenas uma amostra de fezes nos levantamentos epidemiológicos não influenciaria na análise dos fatores de risco para a infecção?

Para discutir estas questões, realizamos neste estudo a descrição das características da esquistossomose mansoni em duas localidades de Minas Gerais. Uma delas é rural e a outra urbana, possibilitando avaliar a influência da urbanização no processo de transmissão da infecção dentro do mesmo estado, e comparando os fatores de risco entre as duas áreas. As possíveis modificações na avaliação dos fatores de risco decorrentes do aumento do número de amostras fecais examinadas, foram avaliadas em uma das localidades.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GERAL

- Descrever as características epidemiológicas da esquistossomose *mansoni* numa área rural e outra urbana do estado de Minas Gerais.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar os fatores de risco para infecção por *Schistosoma mansoni* em localidades rural e urbana;
- Analisar o efeito do aumento da sensibilidade do exame parasitológico na avaliação dos fatores de risco.

### 3. LITERATURA CONSULTADA

Ao buscar o aprimoramento das técnicas para os estudos no campo da epidemiologia, tornou-se necessária a inclusão da análise de fatores ambientais e sociais dentro de processo saúde-doença, além daqueles relacionados ao agente e hospedeiro. Estas variáveis incluídas têm sido analisadas ao longo dos anos com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre a distribuição das doenças e suas causas (LEAVEL & CLARK, 1958; MACMAHON & PUGH, 1970; BREILH, 1986).

Com relação à esquistossomose, a avaliação dos aspectos biológicos, econômicos, sociais e de comportamento da população são observados em vários estudos, que geralmente focalizam o modo de vida rural, incluindo uma série de variáveis, das quais destacaremos algumas a seguir.

No Egito, estudos realizados por FAROOQ et al (1966 a, 1966 b), indicaram a relação da infecção com os fatores ambientais, atributos pessoais e hábitos da população. A avaliação do suprimento de água influenciou mais na prevalência do que os tipos de casa e a presença de esgoto sanitário. Os homens estavam freqüentemente mais infectados do que as mulheres. Altas prevalências foram encontradas entre canoieiros e pescadores, e havia uma relação inversa entre nível educacional e prevalência da infecção.

A avaliação do programa de controle da esquistossomose feita em Guayana e Arroyo (Porto Rico) por JOBIN et al (1970), mostrou

que a prevalência caiu muito após 6 anos de utilização de moluscidas e tratamento da população. Também foi observado um declínio importante numa área onde não ocorreu tratamento, mas as condições de vida da população tinham melhorado. Os autores concluíram que o desenvolvimento econômico e implementação de sanitário têm função importante no controle da infecção.

A mesma avaliação realizada em duas cidades do estado de Alagoas no Brasil, mostrou que houve queda de prevalência de 66 para 20% após o tratamento da população (KLOETZEL, 1989). Ao dividir uma das cidades em várias áreas, o autor observou que os maiores declínios ocorreram nas áreas onde o nível sócio-econômico tinha melhorado.

Como exemplo de outros fatores sócio-econômicos associados à infecção podemos citar: a associação positiva com a renda per capita (PAULINI et al, 1972); a redução na capacidade produtiva e educacional (BARBOSA & COSTA, 1981; YUESHENG et al, 1993); comportamento da população e conhecimento sobre a infecção; (KLOOS et al, 1986); tipo de casa, ocupação do chefe da família, e renda familiar (LIMA E COSTA et al, 1985; BRINKMAN et al, 1988; BARRETO, 1991).

A análise dos fatores condicionantes da infecção, ou seja, aqueles relacionados ao contato com águas contaminadas, demonstra que as pessoas relatam vários motivos para estes contatos, como: atividades domésticas (DALTON, 1976; HUSTING, 1983; KVALSVIG & SCHUTTE, 1986; LIMA E COSTA et al, 1987); atividades agrícolas (GUIMARÃES et al, 1985; LIMA E COSTA et al, 1991) ou atividades de lazer (JOBIN & RUIZ-TIBEN, 1968; LIPES & HIATT, 1977; GUIMARAES, et al, 1985;

CHANDIWANA et al, 1988; GRYSEELS, 1991; XIMENES, 1991; GUERRA, 1992; MARÇAL JÚNIOR et al, 1993).

Com o crescente fluxo da população rural para as cidades nas últimas décadas, observou-se um papel importante dos movimentos migratórios na transmissão das parasitoses, incluindo a esquistossomose (BARRETO, 1967), e esta tem sido uma característica muito importante nos estudos epidemiológicos

Na cidade de São Paulo, CORREA & ALVAREZ (1953) demonstraram uma prevalência de 25% para esquistossomose mansoni, entre os migrantes recém chegados de diferentes partes do país. Dados similares foram encontrados na cidade do Rio de Janeiro (SUASSUNA & COURA, 1969). A transmissão foi registrada no Paraná, Piauí, Pará e Maranhão ao mesmo tempo em que aconteciam obras importantes nestas regiões, como a construção da Transamazônica e da Hidrelétrica de Itaipu atraindo grande número de trabalhadores de várias regiões do país (MARQUES, 1979). Na cidade de Paracatu (Minas Gerais), que é um polo atrativo de migrantes à procura da extração do ouro, foi também registrada a possibilidade de transmissão da esquistossomose mansoni por CARVALHO et al, 1988.

Este perfil de migração é exemplificado em outros países também. Coletando amostras de fezes de migrantes que viviam em Dakar na África, BENYOUSSEF et al (1973) demonstraram que 13,6% deles estavam infectados pelo *S. mansoni*. A migração sazonal contribuiu para manter os maiores índices de infecção entre os moradores do centro do vale, numa fazenda de irrigação na Etiópia (KLOOS et al, 1985). Este mesmo motivo foi responsável pela detecção de alta

prevalência de *S.mansoni* e *S.haematobium*, entre os trabalhadores de uma área de irrigação estudada por BELLA et al (1980) em Gezire, no Sudão.

Entretanto, a migração não pode ser considerada a única responsável pela ampliação das áreas de transmissão da esquistossomose e outras parasitoses nas regiões urbanas. O impacto da urbanização na saúde da população têm sido documentado, mostrando que o processo desordenado de crescimento das cidades, é responsável pela aglomeração de pessoas em regiões sem infra-estrutura sanitária ou abastecimento de água e em ambientes geralmente degradados, criando condições favoráveis à transmissão (MOTT et al, 1990; HARPHAN & STEPHENS, 1991).

Em Belo Horizonte, por exemplo, os primeiros casos autóctones de esquistossomose foram identificados em 1919 por TEIXEIRA, citado em LAMBERTUCCI et al, (1987). Entretanto, após a construção da barragem da Pampulha em 1936, foi registrado um aumento do número de casos e também do número de caramujos das espécies *Biomphalaria glabrata* e *B. tenagophila* (CARVALHO et al, 1985).

No estado de São Paulo, os primeiros casos autóctones foram descritos em 1923 na cidade de Santos (ARANTES, 1923) e posteriormente novos focos foram descritos na mesma cidade (MOURA, 1952). O processo de migração ocorreu ao mesmo tempo e com intensidade semelhante nas cidades de Santos e São Paulo. No entanto, o primeiro caso autóctone da cidade de São Paulo só foi registrado em 1958 (BASTOS, 1958). Para explicar



esta diferença de influência da migração nas duas cidades, SILVA (1985) baseia seus argumentos no tipo de organização urbana entre os migrantes da cidade de São Paulo. Inicialmente, os migrantes ocuparam as áreas mais altas da cidade, longe dos córregos. Somente depois de 1950, com o aumento exagerado do número de imigrantes, ocorreu a ocupação dos vales ao redor dos córregos, criando condições favoráveis ao aparecimento do novo foco, aliado à insuficiência do suprimento de água e sanitário.

Descrições semelhantes podem ser observadas também em outros países. Na África, BRADLEY (1968), preocupado com as consequências das mudanças nas fontes de água nos ambientes suburbanos e seu efeito na ocorrência da esquistossomose no leste do país, tentou prever alguns perigos da urbanização nesta região. Suas observações basearam-se no que estava acontecendo no Brasil, que naquele período encontrava-se num estágio mais avançado de urbanização. Ele concluiu que a identificação dos perigos poderia prevenir a infecção naquela região. Entretanto, suas esperanças não foram satisfeitas. O caótico processo de urbanização na África também criou condições favoráveis para a transmissão da esquistossomose e vários focos têm sido descritos nas cidades africanas. Mwanza (McCULLOGH et al, 1972); Lusaka, (HIRA, 1974); Kisumu e Tanzânia (MASABA, 1980); Kinshasa, (BENNIKE et al, 1976; COLAERT et al, 1977; GRYSEELS & NGIMBI, 1983) e Dar es Salam (SARDA et al, 1985) são alguns exemplos.

Outro fator de importância para os estudos epidemiológicos, relaciona-se com a metodologia adotada para diagnosticar a infecção numa população. Na maioria das vezes, o método utilizado

é o do exame parasitológico de fezes. Dentre estes, a técnica de KATO-KATZ ferece vantagens tanto nos levantamentos iniciais quanto nas avaliações após a implementação de medidas de controle, sendo uma técnica recomendada pela Organização Mundial da Saúde para estes fins (WHO, 1985).

É um método quantitativo, fácil de ser preparado, as lâminas podem ser guardadas por longo período para o exame, e observa-se estabilidade na contagem de ovos em períodos de tempo distintos (BARRETO et al, 1990; RABELLO, 1992).

Nos estudos epidemiológicos é comum a utilização do exame de apenas uma amostra de fezes para diagnosticar a infecção. Entretanto, a sensibilidade da técnica pode ser aumentada quando se aumenta o número de amostras examinadas (DIAS et al., 1971; TORREALBA et al., 1976; LONG et al., 1981; HOSHINO-SHIMIZU et al., 1986). Aumento significativo de sensibilidade foi observado por RABELLO et al (1992), quando elevaram de um para três o número de amostras examinadas, demonstrando sua influência direta na avaliação da prevalência e também da intensidade de infecção numa população. Daí decorre a possibilidade da influência do número de exames de fezes utilizados no levantamento epidemiológico, e conseqüente aumento do número de pessoas diagnosticadas, na avaliação dos fatores de risco para a infecção. Quanto mais precisa for a avaliação destes fatores, mais eficazes serão as medidas de controle neles baseadas.

## 4. METODOLOGIA

Para avaliar as características epidemiológicas da esquistossomose mansoni em localidades distintas, foram escolhidas duas áreas do estado de Minas Gerais. Os critérios para escolha basearam-se na diferenciação entre rural e urbano, seguindo a legislação dos respectivos municípios, a localização e a base econômica de cada área estudada. A localização dos municípios no estado de Minas Gerais pode ser vista na Figura 1. O efeito do número de exames de diagnóstico na discriminação dos fatores de risco para a infecção por *Schistosoma mansoni* numa população, foi avaliado na área urbana.

### 4.1. REGIÕES GEOGRÁFICAS ESTUDADAS

#### 4.1.1. ÁREA RURAL

Água Branca de Minas é um dos dois distritos do município de Comercinho e começou a ser estudada em novembro de 1990. O município está localizado no Vale do Jequitinhonha, nordeste do estado de Minas Gerais, a 701 Km de Belo Horizonte. A população aproximada do município é de 10.239 habitantes, numa área de 612 Km<sup>2</sup>, e densidade demográfica igual a 16,73 hab./Km<sup>2</sup> (FIBGE, 1990). A avaliação epidemiológica da esquistossomose mansoni tem

sido realizada na sede do município, pelos pesquisadores do Centro de Pesquisas René Rachou (CPqRR) há cerca de 20 anos, sendo a prevalência da infecção por *Schistosoma mansoni* de aproximadamente 70%. Estes estudos nunca haviam alcançado o distrito de Água Branca de Minas, que está situado a uma distância de 30 Km da sede, com população aproximada de 300 pessoas. Quando foi iniciado o presente trabalho, a localidade não contava com rede de esgoto, e a água não chegava até as casas devido a um defeito na bomba que captava a água de um poço artificial. A população utilizava água do poço ou do córrego para suas diversas atividades. Existiam na localidade uma igreja, uma escola pública municipal de primeiro grau (até 4ª série), um pequeno cartório, e um posto de saúde em condições precárias de funcionamento. A maioria da população economicamente ativa trabalhava na lavoura, em sistema de parceria, em pequenas culturas de cana-de-açúcar, arroz e milho.

#### 4.1.2. ÁREA URBANA

Bela Fama é um bairro da cidade de Nova Lima, situada na região metropolitana de Belo Horizonte. A cidade tem como base de sua economia a exploração de minerais e o comércio. A população total do município é de 52.326 habitantes, numa área de 410 Km<sup>2</sup>, com densidade demográfica de 127,62 hab./Km<sup>2</sup> (FIBGE, 1992).

O estudo foi iniciado no bairro Bela Fama em março de 1992, quando a população aproximada era de 850 habitantes. Uma escola municipal de primeiro grau, uma igreja, e um posto de saúde

serviam à comunidade na época. Todas as casas possuíam água encanada, mas os dejetos eram lançados no córrego que cruza as principais ruas do bairro. A maioria das pessoas exercia atividades de trabalho qualificado, principalmente na sede do município e em Belo Horizonte.

#### **4.2. MAPEAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DO HOSPEDEIRO INTERMEDIÁRIO**

O reconhecimento geográfico de cada região foi feito por um técnico do Centro de Pesquisas "René Rachou", que mapeou, identificou e numerou todos os prédios das localidades.

Toda a coleção hídrica também foi percorrida uma vez pelo mesmo técnico, sendo medidas e demarcadas as estações para o levantamento malacológico. Os moluscos foram coletados seguindo a técnica de mergulho da concha por 10 vezes a cada 10 passos. As espécimes foram embaladas e identificadas pela numeração dada a cada ponto de coleta seguindo técnica descrita por SOUZA & LIMA, 1990.

Levados ao laboratório, os moluscos foram identificados e examinados à luz para a evidenciação das cercárias.



FIGURA 1 - Localização dos municípios de Comercinho e Nova Lima, no estado de Minas Gerais.

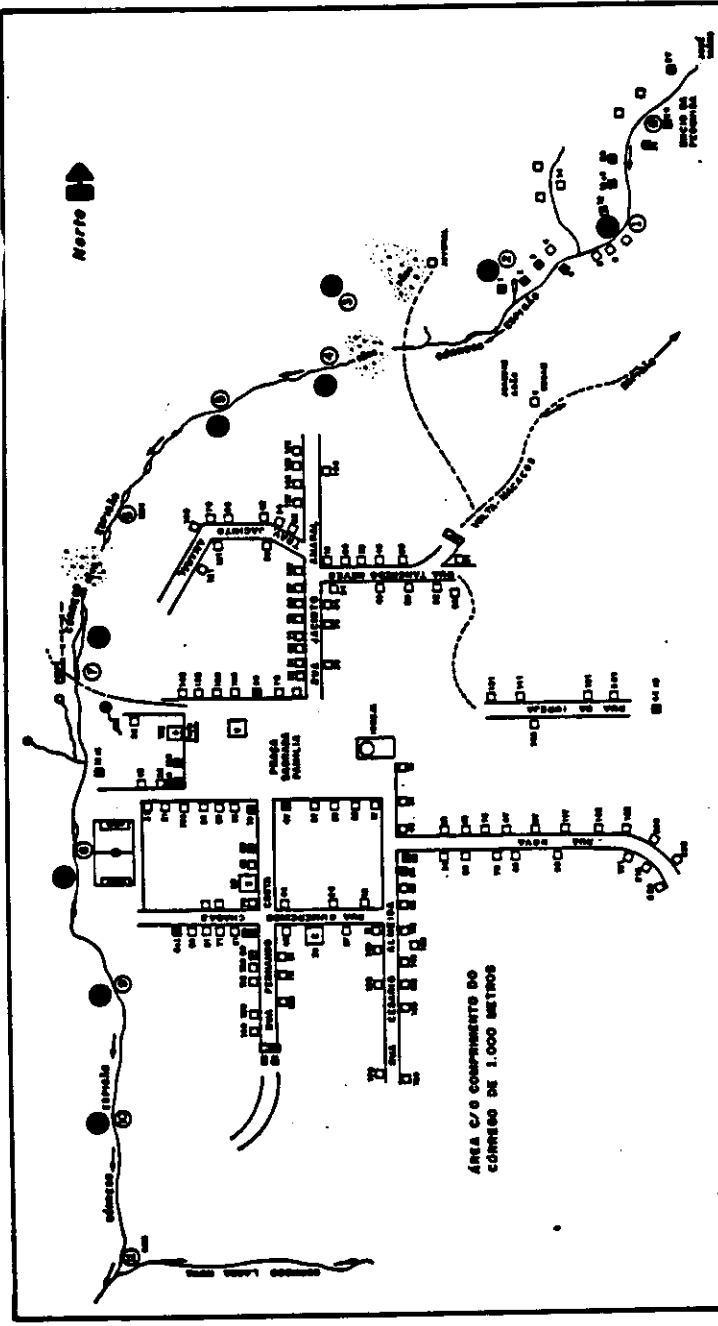


FIGURA 2

<b>Centro de Pesquisas "René Rachou"</b>	
<b>FIOCRUZ</b>	
<b>TÍTULO:</b> ÁREA EMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DIAGNÓSTICO	
<b>ESCALA:</b> 1:10.000	
<b>PROJETA:</b> ÁREA EMPLANTAÇÃO DE EDIFÍCIOS - INSTITUTO DE CIÊNCIAS - U.F.R.J.	
<b>PROJETA:</b> 10/11/70	<b>DATA:</b> 10/11/70

CONVENÇÕES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ EDIFÍCIOS</li> <li>□ EDIFÍCIOS COM NÚMERO NA FAIXA</li> <li>□ ESTACIONAMENTO</li> <li>□ SINALIZAÇÃO</li> <li>○ PONTO DE REPOSIÇÃO</li> <li>□ SINAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ CASARÃO</li> <li>○ SINAL DE ACESSO</li> <li>○ TRANSFERÊNCIA DE REPOSITORES</li> <li>○ PORTADA</li> <li>○ PÓO ANTENAS</li> <li>○ ÁREA DE CALDEIRAS</li> </ul>

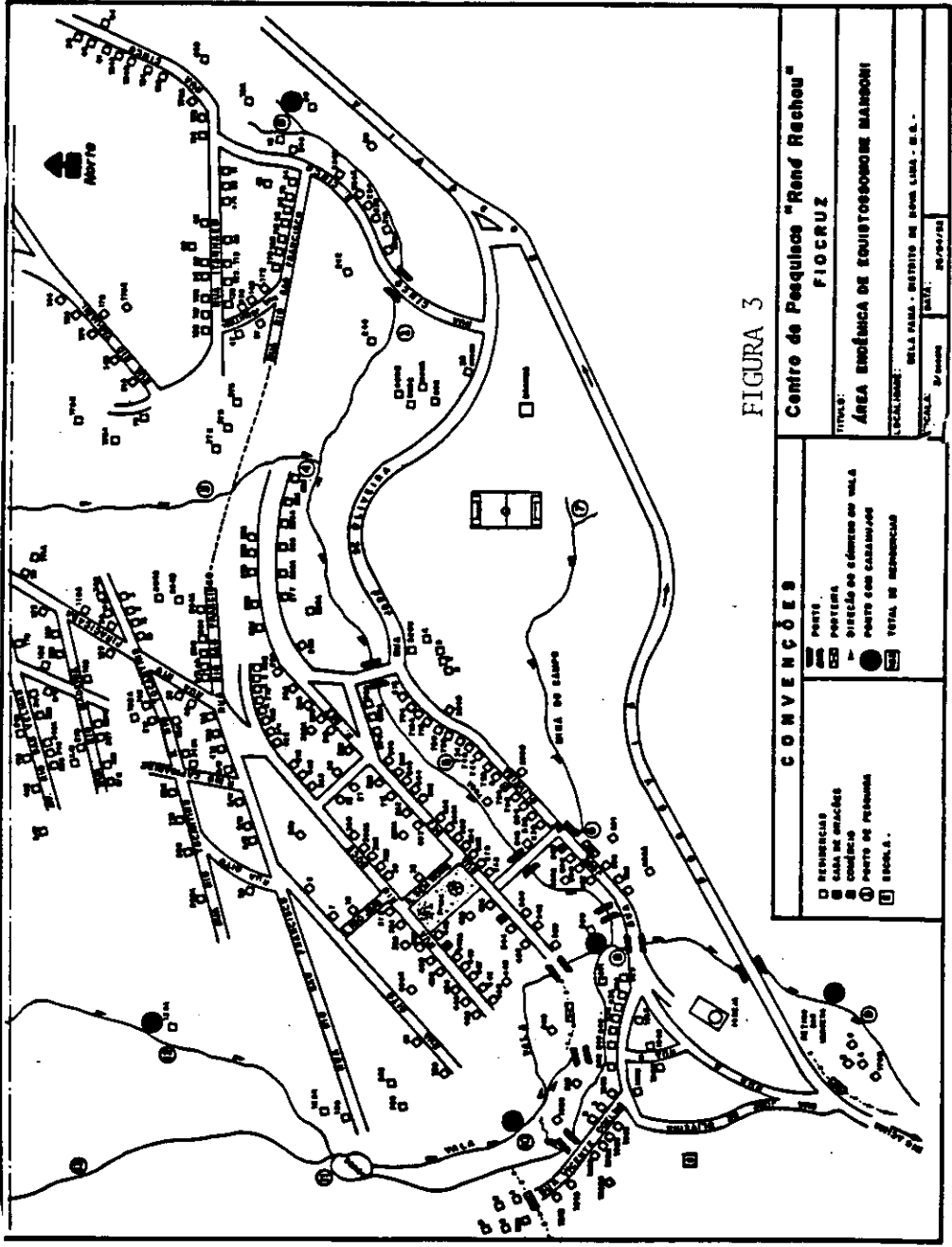


FIGURA 3



### 4.3. LEVANTAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO

Na área rural, uma entrevistadora percorreu cada casa, cadastrando os indivíduos, e fornecendo-lhes um recipiente numerado para coleta de fezes. O mesmo procedimento foi efetuado na área urbana por três entrevistadoras igualmente treinadas. Na mesma visita, foi utilizado um questionário sócio-econômico para coleta de dados pessoais, condições gerais do domicílio e saneamento (Tabelas 27 e 28, Anexo). Geralmente os informantes foram as mulheres responsáveis pela casa ou outro adulto (maior de 15 anos). Quando esta condição não era satisfeita, o domicílio era posteriormente visitado para a aplicação do questionário.

Os seguintes tópicos foram pesquisados no levantamento sócio-econômico : a) tipologia da habitação, b) procedência de água para o domicílio, c) ocupação individual, d) escolaridade individual, e) parentesco com o chefe da família, e f) naturalidade.

a) **Tipologia da habitação** - as casas foram percorridas anotando-se os materiais utilizados na edificação.

Para determinar a qualidade das habitações foram atribuídos pontos aos materiais utilizados na construção, que são descritos na Tabela 1 e seguem os critérios adotados por LIMA E COSTA (1983), com adaptações. As casas foram classificadas como: a) Pior qualidade - quando a pontuação somou menos do que 13(treze) pontos; b) Melhor qualidade - quando a soma era igual ou superior a 13 pontos.

b) **Procedência de água para o domicílio** - segundo o local de origem da água:

1- rede geral, 2- poço ou cisterna, 3- lagoa ou fonte, 4- córrego ou riacho.

c) **Ocupação individual** - de acordo com atividade em exercício no período de coleta das informações:

- Proprietário rural;
- Trabalhador rural braçal;
- Proprietário comercial;
- Comerciante assalariado;
- Trabalhador qualificado: profissionais liberais, professores, funcionários de escritórios, autônomos;
- Aposentados- aqueles que vivem exclusivamente da aposentadoria;
- Donas de casa, empregados domésticos e biscateiros;
- Estudantes.

d) **Escolaridade** - pelo nível escolar atingido até a data da entrevista:

- Analfabeto;
- Somente assina o nome ou cursou Mobral;
- Primeiro grau completo ou não;
- Segundo grau completo ou não;
- Curso superior completo ou não.

e) **Parentesco com o chefe da família:** de acordo com a proximidade familiar:

- chefe
- esposa e filhos

- outro

- sem parentesco

f) **Naturalidade:** segundo a procedência do indivíduo

- o mesmo local estudado (município ou localidade)

- outro local

TABELA 1. Critérios para determinar a tipologia das habitações

Características	Pontos atribuídos				
	1	2	3	4	5
<b>Piso</b>					
a) Terra	X				
b) Cimento		X			
c) Cerâmica			X		
d) Taco				X	
<b>Paredes</b>					
a) Pau a pique	X				
b) Adobe		X			
c) Alvenaria			X		
<b>Cobertura da casa</b>					
a) Capim	X				
b) Telha amianto		X			
c) Telha zinco			X		
d) Telha barro				X	
e) Laje					X
<b>Sanitário</b>					
a) Não existe	X				
b) Sim, área externa		X			
c) Sim, área interna			X		
<b>Tipo de sanitário</b>					
a) Sem peças sanitárias e descarga	X				
c) Com peças sanitárias e descarga		X			

#### 4.4. EXAME PARASITOLÓGICO DE FEZES

Todas as pessoas cadastradas receberam um recipiente para coleta de fezes, identificado com nome e número. De cada paciente foi colhida uma amostra de fezes e realizado o exame pelo método de Kato-Katz (KATZ et al., 1972). O número de ovos por grama de fezes foi calculado a partir da média aritmética do número de ovos contados em duas lâminas por amostra. Foram considerados positivos todos os indivíduos que apresentaram ovos de *S.mansoni*. As pessoas que realizaram o exame de fezes foram selecionadas para o exame clínico, que foi realizado por uma mesma médica do CPqRR. Neste exame foram colhidas informações sobre idade, sexo, peso, altura e história de tratamento anterior com esquistossomicida, e formas clínicas da infecção (Tabela 29-Anexo).

#### 4.5. EXAME CLÍNICO

A classificação de PESSOA & BARROS (1953), modificada por LIMA E COSTA (1983), foi utilizada para definir as formas clínicas entre os indivíduos positivos, e seguem a seguinte descrição:

- Tipo I - fígado e baço não palpáveis;
- Tipo II - fígado palpável;
- Tipo III - fígado e baço palpáveis.

#### 4.6. LEVANTAMENTO SOBRE CONTATOS COM ÁGUAS NATURAIS

As pessoas que compareceram ao exame clínico responderam a um questionário sobre contatos com águas naturais (Tabela 30 - Anexo). A entrevista foi realizada por uma mesma entrevistadora que não conhecia os resultados dos exames de fezes. As mães ou responsáveis respondiam pelas crianças e por aqueles incapacitados de fazê-lo.

Neste inquérito foram investigados os contatos com águas naturais ocorridos no últimos 60 dias, seus motivos, e frequências. Os motivos relatados pela população foram classificados quanto à frequência em:

- diários: se pelo menos uma vez por dia;
- semanais: se pelo menos uma vez por semana;
- quinzenais: se pelo menos duas vezes por mês;
- mensais: se uma vez por mês ou menos.

Para determinar o grau de intensidade destes contatos, foram atribuídos pontos aos motivos e frequências, e calculados pela fórmula:  $\sum (m \times f)$ , onde  $m$  = peso do motivos de contato,  $f$  = peso da frequência do contato, seguindo os critérios adotados por LIMA E COSTA (1983) (Tabela 2).

**TABELA 2.** Pesos atribuídos aos motivos e às frequências dos contatos com águas naturais.

Motivos / frequência	Pontos atribuídos
<b>Motivos de contato</b>	
Tomar banho e/ou nadar	5
Lavar roupa	4
Trabalho na lavoura/mineração ou retirar areia	4
Buscar água ou lavar vasilha	3
Pescar ou atravessar córregos	2
<b>Frequência dos contatos</b>	
Diário	28
Semanal	4
quinzenal	2
Mensal ou menos	1
Nega contato	0

#### 4.7. VARIÁVEIS DO ESTUDO ANALÍTICO

A variável dependente estudada foi a infecção pelo *Schistosoma mansoni*. Foram considerados positivos (CASOS) os indivíduos com ovos nas fezes e negativos (CONTROLES) aqueles sem ovos nas fezes em um exame pelo método de Kato-Katz.

Para o estudo do efeito do número de amostras na avaliação dos fatores de risco, foram considerados CASOS os que apresentaram ovos de *S. mansoni* em pelo menos um dos três exames realizados.

As variáveis independentes foram: idade, sexo, naturalidade, ocupação individual, escolaridade do chefe da família, características da habitação, fonte de água para o domicílio,

tratamento anterior com esquistossomicida, motivos e frequências dos contatos com águas naturais.

#### **4.8. ANÁLISE ESTATÍSTICA**

A análise de variância foi usada para a comparação das médias logarítmicas. Os testes de Qui-quadrado e Exato de Fisher foram usados para as proporções, e consideradas significativas as diferenças no nível de 95% de confiança (ARMITAGE, 1987). As análises foram feitas em micro computador utilizando os pacotes estatísticos EPIINFO (DEAN et al., 1990) e MULTILR (CAMPOS FILHO & FRANCO, 1989).

##### **4.8.1. ANÁLISE UNIVARIADA**

Odds Ratios foram usados para determinar a força de associação entre as variáveis independentes e a variável dependente, e seu intervalo de confiança ao nível de 95% foi determinado pelo método de Corniefield (ARMITAGE, 1987).

##### **4.8.2. ANÁLISE MULTIVARIADA**

Odds Ratios ajustados pela regressão logística foram utilizados para determinar o efeito independente de cada variável, e seus intervalos de confiança ao nível de 95% foram determinados (BRESLOW & DAY, 1980). Os critérios para inclusão das variáveis no modelo logístico foram os propostos por GREENLAND (1989).



## 5. RESULTADOS

### 5.1. MAPEAMENTO, CENSO, IDENTIFICAÇÃO DO HOSPEDEIRO INTERMEDIÁRIO E POPULAÇÃO ESTUDADA.

As Figuras 2 e 3 mostram os mapas esquemáticos de cada localidade, onde estão anotados os pontos de captura dos planorbídeos. Durante o levantamento malacológico realizado em Novembro de 1990 e foram encontrados 180 exemplares de *Biomphalaria glabrata* negativos para *S.mansoni* em Água Branca de Minas. Em Bela Fama, as espécimes identificadas no mês de Março de 1992 também foram de *B.glabrata*, num total de 162, dos quais apenas um estava infectado.

Através do censo foram identificados 63 domicílios em Água Branca, com 302 habitantes. Noventa e cinco por cento (288/302) dos habitantes submeteram-se ao exame de fezes e levantamento sócio-econômico, 93% (281/302) ao exame clínico, e 88% (267/302) responderam ao inquérito sobre contato com águas naturais. Em Bela Fama o censo identificou 183 domicílios com 800 moradores, dos quais 787 (98%) fizeram o exame de fezes e o levantamento sócio-econômico, 685(86%) o exame clínico, e 665 (83%) responderam ao inquérito sobre contato com águas naturais.



## 5.2. DISTRIBUIÇÃO DOS INDICADORES DA ESQUISTOSSOMOSE

Os indicadores da esquistossomose mansoni em Água Branca de Minas estão descritos na tabela 3 e nas figuras 4 e 6. A prevalência da infecção foi de 38,8%. A média geométrica do número de ovos foi 117,8 ovos por grama de fezes (opg), tendo a contagem dos ovos revelado que 81% eliminavam menos que 500 opg e 48% eliminavam menos que 100 opg. A forma clínica do Tipo III (hepatoesplênica) esteve presente em 2 (2%) indivíduos, o Tipo II (hepatointestinal) em 12 (11%), e 94(87%) dos infectados apresentaram a forma clínica do Tipo I (intestinal). Não houve diferença significativa entre homens e mulheres quanto a nenhum dos indicadores.

**TABELA 3.** Distribuição dos indicadores epidemiológicos da esquistossomose mansoni na população de Água Branca de Minas, MG, 1990.

Variáveis	Homens n (%)	Mulheres n (%)	Total n = 288 (%)
<b>Infecção pelo <i>S.mansoni</i></b>			
Positivos	59 (42,4)	53 (35,5)	112 (38,8)
Negativos	80 (57,6)	96 (64,5)	176 (61,2)
		p' 0,23	
<b>Contagem do n° de ovos (opg)</b>			
12 - 99	25 (42)	29 (55)	54 (48)
100 - 499	30 (51)	18 (34)	48 (43)
>= 500	4 (7)	6 (11)	19 (9)
		p'' 0,18	
<b>Média geométrica do n° de ovos ( IC 95%)</b>			
	123,5 (13,1-878,4)	111,9 (15,4-967,8)	117,8 (14,1-977,6)
		p''' 0,63	
<b>Apresentação clínica</b>			
Tipo I	47 (84)	47 (90)	94 (87)
Tipo II	7 (13)	5 (10)	12 (11)
Tipo III *	2 (3)	0	2 (2)
	p'=	0,58	

p' = teste do Qui- quadrado com correção de Yates

p'' = teste do Qui-quadrado

p''' = teste t de Student

\* O Tipo III foi excluído da comparação devido ao pequeno número de observações

Em relação à idade, a prevalência foi maior nas faixas de 10-14 anos (53%), 15-19 anos (52%), atingindo o máximo na faixa de 20-29 anos (71%), depois da qual retorna a valores mais baixos (Tabela 4). A média geométrica do número de ovos também acompanhou a mesma tendência que nas faixas de idade (Tabela 5).

**TABELA 4.** Prevalência da esquistossomose mansoni na população de Água Branca de Minas, 1990, de acordo com as faixas etárias.

Faixa etária (anos)	Positivos n (%)	Negativos n (%)	Total n (%)
0-9	7 (9,5)	66 (90,4)	73 (25)
10-14	28 (52,8)	25 (47,1)	53 (18)
15-19	13 (52,0)	12 (48,0)	25 (9)
20-29	24 (70,5)	10 (29,4)	34 (12)
30-49	27 (44,2)	34 (55,7)	61 (21)
>= 50	13 (30,9)	29 (69,1)	42 (15)
Total	112 (38,8)	176 (61,2)	288(100)

**TABELA 5.** Média geométrica do número de ovos por grama de fezes entre os indivíduos que eliminavam ovos de *Schistosoma. mansoni*, na população de Água Branca de Minas, 1990, segundo faixas etárias.

Faixa etária (anos)	n	G	IC 95%
0-9	7	113,1	112,2 - 1.210,5
10-14	28	134,2	14,1 - 1.267,8
15-19	13	135,1	10,3 - 1.758,8
20-29	24	153,2	28,1 - 829,8
30-49	27	99,2	13,3 - 736,6
>= 50	13	71,0	8,6 - 578,5
Total	112	117,8	14,1 - 977,6

G = Média geométrica      IC = Intervalo de Confiança

Em Bela Fama, a prevalência da infecção foi de 9,7%, sendo significativamente maior entre homens (14%) do que mulheres (5%). A contagem baixa de ovos predominou, com 66% dos infectados eliminando entre 12 e 99 opg de fezes. A média geométrica do número de ovos foi 62,3 opg. Nenhum paciente foi identificado com a forma clínica do Tipo III, 15% apresentaram o Tipo II, e 85% o Tipo I. Não se observou diferença significativa entre homens e mulheres quanto a contagem de ovos, média geométrica do número de ovos e apresentação clínica (Tabela 6, Figuras 5 e 6).

**TABELA 6.** Distribuição dos indicadores epidemiológicos da esquistossomose mansoni na população de Bela Fama, MG, 1992.

Variáveis	Homens n (%)	Mulheres n (%)	Total n (%)
<b>Infecção pelo <i>S.mansoni</i></b>			
Positivos	56 (14,3)	20 (5,5)	76 (9,7)
Negativos	336 (85,7)	375 (94,5)	711 (90,3)
		$p' < 0,0001$	
<b>Contagem do n° de ovos (opg)</b>			
12 - 99	34 (61)	16 (80)	50 (66)
100 - 499	18 (32)	4 (20)	22 (29)
$\geq 500$	4 (7)	0	4 (5)
		$p'' = 0,22$	
<b>Média geométrica do n° de ovos ( IC 95%)</b>			
	70,79 (6,64-1.070,23)	43,55 (5,42 - 552,32)	62,3 (5,01- 772,14)
		$p''' = 0,143$	
<b>Apresentação clínica</b>			
Tipo I	40 (82)	17 (94)	57 (85)
Tipo II	9 (18)	1 (6)	10 (15)
		$p' 0,35$	

$p'$  = teste do Qui-quadrado com correção de Yates

$p''$  = teste do Qui-quadrado

$p'''$  = teste t de Student

As faixas etárias de 15-19 anos e 20-29 anos concentraram as maiores prevalências (21 e 17% respectivamente) (Tabela 7). Da mesma forma a média geométrica do número de ovos foi maior nestas duas faixas etárias (Tabela 8).

**TABELA 7.** Prevalência da esquistossomose mansoni na população de Bela Fama, 1992, de acordo com as faixas etárias.

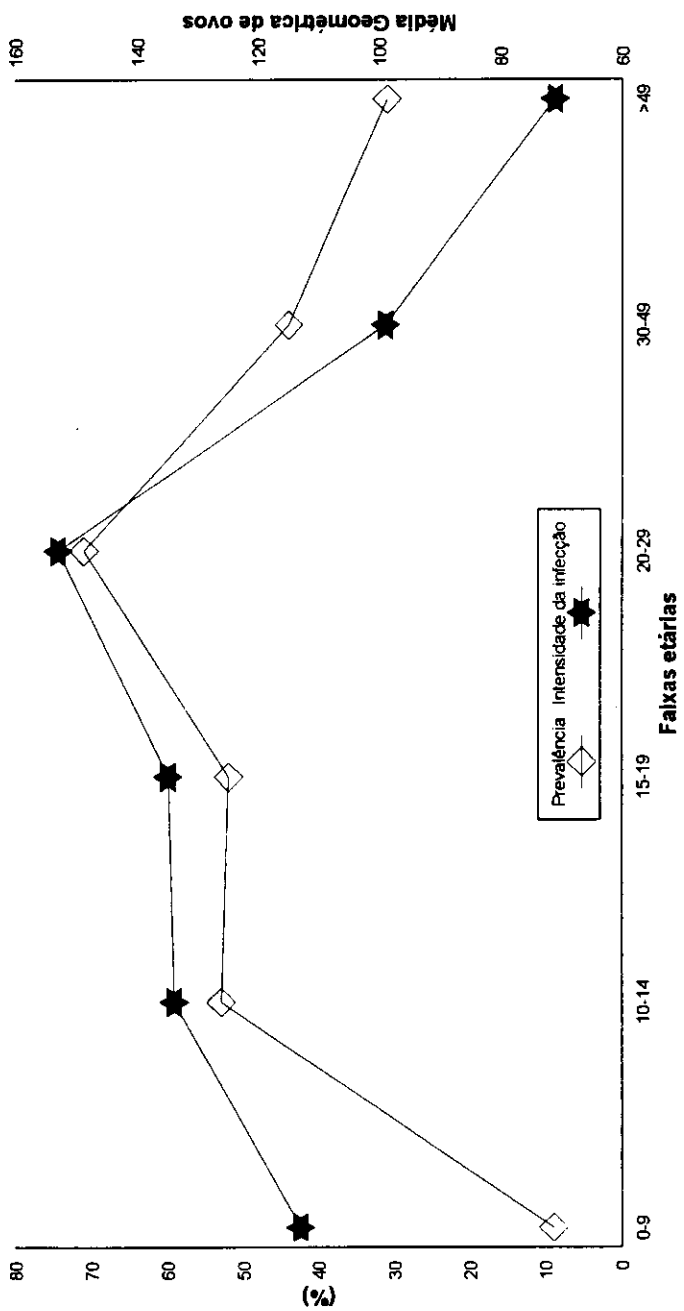
Faixa etária (anos)	Positivos n (%)	Negativos n (%)	Total n (%)
0-9	6 (3)	172 (97)	178 (23)
10-14	5 (4)	107 (96)	112 (14)
15-19	17 (21)	64 (79)	81 (10)
20-29	27 (17)	129 (83)	156 (20)
30-49	18 (10)	165 (90)	183 (23)
>= 50	3 (4)	74 (96)	77 (10)
Total	76 (10)	711 (90)	787(100)

**TABELA 8.** Média geométrica do número de ovos por grama de fezes entre os indivíduos que eliminavam ovos de *S. mansoni*, na população de Bela Fama, 1992, segundo as faixas etárias.

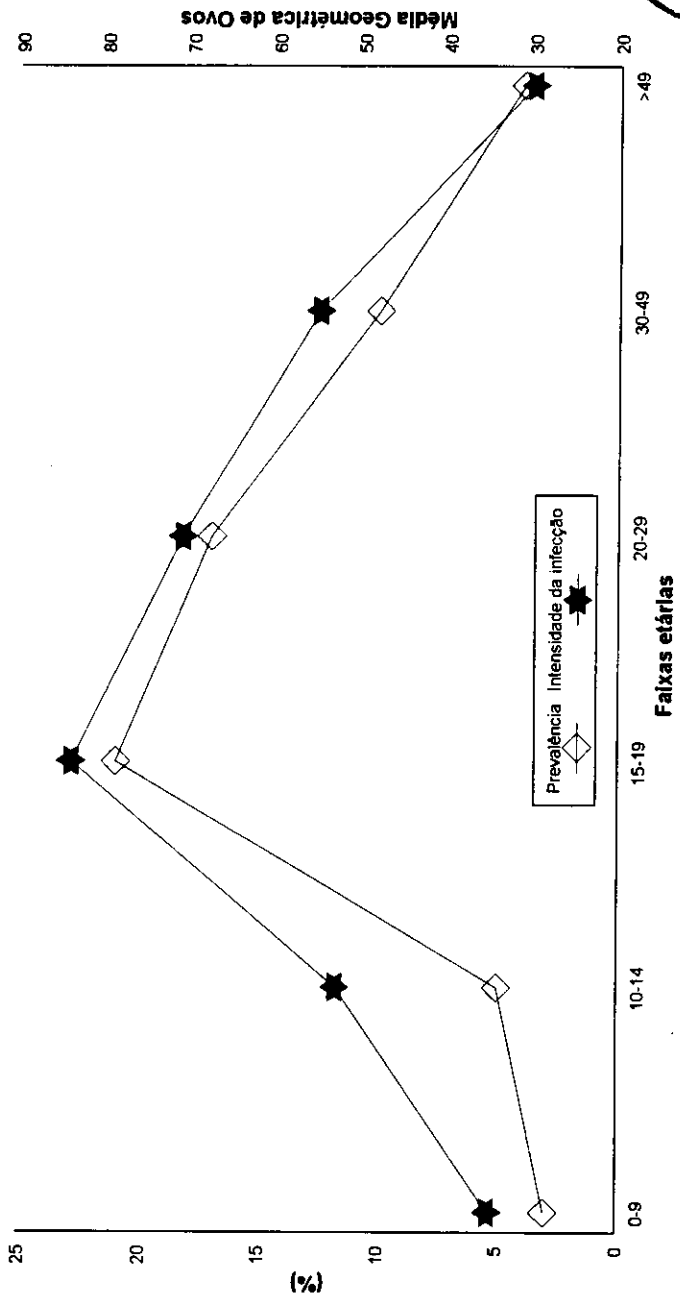
Faixa etária (anos)	n	G	IC 95%
0-9	6	36	4,71 - 266,74
10-14	5	53	6,32 - 441,36
15-19	17	84	6,64 - 1.070,23
20-29	27	71	4,12 - 1.215,62
30-49	18	55	5,53 - 547,77
>= 50	3	30	5,9 - 148,14
Total	76	62,3	5,01 - 772,14

G = Média geométrica

IC = Intervalo de confiança



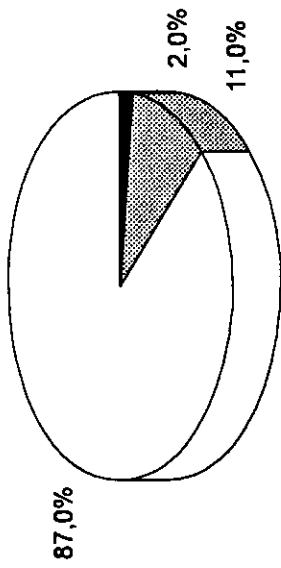
**Figura 4**  
**Prevalência e intensidade da infecção por *S. mansoni* na população de Água Branca de Minas, MG, 1990.**



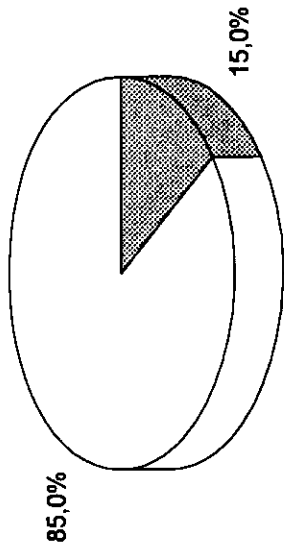
**Figura 5**  
**Prevalência e Intensidade da infecção por *S. mansoni***  
**na população de Bela Fama, MG, 1992.**



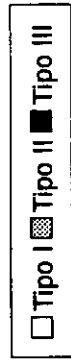
Água Branca



Bela Fama



64



**Figura 6**  
**Formas clínicas da esquistossomose mansoni entre os indivíduos infectados residentes em Água Branca de Minas e Bela Fama.**

### 5.2.1. DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DA INFECÇÃO NO ESTUDO SOBRE O EFEITO DO NÚMERO DE EXAMES DE FEZES NA AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO

Para este estudo foram seleccionadas as 653 pessoas residentes em Bela Fama que fizeram os três exames de fezes.

A tabela 9 e figura 7 mostram a diferença entre as prevalências da infecção no total da população estudada, quando se aumenta de um para três o número de amostras de fezes examinadas pelo método de Kato-Katz. Esta diferença foi estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ). As médias geométricas do número de ovos também se alteram de forma significativa ( $p < 0,01$ ), de acordo com o aumento do número de exames (Tabela 10 e Figura 8).

**TABELA 9.** Prevalências da infecção por *S. mansoni* pelo exame de uma e três amostras de fezes (método Kato-Katz) em 653 indivíduos de Bela Fama, segundo as faixas etárias.

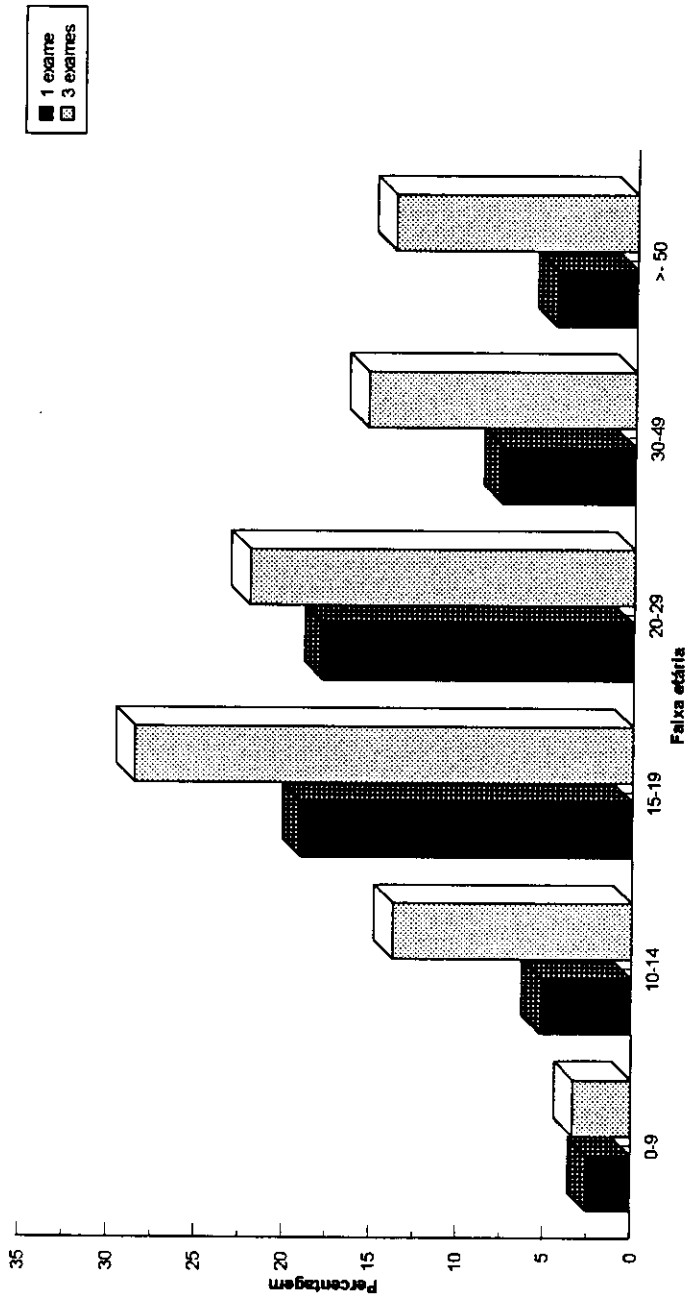
Faixa etária (anos)	Uma amostra		Três amostras	
	Pos n (%)	Neg n (%)	Pos n (%)	Neg n (%)
0-9	4 (3)	152 (97)	5 (3)	151 (97)
10-14	5 (6)	90 (95)	13 (16)	82 (84)
15-19	12 (19)	51 (81)	18 (29)	45 (71)
20-29	21 (22)	97 (88)	26 (28)	92 (72)
30-49	12 (8)	144 (92)	24 (18)	132 (82)
>= 50	3 (5)	62 (95)	9 (16)	56 (84)
<b>Total *</b>	<b>57 (9)</b>	<b>596 (91)</b>	<b>95 (15)</b>	<b>558 (85)</b>

\*  $p < 0,001$

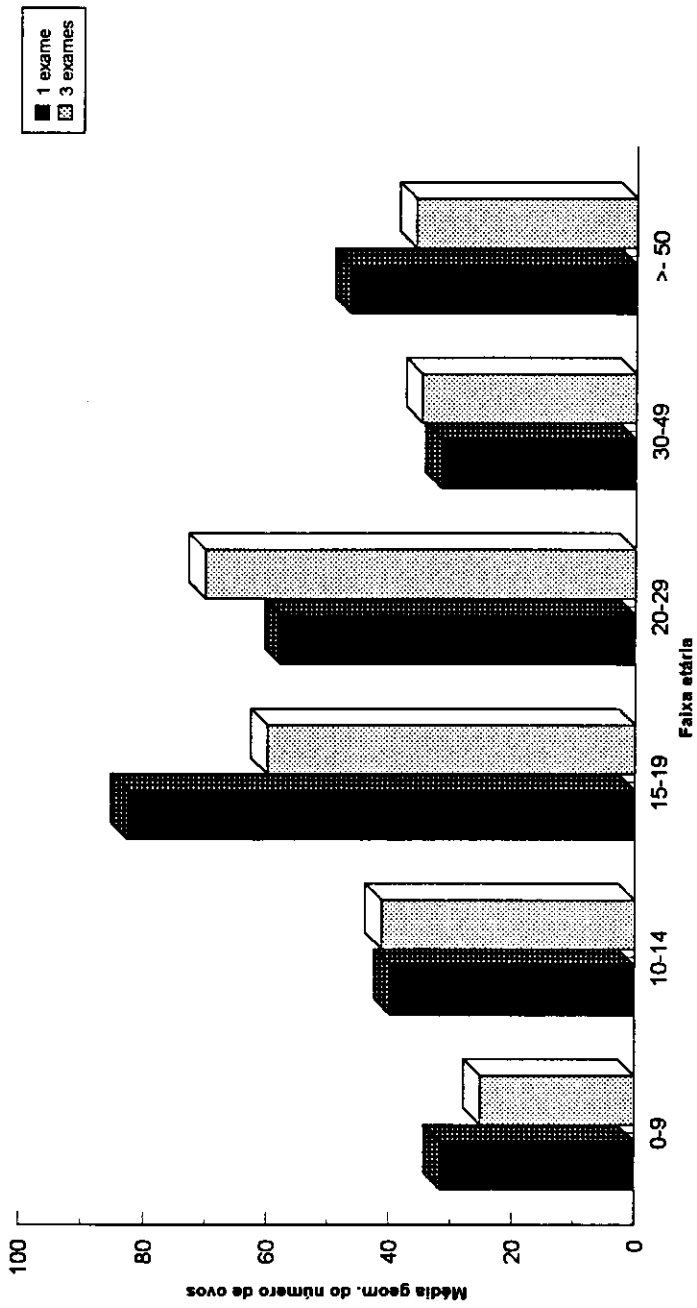
**TABELA 10.** Média geométrica do número de ovos nas fezes entre os moradores de Bela Fama que eliminavam ovos de *S.mansoni*, através do exame de uma e três amostras pelo método Kato-Katz.

Faixa etária em anos	Uma amostra			Três amostras		
	n	G	IC 95%	n	G	IC 95%
0-9	4	32	2,3 - 427,5	5	25	2,1- 1.081,7
10-14	5	40	3,4 - 472,2	13	41	4,2 - 404,5
15-19	12	83	4 - 1.691,4	18	60	5 - 711,3
20-29	21	58	3,4 - 970,5	26	70	3,3 - 1.475,7
30-49	12	32	3 - 333,5	24	35	1,8 - 678,7
> = 50	3	46	3,4 - 627,9	9	36	3,3 - 388,1
<b>Total *</b>	<b>57</b>	<b>54</b>	<b>4,5 - 651,6</b>	<b>95</b>	<b>47</b>	<b>3,1 - 737,3</b>

G = Média geométrica    IC = Intervalo de confiança    \* p < 0,01



**Figura 7**  
**Prevalência da esquistossomose mansoni na população de Bela Fama**  
**quando comparados um e três exames de fezes.**



**Figura 8**  
**Intensidade da infecção por *S. mansoni* na população de Bela Fama**  
**quando comparados um e três exames de fezes.**



### **5.3. RESULTADOS DESCRITIVOS DO LEVANTAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO**

A Tabela 11 apresenta os resultados selecionados do levantamento sócio-econômico.

Em Água Branca de Minas, entre os 288 moradores com média de idade de 26 anos, observamos: a) 52% da população era composta de mulheres; b) 93% nasceram na mesma localidade estudada; c) 94% viviam em casas de pior qualidade e 99% retiravam água do poço artesiano para atividades domésticas; d) 42% dos indivíduos pertenciam a famílias cujos chefes eram analfabetos; e) a atividade rural era exercida por 30% da população.

Em Bela Fama onde a média de idade foi 24 anos num total de 787 moradores verificamos que: a) 51% eram mulheres; b) 75% nasceram no município de Nova Lima; c) 31% viviam em casas de pior qualidade, mas 95% recebiam água encanada da rede geral ; d) 5% pertenciam a famílias cujos chefes eram analfabetos e e) 31% eram trabalhadores qualificados e 2% eram rurais.

**TABELA 11.** Levantamento sócio-econômico realizado entre os moradores de Água Branca de Minas e Bela Fama.

		Água Branca de Minas n (%)	Bela Fama n (%)
Sexo	Feminino	149 (52)	395 (51)
	Masculino	139 (48)	392 (49)
Naturalidade	local:	269 (93)	587 (75)
	outra:	19 (7)	200 (25)
Tipo de domicílio	Pior:	271 (94)	243 (31)
	Melhor:	7 (2)	544 (69)
	SI:	10 (4)	
Procedência da água para o domicílio	Poço artificial:	276 (99)	746 (95)
	Cisterna:	2 (1)	41 (5)
	SI:	10 (4)	
Escolaridade do chefe da família	Analfabetos:	121 (42)	40 (5)
	Primário:	52 (18)	609 (77)
	1º grau:	107 (37)	20 (3)
	2º grau:	101 (13)	101 (13)
	SI:	8 (3)	17 (2)
Ocupação:	Estudantes:	83 (29)	175 (31)
	Trab. rural:	87 (30)	129 (23)
	Do lar:	40 (14)	127 (23)
	Trab. qualificado:	18 (6)	Aposentados e desempregados: 76 (14)
	Domésticos e biscateiros:	15 (5)	Domésticos e biscateiros.: 40 (7)
	SI:	66 (22)	Trab. rural: 9 (2)
			SI: 231 (29)

SI= Sem informação

#### 5.4. RESULTADOS DESCRITIVOS DOS CONTATOS COM ÁGUAS NATURAIS

Oitenta e oito por cento (235/267) dos que responderam ao inquérito sobre contato com águas naturais em Água Branca de Minas, relataram contato alguma vez na vida, não havendo diferença significativa entre homens e mulheres (Tabela 12).

Os motivos de contato relatados pela população foram: atravessar córrego (50%); buscar água ou lavar vasilha (45%); tomar banho (32%); lavar roupa (31%); nadar (22%); trabalhar na lavoura (17%); pescar (12%) e regar horta (6%) (Tabela 12). Quando comparados estes motivos dentro dos diversos grupos etários (Tabela 13) observamos que atravessar córregos, buscar água e/ou lavar vasilhas e tomar banho não sofrem influências da idade. Lavar roupa é um motivo relatado principalmente pelas mulheres acima de 9 anos. Os homens relatam a maioria dos contatos para nadar, cuja proporção aumenta significativamente até os 19 anos, e aí começa a diminuir. O trabalho na lavoura e a pescaria são também motivos mais relatados por homens, sendo que o primeiro tem sua proporção de relatos significativamente aumentada a partir dos 14 anos, e o segundo, é relatado principalmente nos grupos de 10 a 14 anos. As figuras 9 e 10 mostram os 3 motivos de contato mais relatados para atividades domésticas e de lazer, segundo a idade e sexo da população.

As frequências diárias de contato foram relatadas por 117 (44%); as semanais por 77(29%); quinzenais por 18 (8%) e contatos mensais



por 30 (11%), com diferença significativa entre homens e mulheres (Tabela 12). Pode ser observada uma variação pequena, mas significativa ( $p=0,04$ ), da frequência dos contatos dentre as diversas faixas etárias, mas que não pode ser notada quando avaliados os grupos separadamente por sexo (Tabela 14).

As figuras 11 e 12 e tabela 15 mostram a distribuição da prevalência da infecção e a média geométrica da intensidade dos contatos com águas naturais, segundo faixa etária e sexo na população de Água Branca de Minas. Observa-se que a prevalência aumentou proporcionalmente ao aumento da intensidade dos contatos até a idade de 29 anos. Entre 30 e 49 anos a prevalência diminuiu, ao passo que a intensidade dos contatos aumentou principalmente entre as mulheres. Após esta idade, a intensidade dos contatos diminuiu em relação a faixa anterior, ocorrendo também um declínio da prevalência.

**TABELA 12.** Descrição dos motivos e frequência de contatos com águas naturais relatados pelos moradores de Água Branca de Minas, de acordo com o sexo.

Variáveis	Homens n (%)	Mulheres n (%)	Total n (%)
<b>Relata contatos</b>			
Sim	115(91)	120 (86)	235 (88)
Não	12 (9)	20 (14)	32 (12)
Total	127 (100)	140 (100)	267 (100)
	$p=0,22$		
<b>Motivos e frequência dos contatos relatados *</b>			
Atravessar córregos	81 (64)	52 (37)	133 (50)
Buscar água e/ou lavar vasilha	23 (18)	98 (70)	121 (45)
Tomar Banho	35 (28)	51 (36)	86 (32)
Lavar roupa	1 (1)	83 (59)	84 (31)
Nadar	44 (35)	15 (11)	59 (22)
Trabalho na lavoura	38 (30)	7 (5)	45 (17)
Pescar	31 (24)	2 (1)	33 (12)
Regar horta	15 (12)	2 (1)	17 (6)
<b>Frequência dos contatos</b>			
Nega	12 (9)	20 (14)	32 (12)
Diário	47 (37)	69 (49)	116 (43)
Semanal	41 (33)	34 (24)	75 (28)
Quinzenal	13 (10)	4 (3)	17 (6)
Mensal	14 (11)	13 (10)	27 (11)
	$p^* = 0,01$		

\* o teste de Qui-quadrado não foi realizado porque não se cumpre o pressuposto da mútua exclusão dos grupos testados.

$p^*$  = teste do Qui-quadrado com correção de Yates.

$p^{**}$  = teste do Qui-quadrado

**TABELA 13.** Descrição dos motivos de contatos com águas naturais, relatados pelos moradores de Água Branca de Minas, segundo a faixa etária.

Motivos de contato	Faixa etária em anos					
	0-9 n = 54 (%)	10-14 n = 52 (%)	15-19 n = 24 (%)	20-29 n = 32 (%)	30-49 n = 60 (%)	>= 50 n = 42 (%)
<b>Atravessar córregos</b>						
Sim	23(40)	26(50)	14(58)	17(53)	31(52)	22(52)
Não	34(60)	26(50)	10(42)	15(47)	29(48)	20(48)
<b>p = 0,68</b>						
<b>Buscar água e/ou lavar vasilha</b>						
Sim	20(36)	23(44)	9(38)	17(53)	33(55)	19(45)
Não	37(66)	29(56)	15(63)	15(47)	27(45)	23(55)
<b>p = 0,29</b>						
<b>Tomar Banho</b>						
Sim	16(28)	16(31)	10(42)	11(34)	25(42)	8(19)
Não	41(72)	36(69)	14(58)	21(66)	35(58)	34(81)
<b>p = 0,19</b>						
<b>Lavar roupa *</b>						
Sim	9(16)	13(25)	7(29)	12(38)	28(47)	15(36)
Não	48(84)	39(75)	17(71)	20(62)	32(53)	27(64)
<b>Nadar ***</b>						
Sim	18(32)	24(46)	10(42)	5(16)	2(3)	0
Não	39(68)	28(54)	14(58)	27(84)	58(97)	42(100)
<b>Trabalho na lavoura ***</b>						
Sim	1(2)	4(8)	4(17)	7(22)	13(22)	16(38)
Não	56(98)	48(92)	20(83)	25(78)	47(78)	26(62)
<b>Pescar ***</b>						
Sim	4(7)	17(33)	2(8)	4(13)	4(7)	2(5)
Não	53(93)	35(67)	22(92)	28(87)	56(93)	40(95)
<b>Regar horta *</b>						
Sim	0	1(2)	2(8)	2(6)	6(10)	6(14)
Não	57(100)	51(98)	22(92)	30(94)	54(90)	36(86)

\* p<0,01      \*\*\* p<0,0001

**TABELA 14.** Relato da ocorrência de contatos com águas naturais na população de Água Branca de Minas, segundo sexo e faixa etária.

Relato de contatos	Faixa etária em anos						Total n (%)
	0-9 n (%)	10-14 n (%)	15-19 n (%)	20-29 n (%)	30-49 n (%)	>= 50 n (%)	
<b>Homens</b>							
Sim	19 (83)	26 (87)	13 (100)	16 (100)	23 (92)	18 (90)	115 (91)
Não	4 (17)	4 (13)	0	0	2 (8)	2 (10)	12 (9)
<b>Mulheres</b>							
Sim	24 (71)	21 (96)	10 (91)	13 (81)	32 (91)	20 (91)	120 (86)
Não	10 (29)	1 (4)	1 (9)	3 (19)	3 (9)	2 (9)	20 (14)
<b>Total *</b>							
Sim	43 (75)	47 (90)	23 (96)	29 (91)	55 (92)	38 (91)	235 (88)
Não	14 (25)	5 (10)	1 (4)	3 (9)	5 (8)	4 (9)	32 (12)

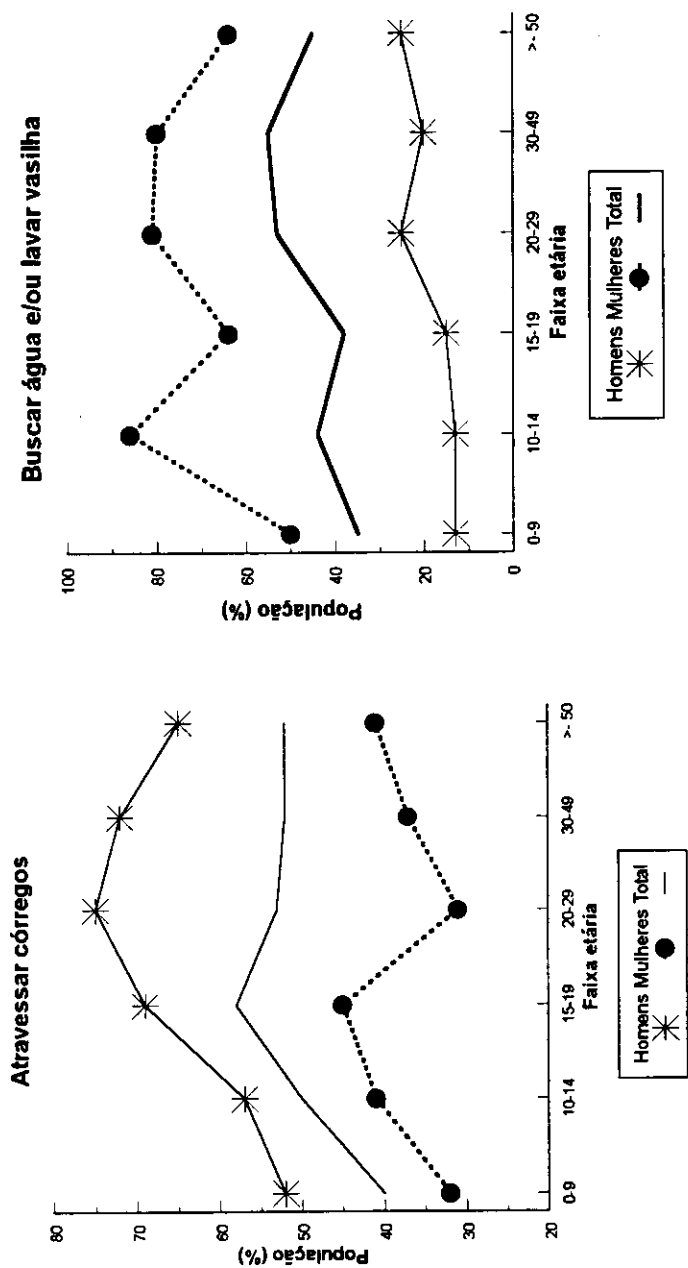
\* p= 0,04

Teste do Qui-quadrado ( 5 gl)

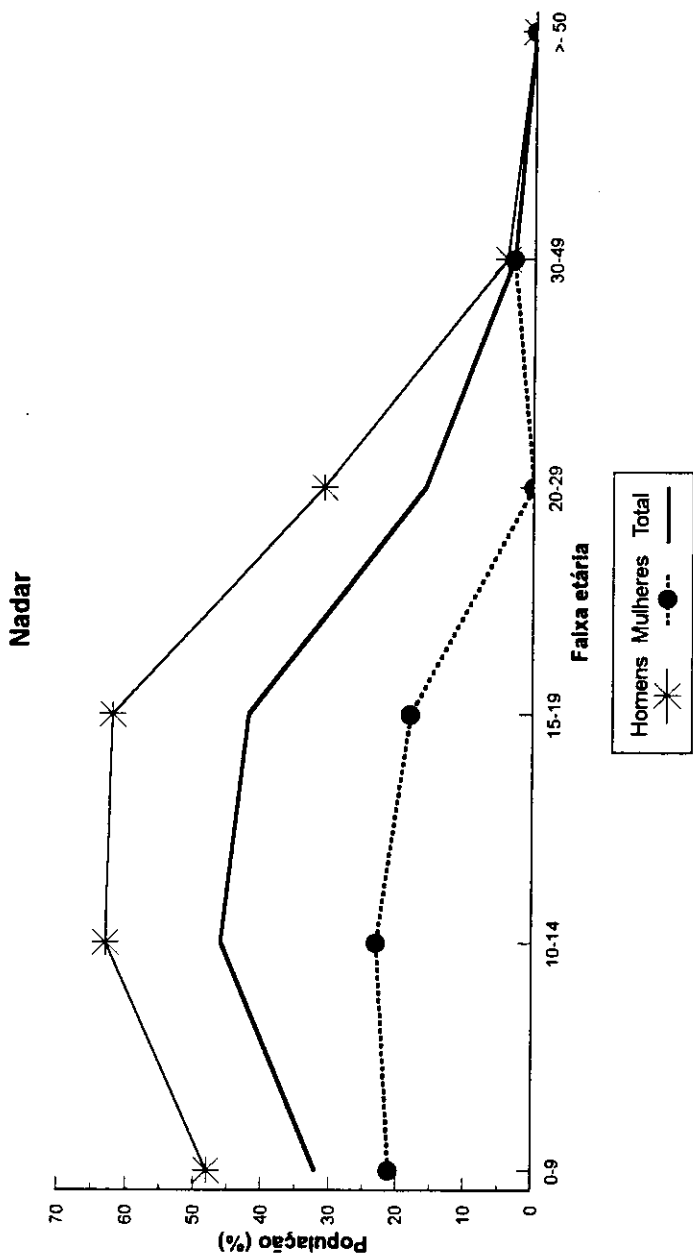
**TABELA 15.** Prevalência da infecção e grau de intensidade de contatos com águas naturais em Água Branca de Minas, segundo sexo e faixa etária.

Idade (anos)	Mulheres		Homens		Total	
	Prevalência n (%)	Grau de contato (G)	Prevalência n (%)	Grau de contato (G)	Prevalência n (%)	Grau de contato (G)
0-9	6 (14)	30	1 (3)	43	7 (10)	35
10-14	13 (59)	57	15 (48)	52	28 (53)	54
15-19	5 (42)	65	8 (61)	96	13 (52)	79
20-29	11 (63)	65	13 (78)	72	24 (71)	68
30-49	12 (34)	113	15 (58)	73	27 (44)	95
>= 50	7 (31)	59	6 (29)	52	13 (31)	56

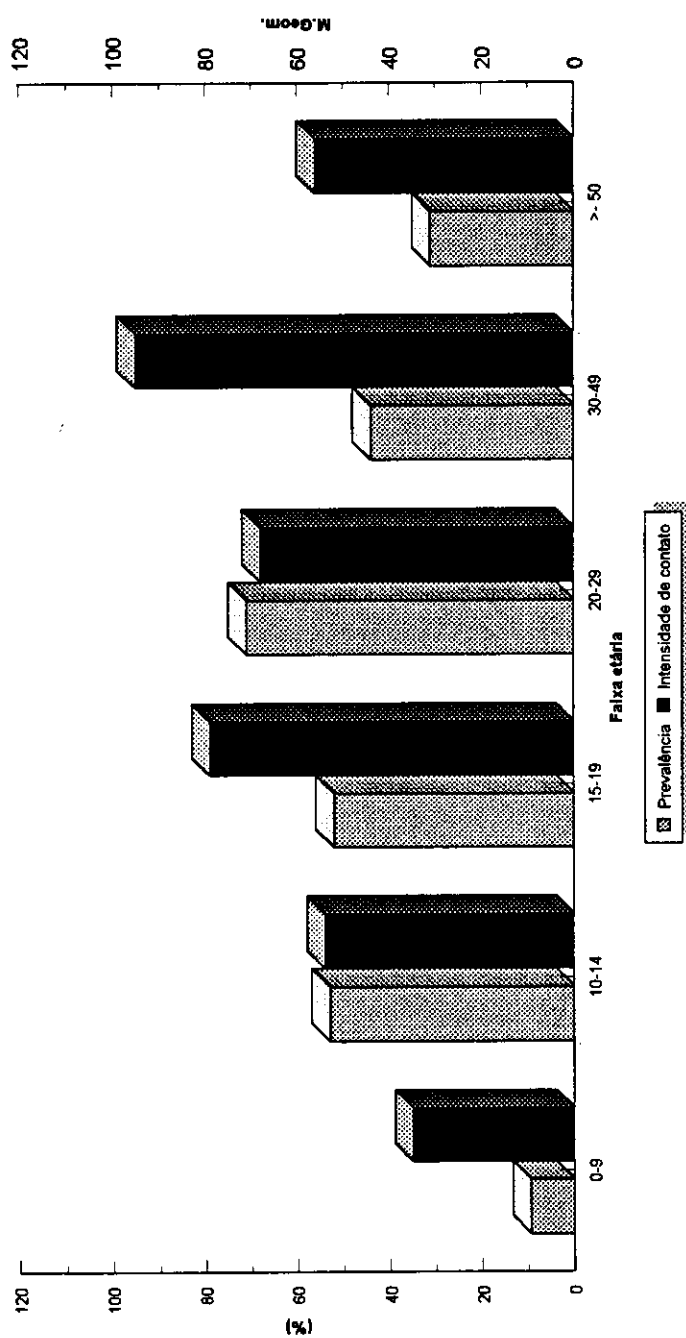
G = média geométrica



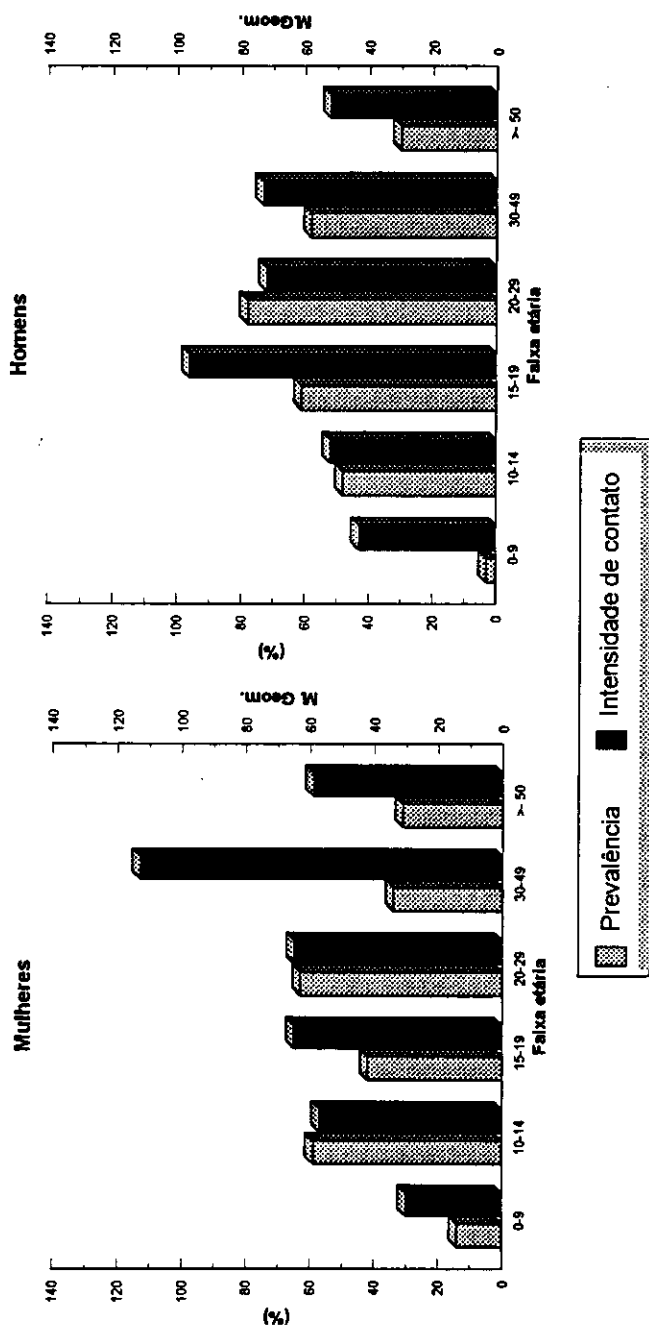
**Figura 9**  
**Motivos de contatos com água mais relacionados pela população de Água Branca de Minas para atividades domésticas.**



**Figura 10**  
**Motivo de contato com água mais relatado pela população de Água Branca de Minas para atividade de lazer.**



**Figura 11**  
**Prevalência da infecção e grau de intensidade de contato**  
**com águas naturais na população de Água Branca de Minas.**



**Figura 12**  
Prevalência da infecção e grau de intensidade de contato com águas naturais na população de Água Branca de Minas, segundo sexo e faixa etária.



A Tabela 16 mostra os resultados descritivos dos contatos com águas naturais em Bela Fama, segundo sexo. Das 665 pessoas que responderam ao inquérito, 473 (71%) relataram contato, sendo significativamente maior entre homens (78%) do que mulheres (64%). Deste total, 15 (2%) não relataram qual o motivo dos contatos.

Os motivos mais relatados para os contatos foram: nadar (42%); pescar (15%); atravessar córregos (8%); lavar roupas (6%); limpar encanamento (4%); cair no córrego (3%); trabalho na horta (2%), buscar água e/ou lavar vasilha, tomar banho e trabalhar na mineração (1% cada) (Tabela 16). Nas figuras 13 e 14 vemos a distribuição dos 3 motivos de contato mais relatados pela população segundo o sexo e a faixa etária, nas categorias de atividades de lazer (nadar e pescar), e domésticas (atravessar). Pescar foi mais relatado por homens, mas não variou de acordo com a idade. Tomar banho também não apresentou esta variação. Variações significativas dentro dos grupos etários foram observadas para os seguintes motivos de contato: nadar e atravessar córrego, cujos relatos aumentaram até os 19 anos e depois regrediram; buscar água e/ou lavar vasilhas e lavar roupas, que só foram relatados por mulheres acima de 20 anos; trabalhar na horta e na mineração principalmente depois dos 29 anos; o grupo de 30 a 49 anos relatou a maioria dos contatos para limpar encanamento, e cair no córrego ocorreu mais no grupo de crianças até 9 anos (Tabela 17).

Com relação à frequência dos contatos, 111 (16%) relataram contatos diários; 139 (21%) semanais; 22 (3%) quinzenais; e 201 (31%) contatos mensais. Diferenças significativas foram observadas

entre homens e mulheres (Tabela 16). Entre os grupos etários também foi observada diferença significativa ( $p < 0,001$ ) (Tabela 18).

Em Bela Fama, não se observou relação semelhante a de Água Branca entre prevalência da infecção e o grau de intensidade dos contatos com águas naturais. A prevalência aumentou até a idade de 19 anos, mesmo com a intensidade dos contatos mantendo-se quase inalterada. A partir dos 20 anos a prevalência diminuiu também independentemente da manutenção da intensidade dos contatos. Esta característica pode ser melhor observada entre as mulheres (Tabela 19 e figuras 15 e 16).

**TABELA 16.** Descrição dos motivos e frequência de contatos com águas naturais relatados pelos moradores de Bela Fama, de acordo com o sexo.

Variáveis	Homens n(%)	Mulheres n(%)	Total n(%)
<b>Relata contatos</b>			
Sim	244(79)	229 (65)	473 (71)
Não	67 (22)	125 (35)	192 (29)
Total	311 (100)	354 (100)	665 (100)
	p'<0,0001		
<b>Motivos e frequência dos contatos relatados</b>			
Nadar	136 (45)	135 (39)	271 (42)
Pescar	93 (31)	4 (1)	97 (15)
Atravessar córregos	18 (6)	31 (9)	49 (8)
Lavar roupa	0	38 (11)	38 (6)
Limpar encanamento	17 (5)	5 (1)	22 (4)
Cair no córrego	7 (2)	10 (2)	17 (3)
Trabalho na horta	7 (2)	3 (1)	10 (2)
Buscar água e/ou lavar vasilha	0	5 (1)	5 (1)
Tomar banho	2 (1)	4 (1)	6 (1)
Trabalho mineração	4 (1)	1 (0,2)	5 (1)
<b>Frequência dos contatos relatados</b>			
Nega	67 (22)	125 (35)	192 (30)
Diário	46 (15)	65 (18)	111 (16)
Semanal	83 (26)	55 (16)	139 (21)
Quinzenal	8 (3)	16 (5)	22 (2)
Mensal	107 (34)	93 (26)	201 (31)
	p"= 0,02		

\* o teste de Qui-quadrado não foi realizado porque não se cumpre o pressuposto da mútua exclusão dos grupos testados.

p' = teste do Qui-quadrado com correção de Yates.

p" = teste do Qui-quadrado

**TABELA 17.** Descrição dos motivos de contatos com águas naturais relatados pelos moradores de Bela Fama, segundo a faixa etária.

Motivos dos contatos	Faixa etária em anos					
	0-9 n = 148 (%)	10-14 n = 101 (%)	15-19 n = 66 (%)	20-29 n = 118 (%)	30-49 n = 149 (%)	>= 50 n = 68 (%)
<b>Nadar **</b>						
Sim	38 (26)	62 (61)	42 (64)	63 (53)	58 (39)	8 (12)
Não	110 (74)	39 (39)	24 (46)	55 (47)	91 (61)	60 (88)
<b>Pescar ( p=0,28)</b>						
Sim	16 (11)	17 (17)	12 (18)	24 (20)	19 (13)	9 (13)
Não	132 (89)	84 (83)	54 (82)	94 (80)	130 (87)	59 (87)
<b>Atravessar córregos **</b>						
Sim	3 (2)	9 (9)	3 (5)	5 (4)	18 (12)	11 (16)
Não	145 (98)	92 (91)	63 (95)	113 (96)	131 (88)	57 (84)
<b>Lavar roupa ***</b>						
Sim	0	0	0	5 (4)	16 (11)	17 (25)
Não	148 (100)	101 (100)	66 (100)	113 (96)	133 (89)	51 (75)
<b>Limpar encanamento ***</b>						
Sim	2 (1)	0	1 (2)	1 (1)	14 (9)	4 (6)
Não	146 (99)	101 (100)	65 (98)	117 (99)	135 (91)	64 (94)
<b>Cair no córrego *</b>						
Sim	10 (7)	2 (2)	1 (2)	1 (1)	3 (2)	0
Não	138 (93)	99 (98)	65 (98)	117 (99)	146 (98)	68 (100)
<b>Trabalho na horta **</b>						
Sim	1 (1)	0	0	0	5 (3)	4 (6)
Não	147 (99)	101 (100)	66 (100)	118 (100)	144 (97)	64 (94)
<b>Buscar água e/ou lavar vasilha *</b>						
Sim	0	0	0	1 (1)	1 (1)	3 (4)
Não	148 (100)	101 (100)	117 (99)	117 (99)	148 (99)	65 (96)
<b>Tomar Banho (p=0,16)</b>						
Sim	0	0	0	1 (1)	3 (2)	2 (3)
Não	148 (100)	101 (100)	66 (100)	117 (99)	146 (98)	66 (97)
<b>Trabalho mineração **</b>						
Sim	0	0	0	0	2 (1)	3 (4)
Não	148 (100)	101 (100)	66 (100)	118 (100)	147 (99)	65 (96)

\*p < 0,01 \*\* p < 0,001 \*\*\* p < 0,0001  
 Teste do Qui-quadrado (5 gl)

**TABELA 18.** Relato da ocorrência de contatos com águas naturais na população de Bela Fama, segundo sexo e faixa etária.

Relato de contatos	Faixa etária em anos						Total n (%)
	0-9 n (%)	10-14 n (%)	15-19 n (%)	20-29 n (%)	30-49 n (%)	≥ 50 n (%)	
<b>Homens *</b>							
Sim	44(54)	40(80)	32(89)	39(89)	62(93)	27(82)	24 (79)
Não	37(43)	10(20)	4(11)	5(11)	5(7)	6(18)	67(22)
<b>Mulheres *</b>							
Sim	20(29)	39(77)	23(70)	58(73)	62(74)	27(75)	229(65)
Não	50(71)	12(23)	10(30)	22(28)	22(26)	9(25)	125(35)
<b>Total *</b>							
Sim	64(42)	79(78)	55(80)	97(78)	124(82)	54(78)	473(71)
Não	87(58)	22(22)	14(20)	27(22)	27(18)	15(22)	192(29)

\* p < 0,0001

Teste do Qui-quadrado (5 gl)

**TABELA 19.** Prevalência da infecção e grau de intensidade de contatos com águas naturais em Bela Fama, segundo sexo e faixa etária

Idade (anos)	Mulheres		Homens		Total	
	Prevalência n(%)	Grau de contato (G)	Prevalência n(%)	Grau de contato (G)	Prevalência n(%)	Grau de contato (G)
0-9	0	8	5 (6)	12	5 (3)	10
10-14	2 (4)	13	3 (5)	15	5 (5)	14
15-19	5 (13)	9	10 (28)	17	15 (21)	13
20-29	8 (10)	18	13 (28)	15	21 (17)	16
30-49	3 (3)	24	11 (16)	11	14 (10)	16
≥ 50	1 (3)	58	2 (5)	26	3 (4)	39

G = média geométrica

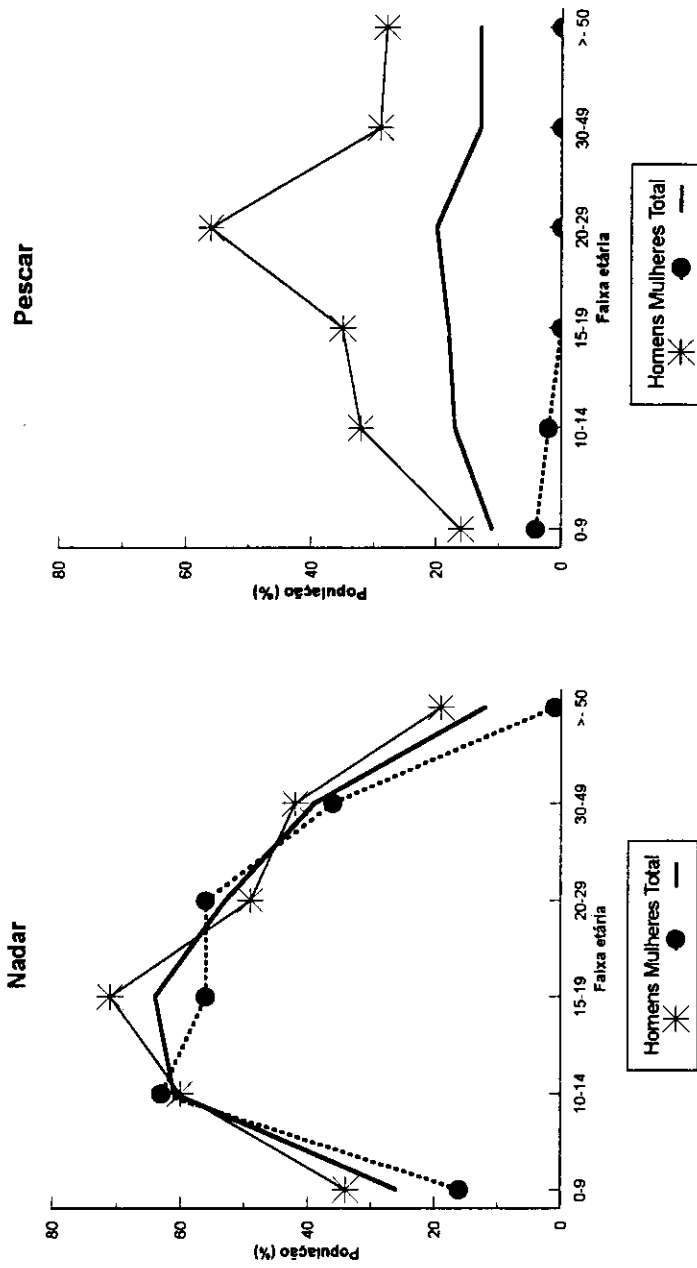
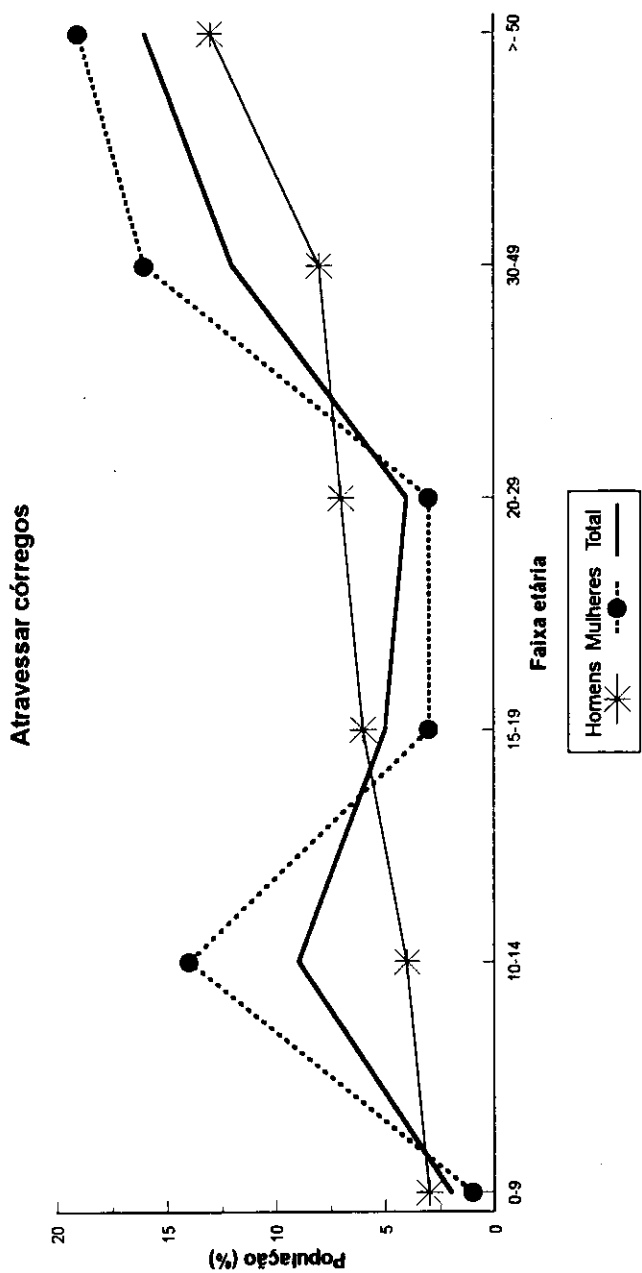
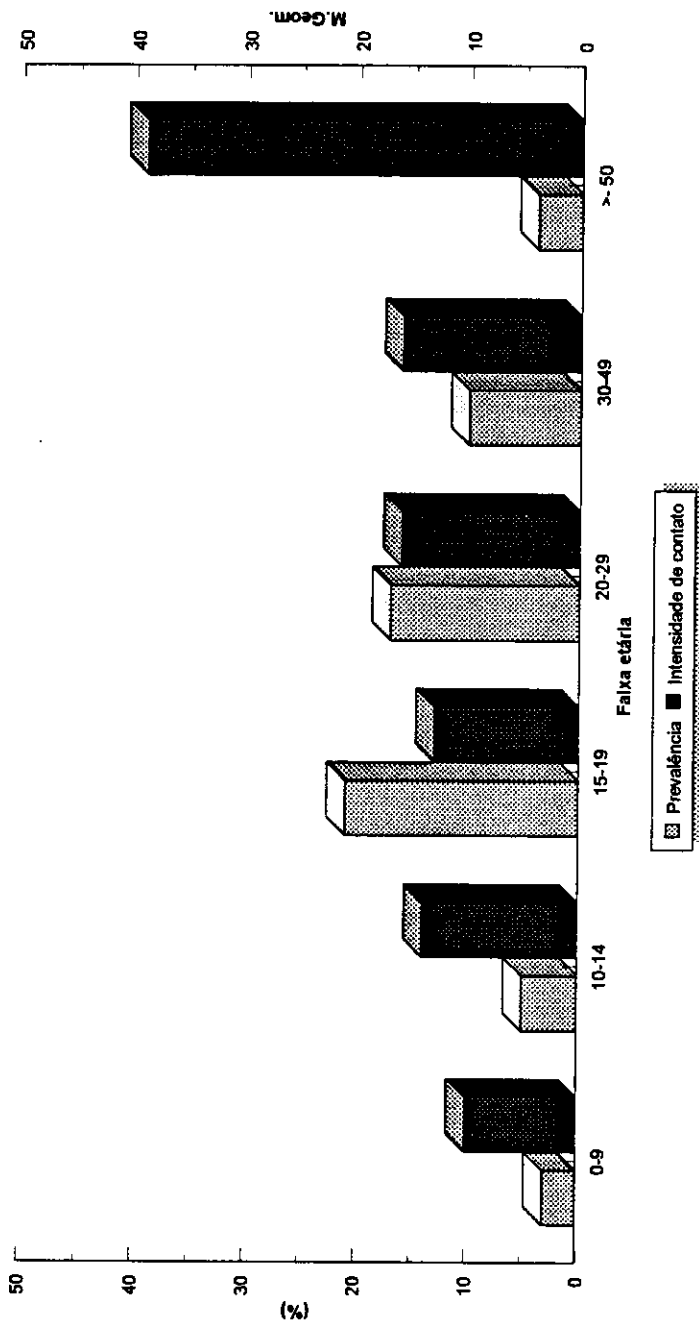


Figura 13  
Motivos de contatos com água mais relatados pela população  
de Bela Fama para atividades de lazer.

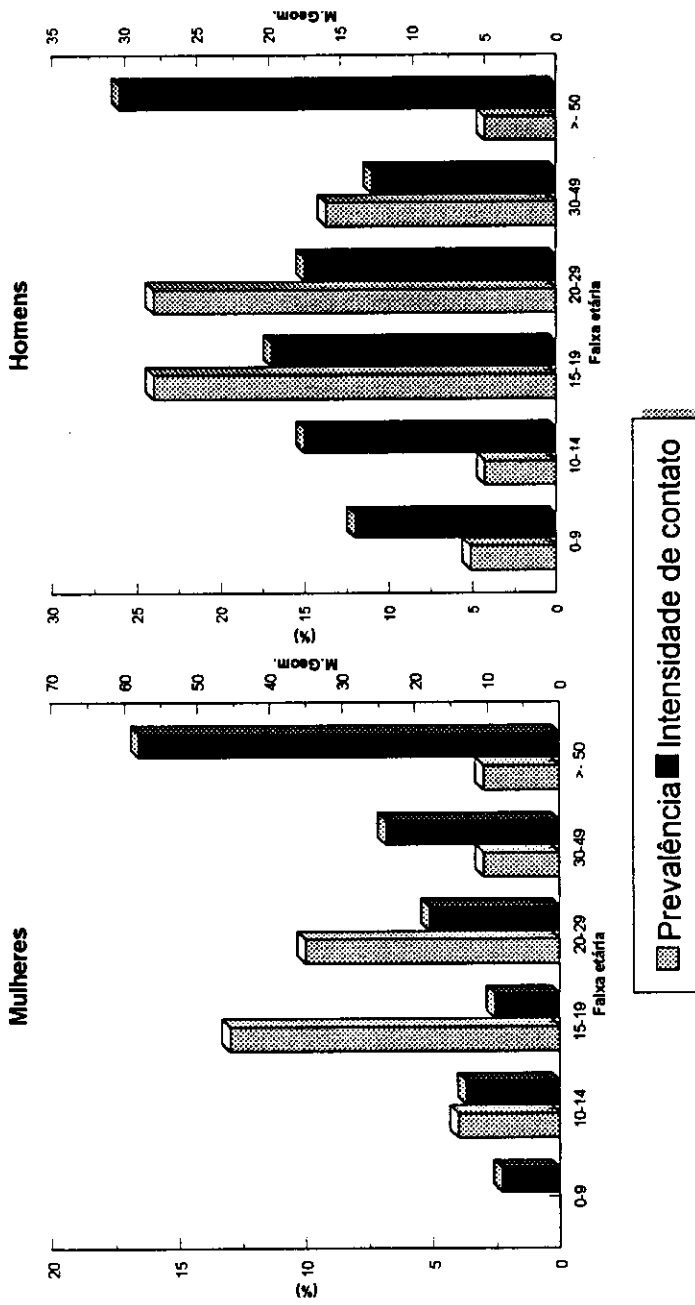


**Figura 14**  
Motivo de contato com água mais relatado pela população de  
Bela Fama para atividades domésticas.



**Figura 15**  
**Prevalência da infecção e grau de intensidade de contato**  
**com águas naturais na população de Bela Fama.**





**Figura 16**  
**Prevalência da infecção e grau de intensidade de contato com águas naturais na população de Bela Fama, segundo sexo e faixa etária.**



## 5.5. FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO

### 5.5.1. ANÁLISE UNIVARIADA

A Tabela 20 mostra os resultados da análise univariada da positividade para a infecção pelo *S.mansoni*, em Água Branca de Minas, segundo os atributos individuais e as variáveis sócio-econômicas. Todas as idades, exceto 0-9 anos, apresentaram associação com a infecção, sendo maior a força de associação na faixa etária de 20-29 anos. Não houve associação com nenhuma outra variável destas categorias.

A avaliação dos contatos com água demonstrou associação significativa entre pescar e a infecção por *S.mansoni* (Tabela 21).

Em Bela Fama, a análise univariada expressou associação da infecção com sexo masculino; faixas etárias entre 15 e 49 anos; ter sido tratado anteriormente com esquistossomicida, exercer trabalho qualificado e residir em casas de pior qualidade ( Tabela 22).

Contatos com águas naturais para nadar semanalmente, e pescar associaram-se com a infecção em Bela Fama (Tabela 23).

No estudo sobre influência do aumento da sensibilidade do método de Kato-Katz na avaliação dos fatores de risco para a infecção, as mesmas variáveis apresentaram-se associadas à infecção quando comparados o exame de uma amostra de fezes com três amostras. Estas variáveis foram o sexo masculino, contato com águas naturais para pescar e nadar (Tabela 24).

### 5.5.2. ANÁLISE MULTIVARIADA

Todas as variáveis utilizadas na análise univariada foram testadas para sua inclusão no modelo logístico. Aquelas que permaneceram associadas à infecção após o ajustamento pelas potenciais variáveis de confusão foram incluídas no modelo final (GREENLAND, 1989). As variáveis que apresentaram associação independente com a infecção demonstradas nas tabelas 25 e 26, foram:

a) Água Branca de Minas: idade ( $\geq 10$  anos) e ter sido tratado anteriormente com esquistossomicida. Após o ajuste por idade e tratamento, a variável pescar deixou de estar associada à infecção;

b) Bela Fama: idade ( $\geq 10$  anos), pescar diária e /ou semanalmente, nadar semanalmente, e residir em casa de pior qualidade. A ocupação individual e a escolaridade do chefe da família, que estiveram associadas à infecção na análise univariada, não apresentaram associação independente após o ajuste por idade e sexo.

TABELA 20. Positividade para *S. mansoni* na população de Água Branca de Minas, segundo atributos individuais e variáveis sócio-econômicas.

Variáveis	Infectados n (%)	Não infectados n (%)	Odds Ratio ( IC a 95%)
<b>Sexo</b>			
Feminino	53 ( 47)	96 (55)	1,00
Masculino	59 (53)	80 (45)	1,34 (0,80 - 2,22)
<b>Grupo etário (anos)</b>			
0-9	7 (6)	66 (38)	1,00
10-14	28 (25)	25 (14)	10,56 (3,78 - 30,67) ***
15-19	13 (12)	12 (7)	10,21 (3,00 - 36,22) ***
20-29	24 (21)	10 (6)	22,63 (6,94 - 77,9) ***
30-49	27 (24)	34 (19)	7,49 (2,74 - 21,2) ***
>= 50	13 (12)	29 (16)	4,23 (1,39 - 13,24) ***
<b>Tratamento anterior</b>			
Sim	17 (16)	42 (26)	1,00
Não	92 (84)	121 (74)	1,88 (0,96 - 3,69)
<b>Naturalidade</b>			
Outra	8 (7)	11 (6)	1,00
Água Branca	104 (93)	165 (94)	0,87 (0,31 - 2,45)
<b>Ocupação</b>			
Trab. qualificado	8 (8)	10 (8)	1,00
Sem ocup. formal	60 (58)	78 (66)	0,96 (0,32 - 2,87)
Trab. rural	35 (34)	31 (26)	1,41 (0,44 - 4,56)
<b>Escolaridade do chefe da família</b>			
Primário-1º grau	61(56)	98 (57)	1,00
Analfabeto	48 (44)	73 (43)	1,06 (0,63 - 1,77)
<b>Tipo de domicílio</b>			
Melhor	3 (3)	4 (2)	1,00
Pior	107 (97)	170 (98)	0,84 (0,15 a 4,89)

\*\*\* p < 0,0001

**TABELA 21.** Motivos e frequência de contatos com águas naturais entre os moradores de Água Branca de Minas, de acordo com a infecção por *S. mansoni*.

Variáveis	Infectados n (%)	Não infectados n (%)	Odds Ratio ( IC a 95%)
<b>Relata contatos</b>			
Sim	103 (95)	132 (83)	4.21 (1.52 a 14.44)
Não	5 (5)	27 (17)	1.00
Total	108 (100%)	159 (100%)	
<b>Motivos e frequência dos contatos relatados</b>			
<b>Lavar roupa</b>			
Nega	74 (68)	109 (69)	1.00
Diário	29 (27)	43 (27)	0.99 (0.55 a 1.80)
Semanal	5 (5)	7 (4)	1.05 (0.25 a 4.02)
<b>Buscar água e/ou lavar vasilha</b>			
Nega	57 (53)	89 (56)	1.00
Diário	36 (33)	54 (34)	1.04 (0.59 a 1.84)
Semanal	15 (14)	16 (10)	1.46 (0.63 a 3.41)
<b>Tomar Banho</b>			
Nega	72 (73)	109 (74)	1.00
Relata	26 (27)	39 (26)	1.01 (0.54 a 1.87)
<b>Nadar</b>			
Nega	82 (76)	126 (79)	1.00
Diário	9 (8)	15 (9)	0.92 (0.34 a 2.37)
Semanal	17 (16)	18 (12)	1.45 (0.67 a 3.15)
<b>Pescar</b>			
Nega	88 (81)	146 (92)	1.00
Relata	20 (19)	13 (8)	2.55 (1.14 a 5.75)*
<b>Atravessar córregos</b>			
Nega	46 (43)	88 (55)	1.00
Diário	33 (30)	35 (22)	1.80 (0.95 a 3.41)
Semanal	29 (27)	36 (23)	1.54 (0.8 a 2.95)
<b>Trabalho na lavoura</b>			
Nega	86 (80)	136 (86)	1.00
Diário	19 (18)	17 (11)	1.77 (0.82 a 3.80)
Semanal	3 (2)	6 (3)	0.79 (0.12 a 3.82)
<b>Regar horta</b>			
Nega	99 (92)	151 (95)	1.00
Relata	9 (8)	8 (5)	1.72 (0.58 a 5.08)

\* p < 0,001

**TABELA 22.** Positividade para *S. mansoni* na população de Bela Fama, segundo atributos individuais e variáveis sócio-econômicas.

Variáveis	Infectados n (%)	Não infectados n (%)	Odds Ratio ( IC a 95%)
<b>Sexo</b>			
Feminino	20 (26)	375 (53)	1,00
Masculino	56 (74)	336 (47)	3,13 (1,78 - 5,54) *
<b>Grupo etário (anos)</b>			
0-9	6 (8)	172 (24)	1,00
10-14	5 (6)	107 (15)	1,34 (0,31 - 5,41)
15-19	17 (22)	64 (9)	7,61 (2,67- 22,73) ***
20-29	27 (36)	129 (18)	6,00 (2,27 - 16,73) ***
30-49	18 (24)	165 (24)	3,13 (1,13 - 9,05) *
>- 50	3 (4)	74 (11)	1,16 (0,18 - 5,61)
<b>Tratamento anterior</b>			
Não	44 (59)	495 (69)	1,00
Sim	23 (30)	115 (17)	2,25 (1,26 - 4,00) **
SI	9 (11)	101 ( 15)	
<b>Naturalidade</b>			
Nova Lima	57 (75)	530 (75)	1,00
Outra	19 (25)	181 (25)	0,98 (0,54 - 1,74)
<b>Ocupação</b>			
Sem ocup. formal	30 (39)	342 (48)	1,00
Trab. qualificado	31 (41)	144 (20)	2,45 (1,39 - 4,35) ***
Trab. rural	3 (4)	10 (2)	1,39 (0,29 - 5,97)
SI	12 (16)	215 (30)	
<b>Escolaridade do chefe da família</b>			
2° grau	12 (16)	89 ( 13)	1,00
1° grau	2 (3)	18 ( 3)	1,21 (0,23 - 8,60)
Primário	58 (76)	551 (77)	1,28 ( 0,63 - 2,58)
Analfabeto	3 (4)	37 (5)	1,66 (0,40 - 7,92)
SI	1 (1)	16 (2)	
<b>Tipo de domicílio</b>			
Melhor	42 (55)	488 (69)	1,00
Pior	34 (45)	223 (31)	1,77 (1,06 - 2,95) *

\*  $p < 0.01$

\*\*  $p < 0.001$

\*\*\*  $p < 0.0001$

SI = Sem informação

**TABELA 23.** Motivos e frequência de contatos com águas naturais entre os moradores de Bela Fama, de acordo com a infecção por *S. mansoni*

Variáveis	Infectados n (%)	Não infectados n (%)	Odds Ratio (IC a 95%)
<b>Relata contatos</b>			
Sim	65 (98)	408 (68)	30,43 (4,47 - 605,06)
Não	1 (26)	191 (32)	1,00
Total	66 (100)	599 (100)	
<b>Motivos e frequência dos contatos relatados</b>			
<b>Lavar roupa</b>			
Nega	62 (97)	550 (94)	1,00
Relata	2 (3)	36 (6)	0,49 (0,08 - 2,19)
<b>Buscar água e/ou lavar vasilha</b>			
Nega	64 (100)	581 (99)	
Relata	0	5 (1)	
<b>Tomar Banho</b>			
Nega	64 (100)	580 (99)	
Diário	0	6 (1)	
<b>Nadar</b>			
Nega	22 (34)	357 (61)	1,00
Relata	42 (66)	229 (39)	2,98 (1,67 - 5,33) *
Diário	6 (9)	41 (7)	2,37 (0,74 - 6,49)
Semanal	24 (38)	71 (12)	5,49 (2,79 - 10,81) *
Quinzenal	12 (19)	117 (20)	1,66 (0,75 - 3,65)
<b>Pescar</b>			
Nega	36 (55)	518 (88)	1,00
Relata	29 (45)	68 (12)	6,31 (3,48 - 11,44) *
Diário	6 (9)	12 (2)	7,40 (2,13 - 22,73) *
Semanal	12 (19)	27 (5)	6,58 (2,87 - 14,95) *
Quinzenal	11 (17)	29 (5)	5,61 (2,41 - 12,92) *
<b>Atravessar córregos</b>			
Nega	61 (9)	540 (92)	1,00
Relata	3(5)	46 (8)	0,58 (0,14 - 2,03)
<b>Trabalho na lavoura</b>			
Nega	64	576(98)	
Relata	0	10 (2)	
<b>Trabalho mineração</b>			
Nega	63 (98)	582 (99)	1,00
Relata	1 (2)	4 (1)	2,31 (0,05 - 22,70)
<b>Cair no córrego</b>			
Nega	63 (98)	570 (97)	1,00
Relata	1 (2)	16 (3)	0,57 (0,01 - 3,76)
<b>Limpar encanamento</b>			
Nega	61 (95)	567 (97)	1,00
Relata	3(5)	19 (3)	1,47 (0,27 - 5,20)

\* p < 0,001

**TABELA 24.** Variáveis associadas à infecção por *S.mansoni* comparando o exame de uma e três amostras de fezes pelo método de Kato-Katz, em 653 indivíduos de Bela Fama.

Variáveis	Uma amostra			Três amostras		
	Pos n(%)	Neg n(%)	OR (IC 95%)	Pos n(%)	Neg n(%)	OR (IC 95%)
<b>Sexo</b>						
Masc	42(74)	284(48)	3,08(1,60-5,98)	66(69)	260(47)	2,61(1,59-4,30)
Fem	15(26)	312(52)	1,00	29(31)	298(53)	1,00
			p<0,0001			p<0,0001
<b>Nadar</b>						
Sim	40(70)	285(48)	2,57(1,37-4,86)	61(64)	264(47)	2,00(1,24-3,23)
Não	17(30)	311(52)	1,00	34(36)	294(53)	1,00
			p<0,001			p<0,002
<b>Pescar</b>						
Sim	30(53)	150(25)	3,30(1,83-5,98)	43(45)	137(25)	2,54(1,58-4,09)
Não	27(47)	446(75)	1,00	52(55)	421(75)	1,00
			p<0,0001			p<0,0001



**TABELA 25.** Variáveis independentemente associadas à infecção na população de Água Branca de Minas, após ajuste pelo modelo logístico.

Variáveis	OR	IC (95%)	p
Idade 10-29 anos	9,643	3,889 - 23,910	0,0000
Idade > = 30 anos	4,813	1,935 - 11,972	0,0007
Ter sito tratado com esquistossomicida	0,381	0,197 - 0,738	0,0042

OR = Odds Ratio

IC = Intervalo de Confiança

**TABELA 26.** Variáveis independentemente associadas à infecção na população de Bela Fama após ajuste pelo modelo logístico.

Variáveis	OR	IC (95%)	p
Idade 10 - 29 anos	4,697	1,542 - 14,305	0,0065
Idade > = 30 anos	3,810	1,193 - 12,171	0,0240
Residir em casa de pior qualidade	1,804	1,008 - 3,230	0,0471
Pescar diariamente	14,473	3,487 - 60,082	0,0002
Pescar semanalmente	6,751	3,506 - 12,999	0,0000
Nadar semanalmente	3,721	1,954 - 7,089	0,0001

OR = Odds Ratio

IC = Intervalo de Confiança



## 6. DISCUSSÃO

O fato que mobilizou a maior atenção neste trabalho, relacionou-se a possibilidade de avaliar duas localidades com diferentes características de ocupação, dentro do mesmo estado, e sua influência na transmissão da esquistossomose. Para que duas áreas, uma rural e outra urbana, pudessem ser parcialmente comparadas foram tomados alguns cuidados metodológicos.

Os mesmos questionários foram utilizados, e os critérios de classificação das casas foram iguais, mesmo com a possibilidade de haver diferenças conceituais quanto ao que é de pior ou melhor qualidade de uma para a outra localidade.

Os entrevistadores receberam treinamento uniforme, e nunca sabiam os resultados parasitológicos ao procederem as entrevistas. Os exames de fezes foram realizados pelo mesmo técnico e os exames clínicos sempre pela mesma médica.

Com estes cuidados, almejamos realizar o maior número possível de comparações, mas não perdendo de vista que o enfoque principal do trabalho é descritivo.

## 6.1. CARACTERIZAÇÃO DAS LOCALIDADES: RURAL X URBANO

A principal meta deste trabalho consistiu em avaliar duas localidades com diferentes características de ocupação. As áreas rurais, já muito descritas na literatura referente a esquistossomose mansoni, são aqui representadas por Água Branca de Minas, que é um distrito do município de Comercinho, no Vale do Jequitinhonha (MG), onde a falta de recursos é uma característica comum definindo a região como uma das mais pobres do país e de difícil acesso aos serviços de saúde. Para descrever mais precisamente a situação da região rural, foram abordados os aspectos sócio-econômicos e de infra-estrutura sanitária.

Nesta localidade, a dependência da agricultura para a economia é claramente notada, com o aproveitamento de pequenas áreas de cultivo de arroz, milho, e principalmente cana-de-açúcar. Os 66 trabalhadores rurais (30% do total do distrito - Tab. 11), representam na realidade 47,5% da população economicamente ativa (acima de 15 anos), em uma localidade composta basicamente de jovens (média de idade : 26 anos).

A ausência de infra estrutura sanitária é também importante para esta caracterização. Vimos que 99% dos domicílios utilizam água retirada de um poço artificial (Tab.11), mesmo com a existência de encanamento interno na grande maioria das casas. O que definiu a necessidade de utilizar o poço artificial, foi um defeito na bomba de captação que jogava a água até as casas. Esta rotina já se repetia há 3 meses quando iniciamos nosso estudo e a proximidade entre o poço e o córrego, criaram facilidades de utilização do último para

lavar vasilhas ou roupas, diminuindo o volume de água a ser transportada manualmente até as casas. Esta realidade confirma os dados do IBGE em 1990 (FIBGE, 1992), que mostraram que apenas 12% da população rural brasileira possuíam água encanada recebida da rede geral. Os que recebiam água encanada vinda de poços artesianos eram 23%, e 36% retiravam a água diretamente dos poços, pela ausência de encanamentos. Água Branca de Minas praticamente se enquadra nesta última categoria, já que os encanamentos não podiam ser utilizados.

Outro dado que ressalta a característica rural de Água Branca de Minas, é a baixa qualidade de vida da população, definida aqui pelo tipo de casa em que vivem. Segundo a Tabela 11 podemos observar que 94% da população vivia em casas consideradas de pior qualidade, ou seja, tinham condições precárias de pisos, paredes e cobertura das casas, além de não possuírem banheiro com descarga.

Estas parecem ser as características rurais que proporcionaram condições mais favoráveis ao aparecimento e transmissão da esquistossomose mansoni nesta área ou na maioria das áreas rurais brasileiras, que possuem características muito semelhantes entre si. A necessidade de utilizar córregos para várias atividades junto com a ausência de banheiros e a destinação inadequada para os dejetos, representam bem as facilidades encontradas para a contaminação por *S. mansoni*.

As áreas urbanas brasileiras guardam melhores condições de ocupação territorial. No que se refere aos aspectos abordados neste estudo para a caracterização das áreas, temos como exemplo o censo realizado pelo IBGE (FIBGE, 1992) relatando que em 1990,

82% da população urbana recebia água da rede geral de abastecimento com encanamento interno nas casas. Em Bela Fama, que é a área urbana estudada aqui, 95% da população recebia este tipo de benefício em 1992 (Tabela 11).

A condição sócio-econômica da população de Bela Fama pode ser avaliada, quando observamos outras duas características como tipo de domicílio e trabalho. Foram considerados domicílios de melhor qualidade aqueles que abrigavam 69% da população, notando-se que além de pisos, paredes e coberturas, o banheiro esteve presente na grande maioria das casas avaliadas. Os trabalhos qualificados, como escriturários, profissionais liberais, professores, eram desenvolvidos por 31% das pessoas, o que corresponde a aproximadamente 41% da população economicamente ativa, que também é muito jovem (média de idade : 24 anos).

Além destas características específicas da população que ocupa o bairro Bela Fama, ele está situado numa área próxima da capital, onde a mineração e o comércio são predominantes, facilitando o acesso às informações e ao atendimento a saúde.

Estas são características ocupacionais bem distintas das encontradas em Água Branca de Minas, e portanto, a transmissão da esquistossomose mansoni parecia não encontrar condições favoráveis. Mas os dados recolhidos mostraram que esta transmissão é factível, mesmo sendo em menor escala do que na área rural.

A influência da urbanização na transmissão de parasitoses e, muito particularmente da esquistossomose, pode ser observada neste

trabalho, confirmando os dados de BARRETO, 1967; MOTT et al 1990; HARPHAN & STEPHENS, 1991 que já relatavam o impacto da migração e da ocupação inadequada das áreas urbanas, na transmissão destas infecções. Principalmente a desorganização estrutural decorrente do crescimento acelerado das cidades nas últimas décadas, mostrou o aumento da possibilidade de transmissão da esquistossomose nas cidades brasileiras (CARVALHO et al, 1985; SILVA, 1985; BARRETO, 1991; MARÇAL JUNIOR et al, 1993), e também em outros países (GRYSEELS & NGIMBI, 1983; SARDA et al, 1985).

## 6.2. INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS DA INFECÇÃO POR *S. MANSONI*

Em Água Branca de Minas a prevalência foi de 38,8% (tabela 3), determinada por um exame parasitológico de fezes, o que caracteriza a área como de média endemicidade (CNPq, 1974). Em comparação com o levantamento realizado na sede do município de Comercinho na mesma época, que demonstrou uma prevalência de 13,6 (ROCHA, R.S. comunicação pessoal). Devemos ressaltar que a sede do município vêm recebendo intervenções anuais para o controle da esquistossomose, o que nunca foi realizado no distrito de Água Branca de Minas.

Não ocorreram diferenças significativas da prevalência em relação ao sexo. Em referência à idade, a prevalência aumentou progressivamente até os 19 anos atingindo seu ponto máximo na faixa de 20 a 29 anos (Tabela 4). Apesar de nas áreas rurais ser

comum o contato precoce com águas contaminadas determinando uma infecção também precoce, o pico de prevalência encontrado neste estudo pode ser comparado a outros que relatam este índice na segunda década de vida (FAROOQ et al, 1966 a e b; HIATT, 1976; OMER et al, 1976; KATZ et al 1980; JORDAN et al, 1980; GUIMARÃES, 1985; LIMA E COSTA et al, 1987, 1991; MOTA & SLEIGH, 1987; CHANDIWANA et al, 1988; GUERRA, 1992).

A média geométrica de ovos por grama de fezes foi considerada em nível médio (117,8 opg Tabela 3), predominando as médias e baixas contagens de ovos. Não houve diferenças também em relação ao sexo, mas ao observar a idade constatamos que a intensidade da infecção aumenta de modo semelhante à prevalência até aos 29 anos (Tabela 5).

Este deslocamento à direita da curva de prevalência e de intensidade de infecção em relação ao grupos etários, pode estar relacionada à taxa de prevalência mais baixa, caracterizando a menor intensidade da transmissão. O contrário disto pode ser observado na sede do município em 1983, quando a prevalência era 70%, e os picos de prevalência e intensidade de infecção estavam localizados nos grupos a partir de 5-9 anos até 19 anos (LIMA E COSTA et al, 1985).

A percentagem de pacientes com forma clínica hepatoesplênica foi muito baixa (2% dos infectados - tabela 3), caracterizando a área como de baixa morbidade. Tal informação é compatível com a baixa contagem de ovos encontrada, confirmando a relação entre os dois fatores (BARRETO et al, 1985; LIMA E COSTA, 1986; GUERRA, 1992).

A avaliação da prevalência em relação a intensidade dos contatos com águas naturais, mostrou que até aos 29 anos há um aumento proporcional dos dois fatores. Entretanto, no grupo entre 30 e 49 anos, o aumento da intensidade dos contatos não é seguido pelo aumento da prevalência, que ao contrário diminui. Dados semelhantes foram obtidos por LIMA E COSTA et al, (1987) e GUERRA (1992) reforçando a hipótese da existência de resistência ou imunidade à infecção nos grupos mais velhos (SMITHERS, 1972; BUTTERWORTH et al, 1985; CAPRON et al, 1987; VIANA, 1993).

Em Bela Fama, a prevalência de 9,7% caracteriza a área como de baixa endemicidade (CNPq, 1974). Diferença significativa foi observada entre os sexos, sendo maior a prevalência entre os homens, o que concorda com os motivos de contato relatados (nadar e pescar), também mais freqüentes entre homens (Tabela 16).

No que se refere à idade, a prevalência manteve-se baixa até os 14 anos e atingiu seu ponto máximo no grupo de 15 a 19 anos. Outros autores demonstraram dados semelhantes ao avaliar áreas urbanas (GRYSEELS & NGIMBI; 1983; BARRETO, 1991; XIMENES, 1991; MARÇAL-JUNIOR et al, 1993).

A média geométrica de ovos por grama de fezes foi baixa (62,3 opg-Tabela 6), com 66% dos infectados eliminando de 12 a 99 opg. Esta baixa contagem de ovos explica aqui também a ausência de casos hepatoesplênicos na localidade. A curva de intensidade de infecção de acordo com a idade segue o mesmo padrão encontrado para prevalência, com seu ponto máximo no grupo de 15 a 19 anos.



A relação entre prevalência e intensidade de contatos com águas naturais manifestou-se de forma um pouco diferente da área rural. Em Bela Fama, a prevalência aumentou até aos 19 anos, mesmo a intensidade dos contatos mantendo-se inalterada. Após os 20 anos, o aumento dos contatos não determinou aumento na prevalência, principalmente após os 49 anos, quando a prevalência cai acentuadamente, independente da intensificação dos contatos. De igual forma, em Bela Fama a hipótese de imunidade nas pessoas mais idosas parece ser confirmada.

#### **6.2.1. DESCRIÇÃO DOS INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS QUANDO COMPARADAS UMA E TRÊS AMOSTRAS DE FEZES.**

Este estudo demonstrou a influência do número de amostras examinadas na determinação da prevalência e da intensidade da infecção. Nos diversos grupos etários, exceto na de 0-9 anos, observou-se alteração significativa da prevalência e da média geométrica do número de ovos, confirmando achados anteriores (LONG et al, 1981; RABELLO, 1992) e ressaltando a importância da execução de levantamentos precisos para o diagnóstico da infecção em estudos populacionais.



### **6.3. DESCRIÇÃO DAS CONDIÇÕES SÓCIO-ECONÔMICAS E CONTATOS COM ÁGUAS NATURAIS.**

Observamos neste trabalho, que na área rural, a condição de vida é precária para a maioria da população. É uma comunidade jovem, onde 93% das pessoas são nascidas na própria localidade. As casas seguem majoritariamente o mesmo padrão de precariedade em 94% dos casos estudados. Noventa e nove por cento dos moradores retira água do poço artificial para suas atividades, o nível de escolaridade é muito baixo, com 42% de analfabetos entre os chefes de família. Como não existem opções de trabalho, a maioria deles trabalha em pequenas culturas agrícolas.

Estas condições sócio-econômicas, aliadas ao descuido das autoridades em relação a manutenção dos serviços de abastecimento de água levam a população a aumentar suas probabilidades de contato com águas contaminadas pelo *S. mansoni*. A figura 9 e tabela 12 mostram que a maioria destes contatos acontecem para atividades domésticas.

O padrão de contato com águas naturais em Água Branca de Minas segue o mesmo encontrado por LIMA E COSTA et al (1987) na sede do município, onde nesta época os contatos com águas para atividades domésticas eram exercidos por 43,4% da população. Os trabalhadores braçais representavam 55,9% dos chefes de família, e apenas 11,1% destes recebiam água encanada em casa.

Os resultados obtidos em Bela Fama demonstraram a existência de diferenças sociais marcantes na população. As casas foram classificadas como de melhor qualidade para 69% dos moradores,

sendo que 95% do total recebia água encanada. No entanto, os dejetos eram lançados no córrego do bairro. O índice de analfabetismo entre os chefes de família é baixo (6%), e 76% possui o 1º grau ( Tabela 11). Pela condição sócio-educacional da população e a localização do bairro, a maioria dos entrevistados exercia atividades qualificadas. Um fato interessante a observar, é que mesmo sendo uma área de extração mineral, que geralmente atrai mão-de-obra externa, a migração não é um fator relevante em Bela Fama, sendo 75% deles nativos da comunidade, o que pode influenciar na não associação deste fator com a esquistossomose mansoni.

Estas características explicam os motivos relatados pela população para os contatos com águas, que se restringem em sua maioria, ao lazer, mais frequentes para homens, com idade entre 15 e 19 anos (Tabelas 16 e 17).

#### **6.4. FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO**

Com a utilização deste mecanismo de análise, buscamos compreender quais os fatores estão diretamente relacionados à infecção. Para isto realizamos as análises uni e multivariada.

O cruzamento da variável dependente com todas as independentes, demonstrou as seguintes associações:

a) Em Água Branca de Minas: de todos os critérios individuais e sócio-econômicos avaliados apenas a idade permaneceu associada à infecção em ambas análises (Tabelas 20 e 25).

A não influência dos fatores sócio-econômicos na determinação da infecção difere de outras áreas rurais, como por exemplo a própria sede do município, onde foram observadas diferenças marcantes das condições de vida entre os que moravam no centro da cidade e na periferia ( LIMA E COSTA et al, 1985; BRINKMAN et al, 1988 ; KLOETZEL, 1989 ). Esta característica pode ser explicada pela ausência de diferenças sócio-econômicos marcantes entre a população.

Dos motivos de contato com águas naturais avaliados, apenas pescar apresentou-se associado à infecção na análise univariada. Mas, após o ajustamento pela idade, esta variável deixou de ser fator de risco para a infecção, confirmando a importância determinante da idade para a contaminação.

b) Em Bela Fama: a desigualdade social fica clara como fator determinante para a infecção quando observamos associação desta com o tipo de casa habitada e a ocupação individual, além da idade, sexo e história positiva de tratamento anterior com esquistossomicida.

Residir em casas de pior qualidade consistiu em fator de risco para a infecção apesar de que a maioria das casas possuíam água encanada e sanitário, que foram as condições descritas por BARRETO (1991), como sendo determinantes da infecção em outra área urbana estudada. O padrão encontrado em Bela Fama, sugere que o tipo de casa funciona como característica da condição econômica da família, e não está relacionada com a necessidade de utilização da água para atividades domésticas ou agrícolas, o que é confirmado na análise dos motivos de contato com água, onde somente as

atividades de lazer apresentam importância relevante para a infecção.

O tipo de ocupação individual, apesar de exibir associação com a infecção na análise univariada, perdeu esta condição após o ajuste por idade e sexo, mostrando a influência desses dois fatores na compreensão do processo de transmissão. Mas, vale ressaltar a importância do tipo de ocupação, quando XIMENES (1991) observou que em associação com setor de trabalho, posição e renda do chefe da família é possível estratificar a população e discriminar o risco de ser infectado em uma população urbana.

Da mesma forma, o tratamento anterior com esquistossomicida deixou de estar associado após o ajuste por idade e sexo.

A idade parece ser o fator mais relevante para a compreensão da distribuição e transmissão da infecção nesta localidade. Ao observar a associação dos motivos de contato com águas naturais para atividades de lazer (nadar e pescar), vemos que o sexo e a idade são fatores importantes na determinação dos grupos expostos ao risco. Entretanto, após o ajuste por idade, o sexo perde sua condição de fator de risco, mostrando a associação independente da idade com a ocorrência de esquistossomose. O risco de infecção diminui a medida que a idade aumenta (Tabela 22).

#### **6.4.1. FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO DETECTADOS PELO EXAME DE UMA E TRÊS AMOSTRAS DE FEZES.**

A importância do diagnóstico nos levantamentos epidemiológicos é aqui ressaltada pela metodologia utilizada de comparação do número de amostras examinadas. Como descrito no tópico 6.2.1, a prevalência e a intensidade da infecção se alteram significativamente quando aumentamos o número de amostras examinadas.

A análise destes indicadores em associação com os motivos de contato com águas contaminadas descritos pela população de Bela Fama objetivou avaliar possíveis alterações na identificação dos fatores de risco, decorrentes do aumento do número de pessoas diagnosticadas como positivas, quando elevada a sensibilidade do teste utilizado. Tal associação poderia influir nas decisões sobre medidas de controle que se baseiam na observação dos fatores de risco.

Após avaliar 653 pessoas que realizaram três exames de fezes na mesma comunidade, não foram observadas mudanças nos fatores de risco associados à esquistossomose nesta área. O sexo masculino, e os contatos com água para atividades de lazer (nadar e pescar) foram os únicos fatores identificados pelas duas metodologias adotadas.

Este achado confirma uma característica importante do método Kato-Katz, que permite identificar de forma aleatória os casos numa população. A garantia de que uma amostra de fezes examinada expressa significativamente o índice de contaminação resalta a

validade da utilização deste teste nos levantamentos epidemiológicos, sem causar prejuízos de má escolha das medidas de controle que se baseiem em análises de fatores de risco.

Esforços têm sido feitos para identificação de métodos simples e baratos para levantamentos epidemiológicos, visando diminuir os custos e agilizar o processo com envolvimento da comunidade. Para isto LENGELER et al (1991 a,b) realizaram questionários que identificavam os grupos de risco para a infecção por *S.haematobium*, apresentando correlação direta com os grupos identificados pelo teste de urina da população. Os autores concluem que os questionários podem ser usados como preliminares para a determinação dos grupos de risco, que seriam posteriormente examinados por teste de diagnóstico direto. Estudo realizado por BARRETO (1993) exprimiu correlação semelhante entre os resultados obtidos pelo questionário utilizado em uma comunidade e o exame de uma amostra de fezes. Ele conclui também pela diminuição do custo com a utilização dos questionários.

Pelo estudo que realizamos aqui, observamos que a utilização do exame de uma amostra de fezes é compatível com as necessidades dos estudos epidemiológicos e, apesar de não ter sido realizado estudo de custo e benefício, o exame parasitológico expressa vantagem, já que posteriormente as pessoas identificadas pelo questionário também devem ser tratadas com base na identificação real do parasita.



## 6.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho demonstrou a permanência da esquistossomose mansoni como infecção que assola a comunidade rural. Além disto, mostrou também a invasão do espaço urbano caracterizando a expansão desta parasitose mesmo nas localidades tidas como mais desenvolvidas.

A implementação de programas de controle, como o que acontece na sede do município de Comercinho com tratamento da população infectada, mostrou a importância deste procedimento. Lá a prevalência da infecção baixou de 70% em 1983 para 13,6% em 1990, o que também influi na morbidade, diminuindo as formas graves da doença. A falta do mesmo cuidado no distrito de Água Branca mostrou que a infecção permanece como problema de saúde para a comunidade.

Outro aspecto relevante neste estudo, foi a detecção da ocorrência da infecção em espaço urbano. Além de populações de periferia das grandes cidades como já descrito por outros autores, vimos também a ocorrência da esquistossomose em uma cidade de pequeno porte, localizada numa região cercada de benefícios por sua proximidade com a capital do estado. Entretanto, o desnível sócio-econômico e a idade dos indivíduos expostos ao risco de contaminação, foram fatores que caracterizaram os grupos infectados. A deficiência no saneamento básico, mesmo com o fornecimento de água da rede pública e a falta de opção de lazer para a população, levando-a a ter contatos com águas contaminadas, são problemas reais na área urbana.



É preciso salientar que o controle da esquistossomose, assim como de outras parasitoses, não pode se restringir ao tratamento dos indivíduos já infectados, e que medidas sanitárias são imprescindíveis para o sucesso total destes programas.

Com o processo de municipalização dos serviços de saúde no Brasil, a atenção dos municípios para a questão das verminoses deve ser incentivada. Através deste trabalho, duas etapas importantes foram cumpridas para a execução de um programa de controle da esquistossomose. A parte descritiva, onde foram demonstrados os indicadores da infecção e a distribuição da mesma sobre vários aspectos populacionais em duas regiões distintas do estado. A parte analítica, onde foram detectados os fatores que determinam ou contribuem para a contaminação da população, apontando onde estão e quem são os grupos de maior risco. Resta agora a etapa da ação e execução de medidas que, baseadas nos dados apurados aqui, levem a um efetivo trabalho de controle da infecção e portanto a melhoria das condições de saúde das populações estudadas.

## 7. CONCLUSÕES

- As variáveis sócio-econômicas só se mostraram associadas à infecção na área urbana;
- As variáveis independentemente associadas à infecção na área urbana foram: idade igual ou superior a 10 anos; residir em casa de pior qualidade; ter contato com águas naturais para nadar semanalmente e pescar diária ou semanalmente;
- O desnível sócio-econômico e as atividades de lazer caracterizam os fatores responsáveis pela transmissão da infecção na área urbana;
- Apesar dos motivos de contato com águas para atividades domésticas (buscar água e/ou lavar vasilha e atravessar córrego) serem os mais relatados pela população da área rural, somente pescar mostrou-se associado à infecção na análise univariada;
- Após o ajustamento por regressão logística, na área rural apenas idade ( $\geq 10$  anos) e tratamento prévio com esquistossomicida mostraram-se independentemente associados à infecção;

- A idade influenciou na determinação dos fatores para a infecção nas duas localidades;
- O aumento do grau de contatos com águas naturais foi inversamente proporcional à diminuição da prevalência da infecção nos grupos acima de 29 anos de idade, em Água Branca de Minas;
- Em Bela Fama, os homens pertencentes ao grupo etário de 15-19 anos, apresentaram a maior prevalência da infecção e também o maior grau de contato com águas naturais;
- Nos grupos acima de 29 anos, a relação do grau de contato com águas naturais e a prevalência da infecção na área urbana caracterizou-se pela diminuição da prevalência apesar da estabilidade no grau de contatos com águas naturais;
- O aumento da sensibilidade do teste de diagnóstico não influenciou na avaliação dos fatores de risco nesta área estudada, mesmo com alterações significativas na prevalência e intensidade da infecção, quando comparados um e três exames de fezes.

## 8. SUMMARY

A cross sectional survey was placed to analyse *Schistosoma mansoni* infection in two population of Minas Gerais state with distinct characteristics of urbanization. Prevalence and risk factors analysis depending on different number of stool examination was studied.

In rural area (302 inhabitants), the prevalence was 38,8%, geometric means 117,8 epg. and 2% hepatoesplenic form. Housekeeping was the activity responsible for most water contact and was more frequent between 10 and 29 years old. Only pre treatment and age were independently associated with infection.

In urban area (800 inhabitants), the prevalence was 9,7%, geometric means 62,4 epg and nobody had hepatoesplenic form. The most people reported water contact for leisure activities and aged between 15 and 29 years old. Independent variables associated with infection were:  $\geq 10$  years old, fishing and swimming, and living bad house.

Prevalence was 8,7% and 14,5% using 1 and 3 stool examination, respectively. On the other hand the risk factors were not altered by increasing the number of stool examination.

“E que a força do medo que tenho não me impeça de ver o que  
anseio,  
que a morte de tudo em que acredito não me tape os ouvidos e a  
boca.

Por que metade de mim é o que eu grito  
mas a outra metade é o silêncio...

... E que minha loucura seja um dia perdoada.  
Porque metade de mim é amor  
e a outra metade... também.”

**Oswaldo Montenegro**



## 9. ANEXOS

### ANEXO 1- Questionário sócio-econômico - Dados pessoais

Nº de controle do domicílio \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nº de registro do indivíduo	Nome	Sexo	Data de nascimento	Parentesco com o chefe da família (1)	Local de nascimento (2)	Nível de escolaridade (3)	Ocupação (4)

#### 1- Parentesco com o chefe da família:

- 1- Chefe
- 2- Esposa e filhos
- 3- Outro
- 4- Sem parentesco
- 9- Si

#### 2- Local de nascimento:

- 1- Nova Lima
- 2- Outro
- 9- Si

#### 3- Escolaridade:

- 1- Analfabeto
- 2- Primário
- 3- 1º grau
- 4- 2º grau
- 9- Si

#### 4 - Ocupação:

- 1- Prop. rural
- 2- Trab. rural
- 3- Prop.com.
- 4- Comerciante
- 5- Trab. qualificado: Autônomos e funcionários públicos

- 6- Aposentados
- 7- Dona de casa
- 8- Estudantes
- 9- Domésticas
- 10- Biscateiros
- 11- Desempregados
- 99- Si

**ANEXO 2 - Questionário sócio-econômico****Condições gerais do domicílio e saneamento domiciliar:**

---

1- Qual o tipo de piso predominante na casa?

- terra             cimento             cerâmica  
 taco             SI

2- Qual o material predominante das paredes?

- pau-a-pique     adobe             alvenaria  
 SI

3- Qual o tipo de cobertura da casa?

- capim             telha de amianto     telha de zinco  
 telha de barro     laje             SI

4- De onde vem a água usada em casa?

- riacho             lagoa ou fonte     poço ou cisterna  
 rede geral

5- Tem sanitário em casa?

- não  
 sim, na área externa  
 sim, na área interna

6- Qual o tipo de sanitário desta casa?

- sem peças sanitárias e descarga  
 com peças sanitárias e descarga

---

SI= Sem Informação

**ANEXO 3- Ficha para exame clínico**

Nome : \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_  
 Endereço : \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
 Naturalidade: \_\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_  
 Idade: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sexo: 1M 2F  
 Estado civil: 1S 2C 3V

**I-ANAMNESE:**

Assintomático	1S 2N	Cefaléia	1S 2N	Fezes c/ sangue	1S 2N
Dor abdominal	1S 2N	Tontura	1S 2N	Melena	1S 2N
Hematêmese	1S 2N	Diarréia	1S 2N	Outros	1S 2N

**II- ANTECEDENTES PESSOAIS:**

Tratamento anterior com esquistossomicida 1N 2N

Quantos: \_\_\_\_\_ Quando \_\_\_\_\_ (ano)

**II- EXAME FÍSICO:**

Peso _____	Kg	Altura: _____	cm	
P.A. _____	mmHg	Pulso: _____	bpm	
FÍGADO	PALPAÇÃO	SUPERFÍCIE	DOR	CONSI TÊNCIA
L.direito	99-N.palp. Palp.: cmRCD 55- grávida	1-lisa 2-nodular 3-lisa	1-sim 2-não 3-NSA	1-normal 2-endur. 3-NSA
L.esquerdo	99-N.palp Palp.: cmRCD 55- grávida	1-lisa 2-nodular 3-lisa	1-sim 2-não 3-NSA	1-normal 2-endur. 3-NSA
BAÇO	99-N.pal. Palp.: cmRCE 44- Esplenect. 55-grávida		1-sim 2-não 3-NSA	1-normal 2-Endur. 3-NSA

**IV-APRESEN****TAÇÃO CLÍNICA:**

1-Intestinal	2-Hepato intestinal	3-Hepato esplênico	4-Esplenecto mizado
5-Grávida	6-Derivações	7-Aguda	9-NSA

VI-TRATAMENTO: 1-Oxamniquine \_\_\_\_\_ caps ou \_\_\_\_\_ ml 2- Praziquantel \_\_\_\_\_ caps ou \_\_\_\_\_ ml

NSA=Não se aplica



**ANEXO 4- Questionário individual sobre contatos com águas naturais**

Nome: \_\_\_\_\_ Reg: \_\_\_\_\_

1- Você já teve contato alguma vez em sua vida com águas de rios, córregos, lagos, açudes, etc?

 Sim                     Não                     Não lembra

2- Nos últimos 30 dias você teve algum contato com águas de rios, córregos, açudes, etc?

 Sim                     Não

3- Quais os motivos , frequência e local dos contatos?

Motivos	Frequência				Local
	D	S	Q	M	
Lavar roupas	_____	_____	_____	_____	_____
Buscar água e/ou lavar vasilha	_____	_____	_____	_____	_____
Tomar banho	_____	_____	_____	_____	_____
Nadar (lazer)	_____	_____	_____	_____	_____
Pescar	_____	_____	_____	_____	_____
Atravessar córrego	_____	_____	_____	_____	_____
Trabalho na lavoura	_____	_____	_____	_____	_____
Trabalho na mineração	_____	_____	_____	_____	_____
Outro _____ ( especificar)	_____	_____	_____	_____	_____

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARANTES, A. Sobre dois casos de schistosomose autóctone em Santos. **An. Paul. Med. Cir.**, v. 14, p. 95-96, 1923.
2. ARMITAGE, P. **Statistical methods in medical research.** Oxford, Blackwell, 1987.
3. BARBOSA, F.S. & COSTA, D.P.P. Incapacitating effects of schistosomiasis mansoni on the productivity of sugar-cane cutters in northeastern Brazil. **Am. J. Epidemiol.**, v. 114, n. 1, p. 102- 111, 1981.
4. BARRETO, M.L. Geographical and socioeconomic factors relating to the distribution of *S. mansoni* infection in an urban area of north-east Brazil. **Bull. WHO**, v. 69, n. 1, p. 93-102, 1991.
5. BARRETO, M.L. Use of risk factors obtained by questionnaires in the screening for *Schistosoma mansoni* infection. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 48, n. 6, p. 742-747, 1993.
6. BARRETO M.L. & LOUREIRO, S. The effect of *Schistosoma mansoni* infection on child morbidity in state of Bahia, Brazil: II. Analysis at the individual level. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, 27 : 167-71, 1985.

7. BARRETO, M.L., SMITH, D.H., SLEIGH, A.C. Implications when using the Kato-Katz method to assess *Schistosoma mansoni* infections. **Trans. Royal Soc. trop. Med. Hyg.** v.84, p. 554-555, 1990.
8. BARRETO, M.P. Movimentos migratórios e sua importância na epidemiologia de doenças parasitárias no Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 1, n. 3, p. 91-102, 1967.
9. BASTOS, C.O. Primeiros casos presumivelmente autóctones da esquistossomose na cidade de São Paulo. **r. Paul. Med.**, v. 53, p. 133-134, 1958.
10. BELLA, H., MARSHALL, T.F.C., OMER, A.H.S., VAUGHAN, J.P. Migrant workers and schistosomiasis in the Gezire, Sudan. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.**, v. 74, p. 36-39, 1980.
11. BENNIKE, T., FRANDSEN, F., MANDAHL-BARTH, G. La bilharziose a Kinshasa. Donnees actuelles et danger pair l'avenir. **Am. Soc. Belgé Med. Trop.**, v. 56, 419-437, 1976.
12. BENYOUSSEF, A., CUTLER, J.L., BAYLET, R. et al. Migration et urbanisation. Un etude collective au Senegal. **Bull. WHO**, v. 49, p. 517-537, 1973.
13. BINA, J.C. A expansão da esquistossomose mansoni no Brasil: fatores determinantes e sugestões para o seu controle. **Rev. Med. Bahia**, v. 22, n. 2, p. 86-100, 1976.



14. BRADLEY, D. Predicting the epidemiological consequences of changing water resources. Part II. A comparative approach to suburbanization. *East Afr. Med. J.*, v. 45, p. 333-340, 1968.
15. BREILH, J. *Epidemiologia economia medicina y politica*. Fontamara, México, 1986.
16. BRESLOW, N.E. & DAY, N.E. *Statistical methods in Cancer Research*. IARC, Lyon, 1980.
17. BRINKMANN, U.K., KORTE, R., SCHMIDT-EHRY, B. The distribution and spread of schistosomiasis in relation to water resources development in Mali. *Trop. Med. Parasit.*, v. 39, p. 182-185, 1988.
18. BUTTERWORTH, A.E.; CAPRON, M.; CORDINGLEY, J.S. et al. Immunity after treatment of human schistosomiasis mansoni. II. Identification of resistant individuals, and analysis of their immune responses. *Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg.*, 79: 393-408, 1985.
19. CAMPOS FILHO, N.B.S., FRANCO, E.L. A microcomputer program for multiple logistic regression by unconditional and conditional maximum likelihood methods. *Am.J. Epidemiol.* v. 129, p. 439-444, 1989.
20. CAPRON, A.; DESSAINT, M.; CAPRON, M. et al. Immunity to schistosomiasis progress toward vaccine. *Science*, v. 238 : 1065-72, 1987.

21. CARVALHO, O.S., GUIMARÃES, C.T., MASSARA, C.L., BONESIO, J.E.R. Situação atual da esquistossomose mansoni no Lago da Pampulha, Belo Horizonte, MG, Brasil. *Rev. Saúde Públ.*, v. 19, p. 270-277, 1985.
22. CARVALHO, O.S., MASSARA, C.L., ROCHA, R.S. et al. Esquistossomose mansoni no sudoeste do estado de Minas Gerais. *Rev. Saúde Públ.*, v. 23, n. 4, p. 341-344, 1989.
23. CARVALHO, O.S., ROCHA, R.S., MASSARA, C.L. et al. Primeiros casos autóctones de esquistossomose mansoni em região do noroeste do estado de Minas Gerais. *Rev. Saúde Públ.*, v. 22, n. 3, p. 237-239, 1988.
24. CHANDIWANA, S.K., TAYLOR, P. & CLARKE, V. DE V. Prevalence and intensity of schistosomiasis in two rural areas in Zimbabwe and their relationship to village location and snail infection rates. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, v. 82, n. 2, p. 163-173, 1988.
25. COLAERT, J., LOKOMBE, B., FAIN, A. et al. Presence d' un petit foyer autochtone de bilharziose a *S. mansoni* a Kinshasa (Republic du Zaire). *Ann. Soc. Med. Trop.*, v. 57, n. 3, p. 157-162, 1977.
26. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). Estudos longitudinais da esquistossomose: objetivos, conceituação e metodologia. Curitiba, 1974. 35 p. (Documento do grupo de estudos de esquistossomose mansoni).

27. CORREA, M.O.A. & ALVAREZ, A. Incidência da esquistossomose mansoni em imigrantes oriundos de outros estados. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v. 13, p. 91-98, 1953.
28. DALTON, P.R. A socioecological approach to the control of *Schistosoma mansoni* in St. Lucia. **Bull. WHO**, v. 54, p. 587-595, 1976.
29. DEAN, A.G., DEAN, J.A, BURTON, A.H. DICKER, R.C. EPIINFO, version 5.01: a word processing, data base and statistics program for epidemiology on microcomputers. USD, Georgia, 1990.
30. DIAS, L.C.S., CAMARGO, M.E., HOSHINO-SHIMIZU, S. et al. Inquéritos populacionais da esquistossomose mansoni por técnicas sorológicas de imunofluorescência e hemaglutinação. **Rev. Inst. Med. trop. São Paulo**, v. 13, p. 37-44, 1971.
31. FAROOQ, M., NIELSEN, J., SAMAAN, S.A. et al. The epidemiology of *Schistosoma haematobium* and *S. mansoni* infections in the Egypt-49 project area. 2. Prevalence of bilharziasis in relation to personal attributes and habits. **Bull. WHO**, v. 35, p. 293-318, 1966a.
32. FAROOQ, M., NIELSEN, J., SAMAAN, S.A. et al. The epidemiology of *Schistosoma haematobium* and *S. mansoni* infections in the Egypt-49 project area. 3. Prevalence of

bilharziasis in relation to certain environmental factors. **Bull. WHO**, v. 35, p. 319-330, 1966b.

33. FIBGE. Estatísticas populacionais. **Anuário Estatístico do Brasil, R.J.**, v. 52, p. 207, 1992.
34. GREENLAND, S. Modeling and variable selection in epidemiologic analysis. **Am. J. Public Health**, v. 79, n. 3, p. 340-349, 1989.
35. GRYSEELS, B. The epidemiology of schistosomiasis in Burundi and the consequences for control. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.**, v. 85, p. 626-633, 1991.
36. GRYSEELS, B. & NGIMBI, N.P. Further observations on the urban *Schistosoma mansoni* focus in Kinshasa, Zaire. **Ann. Soc. belge Méd. trop.**, v. 63, p. 341-346, 1983.
37. GUERRA, H.L. **Epidemiologia da esquistossomose mansoni em São José do Acácio, MG. Análise multivariada dos fatores associados à infecção. Variáveis sócio-demográficas e contatos com águas naturais.** Tese de Mestrado, Escola de Veterinária, UFMG, 1992.
38. GUIMARÃES, M.D.C; BARROS H.L.; KATZ, N. A schistosomiasis mansoni clinical-epidemiologic study in a schistosomiasis mansoni endemic area. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, 27: 123-31, 1985 a.

39. GUIMARÃES, M.D.C., LIMA E COSTA, M.F.F., LIMA, L.B. et al. Estudo clínico-epidemiológico da esquistossomose mansoni em escolares da Ilha, município de Arcos, MG (Brasil), 1983. **Rev. Saúde Públ. S. Paulo**, v. 19, p. 8-17, 1985 b.
40. HARPHAN, T. & STEPHENS, C. Urban health in developing countries: from the shadows into the spotlight. **Trop. Dis. Bull.**, v. 88, n. 8, p. 1991.
41. HIATT, R.A. Morbidity from *Schistosoma mansoni* infections: an epidemiologic study based on quantitative analysis of egg excretion in two highlands Ethiopian Villages. **Am.J.Trop.Med.Hyg.**, v.25, p. 808-817, 1976.
42. HIRA, P.R. *Schistosoma haematobium* in Lusaka, Zambia. **Trop. Geogr. Med.**, v. 26, 160-169, 1974.
43. HOSHINO-SHIMIZU, S., CAMARGO, M.E., KAWADA, H.Y.K. et al. Aspectos sorológicos e soroepidemiológicos da esquistossomose mansônica. p. 67-89. In: **Modernos conhecimentos sobre esquistossomose mansônica**, Salvador, 1986.
44. HUSTING, E.L. Human water contact activities related to the transmission of bilharziasis (schistosomiasis). **J. Trop. Med. Hyg.**, v. 86, p. 23-25, 1983.
45. JOBIN, W.R. & RUIZTIBEN, E. Bilharzia and patterns of human contact with water in Puerto Rico. **Bol. Asoc. Med. P. Rico**, v. 60, p. 279-289, 1968.



46. JOBIN, W.R., FERGUSON, F.F., PALMER, J.R. Control of schistosomiasis in Guayana and Arroyo, Puerto Rico. **Bull. WHO**, v. 42, 151-156, 1970.
47. JORDAN, P. Schistosomiasis: research to control. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 26, n. 5, p. 877-886, 1977.
48. JORDAN, P., CHRISTIE, J.D., UNRAU, G.O. Schistosomiasis transmission with particular to possible ecological and biological methods of control. **Acta Trop.**, v. 37, p. 95-135, 1980.
49. KATZ, N., CHAVES, A., PELLEGRINO, J. A simple device for quantitative stool thick-smear technique in schistosomiasis mansoni. **Rev. Inst. Med. trop. São Paulo**, v. 14, p. 397-400, 1972.
50. KATZ, N., ROCHA, R.S., PEREIRA, J.P. Controle da esquistossomose em Peri-Peri (Minas Gerais) através de repetidos tratamentos clínicos e aplicações de moluscicida. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, v.22 (supl.4) p.203-21, 1980.
51. KLOETZEL, K. Schistosomiasis in Brazil: does social development suffice? **Parasitol. Today**, v. 5, n. 12, 386-391, 1989.
52. KLOOS, H. Water resources development and schistosomiasis ecology in the awash valley, Ethiopia. **Soc. Sci. Med.**, v. 20, n. 6, p. 609-625, 1985.

53. KLOOS, H., OUMA, J., KARIUKI, C., BUTTERWORTH, A.E. Knowledge, perceptions and health behavior pertaining to *Schistosoma mansoni* related illness in Machakos district, Kenya. **Trop. Med. Parasit.**, v. 37, p. 171-175, 1986.
54. KVALE, K.M. Schistosomiasis in Brazil: preliminary results from a case study of a new focus. **Social Science and Medicine**, v. 15D, p. 489-500, 1981.
55. KVALSVIG, J.D. & SCHUTTE, C.H.J. The role of human water contact patterns in the transmission of schistosomiasis in an informal settlement near a major industrial area. **Ann. Trop. Med. Parasitol.**, v. 80, n. 1, p. 13-26, 1986.
56. LAMBERTUCCI, J.R., ROCHA, R.S., CARVALHO, O.S. et al. A esquistossomose mansoni em Minas Gerais. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 20, n. 1, p. 47-52, 1987.
57. LEAVELL, H.G. & CLARK, E.G. **Preventive medicine for the doctor in this community: an epidemiologic approach.** McGraw-Hill, New York, 1958.
58. LENGELER, C., KILIMA, P., MSHINDA, H. et al. Rapid, low cost, two step method to screen for urinary schistosomiasis at the district level: the Kilosa experience. **Bull. WHO**, v. 69, n. 2, 179-189, 1991.
59. LENGELER, C., SAVIGNY, D., MSHINDA, H. et al. Community-based questionnaires and Health Statistics as

tools for the cost- efficient identification of communities at risk of urinary schistosomiasis. **Int. J. Epidemiol.**, v. 20, n. 3, p. 796-807, 1991.

60. LIMA E COSTA, M.F.F. **Estudo clínico-epidemiológico da esquistossomose mansoni em Comercinho, Minas Gerais (1974-1981).** Tese de Doutorado, Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da UFMG, Belo Horizonte, 1983.
61. LIMA E COSTA, M.F.F., ROCHA, R.S., MAGALHÃES, M.H.A., KATZ, N. A clinico-epidemiological survey of schistosomiasis mansoni in a hyperendemic area in M.G. (Comercinho, Br.). Differences in the manifestations of schistosomiasis in the town centre and in the environs. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.**, v. 79, p. 539-545, 1985.
62. LIMA E COSTA, M.M.F., ROCHA, R.S., KATZ, N. Splenomegaly in relation to *Schistosoma mansoni* infection egg count: a population based study. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, 28: 389-94, 1986.
63. LIMA E COSTA, M.F.F., MAGALHÃES, M.H.H., ROCHA, R.S. et al. Water-contact patterns and socio economic variables in the epidemiology of schistosomiasis mansoni in an endemic area in Brazil. **Bull. WHO**, v. 65, p. 57-66, 1987.

64. LIMA E COSTA, M.F.F., ROCHA, R.S., LEITE, M.L.C. et al. A multivariate analysis of socio-demographic factors, water contact patterns and *Schistosoma mansoni* infection in an endemic area in Brazil. **Rev. Inst. Med. trop. São Paulo**, v. 33, n. 1, p. 58-63, 1991.
65. LIPES, J.K. & HIATT, R.A. Determinants of human water contact patterns in urban Puerto Rico with special reference to schistosomiasis. **Bol. Asoc. Méd. P. Rico**, v. 69, n. 2, p. 35-44, 1977.
66. LONG, E.G., McLAREM, M., GODDARD, J. et al. Comparison of ELISA, radioimmunoassay and stool examination for *Schistosoma mansoni* infection. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.**, v. 75, p. 365-371, 1981.
67. MACMAHON, P. & PUGH, T.F. **Epidemiology principles and methods**. Little, Brown, Boston, 1970.
68. MARÇAL JUNIOR, O., HOTTA, L.K., PATUCCI, R.M.J. et al. Schistosomiasis mansoni in an area of low transmission. II. Risk factors for infection. **Rev. Inst. Med. trop. São Paulo**, v. 35, n. 4, 331-335, 1993.
69. MARQUES, A.C. Migrações internas e as grandes endemias. **Rev. brasil. Malariol. D. trop.**, v. 31, p. 137-158, 1979.
70. MASABA, S.C. The epidemiology of schistosomiasis in Kisumu municipality. **Medicon**, v. 2, p. 47-51, 1980.

71. McCULLOUGH, F.S., WEBBE, F., BAALAWY, S.S. et al. An analysis of factors influencing the epidemiology and control of human schistosome infections in Mwanzia, Tanzania. *East Afr. Med. J.*, v. 49, n. 8, p. 568-582, 1972.
72. MOTA, E. & SLEIGH, A.C. Water-contact patterns and *Schistosoma mansoni* infection in a rural community in northeast Brazil. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, v. 29, n. 1, p. 1-8, 1987.
73. MOTT, K.E., DESJEUX, P., MONCAYO, A. et al. Parasitic diseases and urban development. *Bull. WHO*, v. 68, n. 6, p. 691-698, 1990.
74. MOURA, S.A.L. Contribuição do laboratório regional de Santos na epidemiologia da esquistossomose mansoni em Santos. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, v. 12, p. 97-107, 1952.
75. OMER, V.L. HAMILTON, P.L.S., MARSCHALL, T.F.C., DRAPER, C.C. Infection with *Schistosoma mansoni* in the Gezira area of the Sudan. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 79: 151-57, 1976.
76. PAULINI, E., FREITAS, C.A., AGUIRRE, G.M. Control of schistosomiasis in Brazil, In: Miler, J.M. Precedings of a symposium on the future of schistosomiasis control. New Orleans, Tulane University, 1972.

77. PESSOA, S.B & BARROS, P.R. Notas sobre a epidemiologia da esquistossomose mansônica no Estado de Sergipe. **Rev. Med.Cir. São Paulo** , v.13, p.7-24, 1953.
78. RABELLO, A.L.T. Parasitological diagnosis of Schistosomiasis mansoni: fecal examination and rectal biopsy. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 87, suppl. IV, p. 325-331, 1992.
79. RABELLO, A.L.T., ROCHA, R.S., MENDES DE OLIVEIRA, J.P. et al. Stool examination and rectal biopsy in the diagnosis and evaluation of therapy of schistosomiasis mansoni. **Rev. Inst. Med. trop. São Paulo**, v. 34, n. 6, p. 601-608, 1992.
80. SARDA, R.K., SIMONSEN, P.E., MAHIKWANO, L.F. Urban transmission of urinary schistosomiasis in Dar es Salaam, Tanzania. **Acta Trop.**, v. 42, p. 71-78, 1985.
81. SILVA, BENEDICTO (COORD.) **Dicionário de Ciências Sociais**, R.J. Ed. F.G.V., 1986, 1422 p.
82. SILVA, L.J. Crescimento urbano e doença. A esquistossomose no município de São Paulo (Brasil). **Rev. Saúde Públ. S. Paulo**, v. 19, p. 1-7, 1985.
83. SIMARRO, P.P., SIMA, F.O., MIR, M. Urban epidemiology of *Schistosoma intercalatum* in the city of Bata, Equatorial Guinea. **Trop. Med. Parasitol.**, v. 41, p. 254-256, 1990.

84. SMITHERS, S. R. Recent advances in immunology of schistosomiasis. **Br. Med. Bull.**, 28: 49-54, 1972
85. SOUZA, C.P. & LIMA, L.C. **Moluscos de interesse parasitológico do Brasil**. Belo Horizonte: FIOCRUZ, CPqRR, 1990.
86. SUASSUNA, A. & COURA, J.R. Esquistossomose mansoni no estado da Guanabara, aspectos epidemiológicos relacionados às migrações internas. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.3, p.259-71, 1969.
87. TORREALBA, J.W., SANCHEZ, A.P., ALFARO, O. Reacion de anticuerpos fluorescentes em el diagnóstico de la esquistossomose mansoni. **Bol. Direc. Malariol. Saneam. Amb.**, v.16, p.320-332, 1976.
88. VARGAS, M., GOMES, J., MALEK, E. Estudio epidemiológico de la esquistosomiasis de manson en cinco comunidades rurales y sub urbanas de Republica Dominicana. **Ciencia y Sociedad**, v. 11, n. 2, p. 166-172, 1986.
89. VIANA, I.R.C. **Estudo longitudinal da resposta imune de indivíduos resistentes e suscetíveis à infecção pelo S. mansoni residentes em área endêmica**. Tese de mestrado. Departamento de Bioquímica e Imunologia - UFMG, 1993.
90. WHO. **Epidemiology and control of schistosomiasis. Technical Report Series, 728**, Geneva, p. 126, 1985.

91. XIMENES, R.A.A. **Urbanization of schistosomiasis - metropolitan region of Recife (social causation of schistosomiasis in the age-group 10-25 years in the urban area of the "distrito" of São Lourenço da Mata).** Tese de Doutorado, Faculdade de Medicina, Universidade de Londres, 1991.
92. YUESHENG, E., YI, L., DONBAO, Y) et al. **A multivariate analysis of the relationship between work ability and S. japonicum infection in Dongting lake region in China.** *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, v.35, pp.347-353, 1993.