

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente

Carlos Eduardo Siste

**FATORES SOCIAIS E AMBIENTAIS ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DA
ESQUISTOSSOMOSE NO MUNICÍPIO DE SERRO, MINAS GERAIS.**

**Diamantina
2016**

Carlos Eduardo Siste

**FATORES SOCIAIS E AMBIENTAIS ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DA
ESQUISTOSSOMOSE NO MUNICÍPIO DE SERRO, MINAS GERAIS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Herton Helder Rocha Pires
Co-orientador: Dr. João Victor Leite Dias

**Diamantina
2016**

Ficha Catalográfica – Serviço de Bibliotecas/UFVJM
Bibliotecário Anderson César de Oliveira Silva, CRB6 – 2618.

S623f	<p>Siste, Carlos Eduardo Fatores sociais e ambientais associados à ocorrência da esquistossomose no município de Serro, Minas gerais / Carlos Eduardo Siste. – Diamantina, 2016. 120 p. : il.</p> <p>Orientador: Herton Helder Rocha Pires Coorientador: João Victor Leite Dias</p> <p>Dissertação (Mestrado Profissional – Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.</p> <p>1. Schistosoma mansoni. 2. Fatores sociais e ambientais. 3. Análise espacial. I. Título. II. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.</p>
	CDD 614.553

Elaborado com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Carlos Eduardo Siste

**FATORES SOCIAIS E AMBIENTAIS ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DA
ESQUISTOSSOMOSE NO MUNICÍPIO DE SERRO, MINAS GERAIS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Herton Helder Rocha Pires

Data de Aprovação: 09 / 03 / 2016

Profa. Dra. Daisy de Rezende Figueiredo Fernandes
Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde - UFVJM

Prof. Dr. Carlos José de Paula Silva
Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde – UFVJM

Prof. Dr. Harriman Aley Moraes
Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde – UFVJM

Prof. Dr. Herton Helder Rocha Pires
Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde – UFVJM

Diamantina

AGRADECIMENTOS

A Deus, que em Sua inteligência e amor supremos concedeu-me o dom da vida em toda a sua plenitude.

Aos meus antepassados, minhas raízes, aos meus pais Paulo e Maria e minhas irmãs Cláudia, Laura e Malú, pelo incondicional apoio necessário ao meu desenvolvimento em todos os momentos da minha vida.

Aos meus dois companheiros de jornada familiar, Daniela e Ismael, razão de todo meu esforço e dedicação. A seu Antônio, dona Carmélia e Tia Jeni, pelo apoio nos momentos de dificuldades.

Ao Prof. Hertton, meu orientador, por sua generosidade e sensibilidade diante de meus limites e, sobretudo pela alegria manifesta a cada pequena troca e gesto, partilha de sementes e mudas que tanto apreciamos.

Ao co-orientador João Victor, por ter abraçado o projeto e ampliado seus horizontes, a quem serei sempre grato pela solidariedade e apoio em um dos momentos mais difíceis pelos quais passei durante os trabalhos de campo.

Ao colaborador Prof. Geovane Máximo pelas valiosas contribuições ao projeto e a Renata Ursine, por suas dicas e sugestões.

Ao Programa de Pós Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente – SaSA pelo carinho da acolhida e oportunidade de desenvolver este trabalho.

Aos professores do SaSA com os quais convivi, dentro e fora das salas de aula – Angelina, Silvia Paes, Harriman, Marivaldo, Rosane, Lúcio, Renata e Bernat, agradeço pelos constantes estímulos, críticas, reflexões e orientações. Manifesto minha gratidão às professoras Nadja e Rosana, que me motivaram a não desistir perante a primeira tentativa de regresso à universidade após tantos anos na extensão rural; aos professores Antônio Santos e Leida e a discente Elizangela pela oportunidade dos trabalhos de extensão.

Aos colegas de turma, pelo convívio e partilha de bons momentos e apoio nas dificuldades encontradas pelo caminho.

A Virginia, da secretaria de pós-graduação, pelo apoio e orientações.

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri pela providencial bolsa a mim concedida sem a qual não teria condições de retornar aos estudos.

A Maria Lúcia, da Superintendência Regional de Saúde, pelo carinho, apoio e atenção com que me envolveu ao longo deste trabalho.

Ao município de Serro, na pessoa do Secretário Municipal de Saúde, Antônio Moreira, pela acolhida e apoio para que este trabalho se materializasse.

As pessoas da equipe da Vigilância em Saúde do município de Serro, especialmente àquelas com as quais mais dialoguei - Cassiana, Wanderley e Kelly, pelo seu comprometimento, dedicação e, sobretudo pela paciência com que ouviram minhas inúmeras dúvidas e questionamentos, e também pelo apoio nos momentos difíceis e contratempos que pelos quais passei durante a pesquisa.

As famílias e pessoas que gentilmente me receberam em suas casas e comunidades e se prontificaram em participar e colaborar com suas vivências para o alcance dos propósitos deste trabalho que, quiçá um dia se reverta e contribua, de alguma forma, para uma mais efetiva ação dos serviços de vigilância em saúde nas localidades visitadas.

As agentes comunitárias de saúde - Sheila, Alvarina, Maria Batista, Terezinha, Maria Helena, Vânia, Maria Aparecida, Joseane, Ivanete e Francislânia e ao enfermeiro Assis manifesto minha gratidão por terem me guiado por estradas, trilhas, atalhos e grotas em busca das pessoas com as quais precisávamos dialogar.

Ao pessoal do Hostel Diamantina – donas Rita, Geralda e Selma, seu Zé, Nilson e Eder, pelos anos de convívio e ambiente familiar que me proporcionaram.

A equipe do Procaj Diamantina pela acolhida ao projeto de extensão e pelos constantes incentivos nesta caminhada.

A dona Neiva, seu marido, irmãos e filhos pela carinhosa convivência nos três meses em que permaneci no Serro hospedado em sua pensão.

A Núzia, bibliotecária da Fiocruz/René Rachou pelo apoio e atenção e ao amigo agrônomo cearense Enio pelo providencial intercambio de conhecimentos.

Ao Gilson Padilha Sette pelo apoio na compilação de dados de saneamento do município de Serro.

Aos professores da escola de agricultura da Auburn University – Bryan Duncan, Kyung Yoo, Dennis Shannon e Bill Deutsck, com os quais tive o privilégio de trabalhar por quase uma década e aprender na simplicidade a complexa arte do manejo de bacias hidrográficas e gestão participativa da qualidade a água.

Ao ChildFund Brasil – Fundo para Crianças e todos os profissionais com os quais convivi, sobretudo àqueles que muito me ensinaram sobre a arte do trabalho social.

E finalmente, à minha família adotiva de Riachinho – Gualberto, Aglícia, Rogério, Raí e Romário, lugar de partida da minha trajetória profissional, sem o qual não teria chegado aonde cheguei.

Fazer, criar, inventar exigem uma unidade de concepção, de direção e de responsabilidade. Reconheço esta evidência. (EINSTEIN, [199-], p.11)

RESUMO

A esquistossomose mansoni é uma doença tropical negligenciada afetando anualmente milhões de pessoas em todo mundo. É provocada pelo parasito *Schistosoma mansoni* que, além do hospedeiro definitivo, depende do ambiente aquático e de caramujos do gênero *Biomphalaria* como hospedeiro intermediário para completar seu ciclo biológico. De uma forma geral, sua ocorrência está associada a grupos sociais vulneráveis vivendo em áreas deficitárias em serviços de saneamento ambiental e a padrões de comportamento da população. Além disso, alterações promovidas no ambiente por atividades humanas em diferentes contextos, sobretudo aquelas que afetam diretamente as coleções hídricas podem favorecer a instalação ou manutenção de focos da doença. Desta forma, o presente estudo objetivou analisar os fatores ambientais e sociais associados à dinâmica de ocorrência da esquistossomose no município de Serro, estado de Minas Gerais. Para tanto, conduziu-se estudo epidemiológico, de caráter descritivo e quantitativo dos casos de esquistossomose ocorridos no período 2010-2014, a partir de dados levantados junto ao Programa de Controle da Esquistossomose de Serro e de entrevistas com a população. Foram identificados 352 casos diagnosticados no período considerado, dentre os quais 104 participaram das entrevistas. Da população total afetada, observou-se ser esta predominantemente masculina (62,78%), em idade economicamente ativa de 15-59 anos (80,1%), com ensino fundamental incompleto (52,8%) e residindo na área rural (81,5%). Dentre os entrevistados, a maioria era natural do próprio município (84,7%), morando na atual residência há mais de 20 anos (70%) na qual convivem de 3-6 pessoas (65,4%). A principal forma de ocupação são as atividades agropecuárias (48,1%), com a maioria mantendo hábito regular de fazer exames e consultas médicas (62,5%). A maior parte faz uso de água proveniente de nascentes (56,7%) e consideram a água consumida nas casas de boa qualidade (86,5%). A maioria das moradias possui banheiro com vaso sanitário (79,8%) destinando o esgoto para fossas secas no quintal ou rede de esgoto da rua (73,1%). É expressivo o número daqueles que declararam frequentar semanal (90,4%) ou quinzenalmente (79,7%) rios, ribeirões e córregos (74,5%), cachoeiras (13,8%) e açudes (9,6%) na região, na maioria das vezes mantendo contato com as águas para pescar (55,3%), nadar (56,6%) e fazer travessia de caminho (41,5%). A maioria dos entrevistados declarou ter alguma informação sobre a doença antes de ser diagnosticado infectado (81,7%) e 62,5% não retornaram aos serviços de saúde para realizar o exame após tratamento medicamentoso. A distribuição da esquistossomose no município de Serro esteve significativamente agregada na porção leste do município, em áreas com menor variação na elevação e declividade, maiores índice de vegetação e umidade, associada a áreas com maior proporção de domicílios cujo esgotamento sanitário ocorria diretamente em cursos d'água. Observou-se, ainda, que o maior número de casos da doença ocorreu em localidades drenadas por rios da bacia hidrográfica do Rio Doce. Diante das particularidades apresentadas na extensão do município, principalmente em relação à espacialização da doença entre as duas grandes bacias hidrográficas do município (Jequitinhonha e Rio Doce), as informações apresentadas podem contribuir para o direcionamento das ações de controle na escala municipal, seja por meio de estruturação sanitária e ambiental, ou por meio de orientações quanto ao comportamento e exposição às coleções hídricas eventualmente contaminadas por parte da população.

Palavras-chave: *Schistosoma mansoni*. Fatores sociais e ambientais. Análise espacial.

ABSTRACT

Schistosomiasis is an neglected tropical disease that affects annually millions of people worldwide. It is caused by *Schistosoma mansoni* worm that besides the definitive host, depends on the aquatic environment and on the *Biomphalaria* snails as an intermediate host to complete its life cycle. In general, its occurrence is associated with vulnerable groups living in areas where the environmental sanitation services are deficient and also associated to the population behavior patterns. In addition, changes introduced into the environment by human activities in different contexts, especially those that directly affect the water sources may promote the installation or maintenance of the disease outbreaks. Thus, this study aimed to analyze the environmental and social factors associated with the dynamics of Schistosomiasis occurrence in the city of Serro, Minas Gerais. For this it was conducted an epidemiological study, descriptive and quantitative of the Schistosomiasis cases occurred in the period 2010-2014, from the data collected by the Schistosomiasis Control Program of Serro and interviews with the population. It was identified 352 diagnosed cases in the considered period, among which 104 participated in the interviews. Considering the total affected population, it was observed the predominance of men (62.78%), in work age of 15-59 years old (80.1%), with incomplete primary education (52.8%) and living in rural areas (81.5%). Among the respondents, most were natural of the municipality (84.7%), living at the current residence for more than 20 years (70%) living together with 3-6 people (65.4%). The main form of occupation is agricultural activities (48.1%), and most of them maintain regular habits of doing exams and having medical appointments (62.5%). Most of the respondents makes use of water coming from springs (56.7%) and consider the water consumed in their houses of good quality (86.5%). Most of the houses have bathroom with toilet (79.8%) intended for dry sewage tanks in the yard or street sewer network (73.1%). It is significant the number of those who reported that go to weekly (90.4%) or once every two weeks (79.7%) rivers, brooks and streams (74.5%), waterfalls (13.8%) and dams (9.6%) in the region, most of the time having contact with the water to fish (55.3%), to swimming (56.6%) and to crossing the path (41.5%). Most respondents claimed to have some information about the disease before being diagnosed infected (81.7%) and 62.5% did not return to health services for the exam after drug treatment. The distribution of Schistosomiasis in Serro municipality was significantly aggregated in the eastern portion of the city, in areas with less variation in elevation and slope, the largest index of vegetation and moisture associated with areas with the highest proportion of households where the sewage occurred directly into the watercourses. It was also noted that the highest number of cases of the disease occurred in places drained by rivers of the Rio Doce basin. Given the particularities presented at the county extension, especially in relation to the spatial distribution of the disease between two large municipal watersheds (Jequitinhonha and Rio Doce), the information presented may contribute to the guidance of the control actions on municipal level, either through health and environmental structuring, or through guidelines on the behavior and exposure to possibly contaminated water sources by the population.

Keywords: *Schistosoma mansoni*. Social and Environmental factors. Spatial Analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Representação do limite espacial de uma bacia hidrográfica e seus componentes .	38
Figura 2 – Distribuição espacial das variáveis com autocorrelação espacial significativa no Serro	71
Figura 3 – Mapas de LISA e mapas de significância para a prevalência de esquistossomose e variáveis sociodemográficas e ambientais no Serro, Minas Gerais.....	72
Figura 4 – Mapas de LISA bivariado e mapas de significância para prevalência de esquistossomose e variáveis sociodemográficas e ambientais no Serro, Minas Gerais.	74
Figura 5 – Distribuição espacial das localidades positivas para esquistossomose segundo as bacias hidrográficas vertentes de Serro	78
Gráfico 1 - Casos de esquistossomose notificados de acordo com o município da Região de Saúde de Diamantina, Minas Gerais, no período 2010-2014.....	53
Gráfico 2 - Percentual de casos de esquistossomose de acordo com a bacia ou sub-bacia hidrográfica vertente no Serro, Minas Gerais, 2010-2014.	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Perfil epidemiológico dos indivíduos acometidos pela esquistossomose no Serro, Minas Gerais, segundo casos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, 2010-2014. (n = 214)	54
Tabela 2 - Localidades e número de casos de esquistossomose detectados no Serro, Minas Gerais, 2010-2014.	55
Tabela 3 - Perfil epidemiológico dos indivíduos acometidos pela esquistossomose no Serro, Minas Gerais, segundo casos notificados no Programa de Controle da Esquistossomose do município, 2010-2014. (n = 352).....	57
Tabela 4 – Número de ovos de <i>Schistosoma mansoni</i> , por grama de fezes em exames coproscópicos de pacientes do Serro, Minas Gerais, 2010-2014.	58
Tabela 5 - Perfil sociodemográfico de pessoas entrevistadas com diagnóstico de esquistossomose no Serro, Minas Gerais, de junho-outubro de 2015.	59
Tabela 6 - Perfil socioeconômico de pessoas entrevistadas com diagnóstico de esquistossomose no Serro, Minas Gerais, de junho-outubro de 2015.	61
Tabela 7 - Características dos sistemas de abastecimento de água e esgoto domiciliar de pessoas entrevistadas com diagnóstico de esquistossomose no Serro, Minas Gerais, de junho-outubro de 2015.	62
Tabela 8 - Atividades e padrões de contato com coleções hídricas de pessoas entrevistadas com diagnóstico para esquistossomose no Serro, Minas Gerais, de junho-outubro de 2015...	65
Tabela 9 – Informações, experiências pessoais e percepções sobre a esquistossomose de pessoas entrevistadas com diagnóstico para a doença no Serro, Minas Gerais, de junho-outubro de 2015.	68
Tabela 10 - Índice de Moran Global para prevalência ajustada de esquistossomose, variáveis sociodemográficas e ambientais no Serro, Minas Gerais.	70
Tabela 11 - Índice de Moran Global bivariado para a prevalência ajustada de esquistossomose e variáveis sociodemográficas e ambientais por setor censitário no Serro, Minas Gerais.	73
Tabela 12 – Número de localidades positivas e negativas para esquistossomose por bacia hidrográfica no Serro, Minas Gerais, no período 2010-2014.	76

LISTA DE SIGLAS

CAAE - Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

DOS – *Dark Object Subtraction*

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

GPS – *Global Positioning System*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Km² - Quilometro quadrado

Km – Quilometro

m - metro

LISA – *Local Index of Spatial Autocorrelation*

NDVI – *Normalized Difference Vegetation Index*

OLI – *Operational Land Imager*

OMS – Organização Mundial da Saúde

PECE - Programa de Controle Especial da Esquistossomose

PCE - Programa de Controle da Esquistossomose

PAHO – *Pan American Health Organization*

RG – Reconhecimento Geográfico

RSD – Região de Saúde de Diamantina

SaSA – Programa de Pós-graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente

SIAB – Sistema de Informação da Atenção Básica

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SISLOC – Sistema de Informação de Localidades

SISPCE – Sistema de Informação do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose

SMS – Secretaria Municipal de Saúde

SRS-D – Superintendência Regional de Saúde de Diamantina

SRTM – *Shuttle Radar Topographic Mission*

SUCAM - Superintendência de Campanhas de Saúde Pública

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

WHO – *World Health Organization*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
2 OBJETIVOS	25
2.1 Objetivo geral	25
2.2 Objetivos específicos	25
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	27
3.1 Histórico da esquistossomose e sua ocorrência no Brasil	27
3.2 Aspectos relacionados ao ciclo biológico do <i>Schistosoma mansoni</i> e à transmissão da esquistossomose	31
3.3 Aspectos socioeconômicos e culturais na manutenção da esquistossomose.....	35
3.4 A Estrutura hídrica e a manutenção da esquistossomose	37
4 METODOLOGIA.....	43
4.1 Delineamento do estudo	43
4.2 População participante.....	43
4.3 Critérios de inclusão	43
4.4 Critérios de exclusão	44
4.5 Local do estudo.....	44
4.6 Aquisição dos dados	45
4.7 Análise dos dados	46
4.8 Aspectos éticos da pesquisa.....	50
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
5.1 Análise dos dados do SINAN da Região de Saúde de Diamantina.....	53
5.2 Análise da ocorrência de esquistossomose no município de Serro	53
5.3 Análise dos dados sociodemográficos e ambientais entre os acometidos por esquistossomose em Serro	58
5.4 Análise da distribuição espacial da esquistossomose no município de Serro e de fatores sociodemográficos e ambientais relacionados.....	70
6 CONCLUSÕES.....	81
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
REFERÊNCIAS	84
APENDICES	105
ANEXOS	113

1 INTRODUÇÃO

A esquistossomose, também conhecida por xistose, barriga d'água, dentre outras denominações, é uma doença infecto parasitária transmitida aos humanos quando esses entram em contato com águas contaminadas pelas formas infectantes de parasitos do gênero *Schistosoma* (BRASIL, 2014).

Esta doença assume grande relevância como problema de saúde pública, sobretudo nos países onde ainda persistem altos percentuais da população vivendo com baixos níveis de renda e em áreas com saneamento ambiental precário. A esquistossomose ocorre de forma endêmica em 78 países tropicais e subtropicais. Em 2013, aproximadamente 261 milhões de pessoas requereram tratamento quimioterápico preventivo, das quais 92% viviam em países do continente africano, ao passo que em torno de 39,5 milhões tiveram que se submeter ao tratamento curativo após terem sido infectadas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). No Brasil, esta doença afeta diretamente 19 das 27 unidades federadas, nas quais se estima que um contingente de aproximadamente 25 milhões de pessoas viva sob condições de risco de infecção e 2,5 a 7,0 milhões estejam parasitadas (BARBOSA *et al.*, 2008; BRASIL, 2012).

A espécie *Schistosoma mansoni* é a responsável pela ocorrência da doença no Brasil, assim como em toda a América do Sul. Seu ciclo evolutivo envolve a presença de caramujos do gênero *Biomphalaria* como hospedeiro intermediário, o qual é responsável pela liberação nas coleções hídricas das formas infectantes do parasito, as cercárias. Nas áreas endêmicas do país, a espécie *Biomphalaria glabrata* é o principal hospedeiro invertebrado do *S. mansoni*.

Ambientes nos quais existam coleções hídricas contaminadas por fezes humanas contendo ovos de *S. mansoni* e condições ecológicas adequadas ao desenvolvimento do *Biomphalaria* podem propiciar o estabelecimento do ciclo de transmissão da doença. Estudos realizados em diversas regiões têm ressaltado que a dinâmica do comportamento e interação das populações com estes ambientes. Destacam-se aqueles relacionados às atividades ocupacionais e de lazer, que envolvam contato direto com águas contaminadas, podendo ser considerados fatores de risco para a exposição e infecção da população (BETHONY *et al.*, 2001; ENK *et al.*, 2010a; SOW *et al.*, 2011).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) avalia que, nas últimas duas décadas, o Brasil tem conseguido implementar com sucesso medidas de controle visando reduzir o número de casos de esquistossomose (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013a). O

impacto da implementação do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE), criado em 1975, com a realização de inquéritos coproscópicos e o tratamento da população infectada, proporcionou uma redução de 38,5% no número de portadores da doença no período de 1976 a 2003. Entretanto, o percentual de positividade encontrado na população em 2012 foi de 4,5%, valor bastante próximo dos 5,1% encontrados no início do programa (AMARAL *et al.*, 2006; DRUMMOND *et al.*, 2010; BRASIL, 2014). Diversos fatores podem estar contribuindo para dificultar a redução do número de casos de infectados no país, como por exemplo, os intensos fluxos migratórios de pessoas, a dispersão de hospedeiros intermediários, persistente deficiência de infraestrutura de esgotamento sanitário e o surgimento de novas modalidades de empreendimentos econômicos, como o turismo rural e o ecoturismo (MASSARA *et al.*, 2008; KLOOS *et al.*, 2010).

Em Minas Gerais, 61% dos municípios estão localizados em áreas endêmicas para a doença e apresentam transmissão ativa do *Schistosoma* (DRUMMOND *et al.*, 2010), dentre os quais, encontra-se o município de Serro (GUIMARÃES *et al.*, 2006).

O município de Serro tem na agropecuária leiteira, produção de queijo e turismo religioso importantes atividades que movimentam a economia local. A atividade de produção leiteira ocorria em 466 estabelecimentos rurais do município (IBGE, 2006). Outra atividade turística crescente está associada à grande quantidade de quedas d'água e cachoeiras com potencial uso balneário (MARQUES, 2009).

Por esta razão, o presente estudo procurou analisar as especificidades de condições socioambientais, ocupacionais e padrões de comportamento da população local que podem estar relacionados à ocorrência e manutenção da esquistossomose no município de Serro.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O presente estudo teve como objetivo geral estudar os aspectos ambientais e sociais da esquistossomose nos municípios que compõe a Região de Saúde de Diamantina (RSD), com ênfase no município com maior número de casos confirmados e notificados, no período de 2010 a 2014.

2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste estudo foram:

- a) Realizar levantamento da ocorrência da esquistossomose por meio de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) nos municípios da RSD;
- b) Identificar o município com maior número de casos notificados e confirmados;
- c) Caracterizar as condições socioambientais, ocupacionais e comportamentais de pessoas acometidas pela esquistossomose no município da RSD com maior número de casos confirmados e notificados;
- d) Mapear as áreas de ocorrência da esquistossomose no município da RSD com maior número de casos confirmados e notificados, cotejando com variáveis sociodemográficas e ambientais;
- e) Subsidiar o município com informações ajustadas às especificidades locais que possam melhor orientar as ações dos programas de vigilância e controle da esquistossomose.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Histórico da esquistossomose e sua ocorrência no Brasil

Os primeiros achados descritos na literatura sobre a esquistossomose em humanos indicam sua ocorrência milenar nos continentes asiático e africano. Entretanto, somente no séc. XIX foi que o patologista Theodor Bilharz descreveu, pela primeira vez, vermes brancos presentes nas veias portas de um jovem necropsiado em Cairo, no Egito. No início do séc. XX coube a Sambon a descrição da espécie *S. mansoni* (KATZ, 2008; PARAENSE, 2008).

As grandes bacias hidrográficas africana, do rio Nilo, e asiática, do rio Yangtze, são apontadas como o provável centro de origem e dispersão das esquistossomoses pelos continentes (CHIEFFI; VALDMAN, 1988; BRASIL, 2014). Coincidentemente, o delta do rio Nilo também assistiu ao surgimento de parte das primeiras civilizações, que não apenas se beneficiaram de suas águas, como também experimentaram os primeiros problemas advindos das doenças de veiculação hídrica, como a esquistossomose (MIRANDA, 2004).

A dispersão das esquistossomoses pelos continentes acompanhou os fluxos migratórios intensificados pelo desenvolvimento dos meios de transporte (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998; BRASIL, 2014). A transmissão da doença tem sido relatada em 78 países, dos quais 42 encontram-se no continente africano, 16 na região do Mediterrâneo Oriental, 10 nas Américas, seis na região do Pacífico Ocidental, três na região Sul Oriental da Ásia e um na Europa (CHITSULO *et al.*, 2000; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013a).

Nas Américas, a doença permanece endêmica no Brasil e Venezuela, em vias de interrupção da transmissão no Suriname e Santa Lucía; já em Antígua e Barbuda, Martinica, Guadalupe, Monserrate, República Dominicana e Porto Rico há necessidade de buscar evidências para confirmação da eliminação da transmissão (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008; PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2014).

Parece ser consenso na literatura que o tráfico de escravos africanos no séc. XVI tenha sido o principal mecanismo de entrada da esquistossomose mansoni no Brasil. Uma vez aqui introduzida, sua disseminação e constituição de áreas endêmicas pelo território brasileiro seguiu a rota dos grandes ciclos econômicos estabelecidos no país: cana-de-açúcar (séc. XVI) e criação de gado no nordeste (séc. XVII), mineração no sudeste (séc. XVIII) e café no sudeste e no sul (séc. XIX); posteriormente, vários novos focos de transmissão viriam a ser identificados no séc. XX em outras regiões do país (LAMBERTUCCI *et al.*, 1987; CHIEFFI; VALDMAN, 1988; SILVEIRA, 1989; CURY *et al.*, 1994; BRASIL, 2014).

A esquistossomose é uma doença negligenciada e representa uma das parasitoses mais importantes em regiões tropicais e subtropicais (LINDOSO; LINDOSO, 2009; SCHOLTE *et al.*, 2014).

Grande parte da população afetada por esta doença encontra-se em países com elevados índices de pobreza ou naqueles nos quais ainda prevalecem sérias deficiências regionais de infra-estrutura de serviços de saneamento, como abastecimento de água tratada e coleta e tratamento de esgoto doméstico, bem como a manutenção sociocultural de hábitos precários de higiene (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013a). No território brasileiro, estas condições, quando associadas aos fluxos migratórios internos, existência de grande número de infectados dispersando ovos no ambiente, a grande longevidade dos vermes adultos, capacidade de postura das fêmeas e a ampla distribuição dos hospedeiros intermediários, favoreceram e continuam contribuindo enormemente para a dispersão da esquistossomose (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998).

Levantamentos recentes demonstram que no Brasil a esquistossomose tem ocorrência endêmica nos estados do Maranhão, Alagoas, Bahia, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Sergipe, Minas Gerais e Espírito Santo, apresentando transmissão focal nos estados do Pará, Piauí, Ceará, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Goiás, Rio Grande do Sul e Distrito Federal (BRASIL, 2012; PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2014), sendo as maiores prevalências observadas nas regiões nordeste e sudeste, com percentual médio de positividade nacional, em 2012, de 4,5% (BRASIL, 2014).

No estado de Minas Gerais, entre os 54 municípios enquadrados como prioritários no Plano Integrado de Ações Estratégicas de Eliminação da Esquistossomose, a prevalência variou de 10 a 36,18 % (BRASIL, 2012), figurando entre as mais altas taxas no cenário nacional (TIBIRIÇÁ *et al.*, 2011). A esquistossomose, nesse estado, tem alcançado áreas até então consideradas indenes (LAMBERTUCCI *et al.*, 1987), sendo a ocorrência desigualmente distribuída entre as regiões (GAZZINELLI *et al.*, 2001; CONCEIÇÃO *et al.*, 2013; SANTANA *et al.*, 2014; COUTO *et al.*, 2014). A doença apresenta-se endêmica nas regiões Central, Oeste e Norte de Minas, Campo das Vertentes, Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Vale do Rio Doce, Zona da Mata e Metropolitana de Belo Horizonte (SOUZA *et al.*, 2001). A população sob risco nestas áreas ultrapassa 10 milhões de pessoas, sendo verificada a ocorrência de transmissão da doença em 61% dos municípios do estado (DRUMMOND *et al.*, 2010; COUTO *et al.*, 2014).

O retrato da situação da esquistossomose no Brasil começou a ser melhor conhecido a partir de dois grandes inquéritos parasitológicos realizados entre os períodos de

1947 a 1952 (BRASIL, 2014) e 1976 a 1981 (KATZ; PEIXOTO, 2000). A OMS recomenda que os programas nacionais de controle da esquistossomose mansoni adotem como padrão em seus inquéritos parasitológicos o método de diagnóstico Kato-Katz que, além de permitir uma avaliação qualitativa de ovos do parasito, possibilita sua quantificação expressa na forma de intensidade da doença (BRASIL, 2014).

Outro aspecto importante revelado em estudos epidemiológicos da esquistossomose refere-se à intensidade da doença, expressa na forma de média geométrica de ovos de *S. mansoni* por gramas de fezes (ROLLEMBERG *et al.*, 2011; BRASIL, 2014) que, conforme Dias *et al.* (1994), juntamente com a prevalência, pode auxiliar na definição dos níveis de endemicidade numa determinada área. Ainda segundo estes autores, apesar de já ser bem estabelecida a epidemiologia desta doença, sabe-se que esta não segue padrões de uniformidade endêmica até mesmo nas menores escalas ambientais.

Em relação à mortalidade associada à esquistossomose, Martins-Melo *et al.* (2014) reportaram, no Brasil, entre 2000 e 2011, um número médio anual de aproximadamente 729 mortes.

O período compreendido entre as décadas de 1950 e 2000 foi marcado por um conjunto de diretrizes e estratégias recomendadas pela OMS voltadas para o controle e redução da prevalência mundial da esquistossomose. Ao longo deste período, mudanças nas estratégias de controle foram sendo realizadas em função da evolução dos conhecimentos acumulados sobre a epidemiologia da doença e, sobretudo, devido ao desenvolvimento de substâncias, empregadas de forma relativamente eficiente, tanto no controle de hospedeiros intermediários quanto no tratamento de pessoas infectadas pelo parasito (BARBOSA *et al.*, 2008).

O ano de 1975 marcou o início das ações de controle da doença no país com a implantação do Programa de Controle Especial da Esquistossomose (PECE), sob a coordenação centralizada das ações de epidemiologia e controle pelo governo federal, por meio da Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM). Posteriormente, o PECE foi reorganizado dando origem ao Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) sob a coordenação da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). A implantação do PCE em Minas Gerais ocorreu inicialmente restrita a cinco municípios da região norte, em meados da década de 1980 e, posteriormente, ampliada para outros 470 localizados em áreas reconhecidamente endêmicas (DRUMMOND *et al.*, 2010; SARVEL *et al.*, 2011).

No final da década de 1990 ocorreu a descentralização das ações do programa para a esfera municipal, desde quando os municípios passaram à responsabilidade pela

realização dos inquéritos coproscópicos e tratamento da população infectada ou sob risco, levantamentos e controle malacológicos, promoção do saneamento e educação ambiental, vigilância epidemiológica e registro de dados no sistema informatizado do programa (KANO, 1992; QUININO; BARBOSA; SAMICO, 2010).

Por outro lado, a adoção destas estratégias de forma isolada não tem logrado resultados satisfatórios no controle da transmissão da doença (BRASIL, 2007; DRUMMOND *et al.*, 2010; SARVEL *et al.*, 2011). Desta forma, notam-se atualmente na literatura proposições de abordagens para estudos epidemiológicos da esquistossomose baseadas em modelos ampliados de compreensão dos diferentes níveis de causalidade envolvidos na produção e reprodução da doença, ou seja, que contemplem os aspectos socioculturais, socioecológicos e bioecológicos presentes num dado contexto (BARBOSA *et al.*, 2008).

Junto destes aspectos, tornam-se necessários esforços visando ampliar a compreensão que o impacto da variável ambiental exerce sobre a carga de doenças. Neste sentido, Prüss-Üstün e Corvalán (2006) definiram o ambiente como sendo todos aqueles comportamentos relacionados aos fatores físicos, químicos e biológicos externos ao ser humano, passíveis de serem modificados, excluindo-se aqueles relacionados aos ambientes naturais, bem como os comportamentos sociais e culturais.

Minayo (2002), por sua vez, considera necessária uma abordagem ecossistêmica das questões relacionadas à saúde, na qual não se exclui, mas se integram todos os fatores que possam interferir positivamente para a redução ou o aparecimento de doenças. Neste tipo de abordagem, a dimensão humana (organização, cultura, participação) é considerada parte fundamental na análise dos problemas de saúde, uma vez que todos os agentes sociais tanto determinam quanto sofrem a sua ocorrência e consequência.

O tratamento quimioterápico é apontado como a medida mais rápida e custo-eficiente visando à prevenção e redução da morbidade pela esquistossomose (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013b). As principais drogas empregadas são Oxamniquine e Praziquantel, sendo esta última considerada de primeira escolha e administrada via oral, na forma de comprimidos, em dose única, seguindo o padrão de 50 mg/kg para adultos e 60 mg/kg para crianças (BRASIL, 2007). Ao contrário do Oxamniquine, o Praziquantel apresenta ampla efetividade contra as formas adultas de todas as espécies do *Schistosoma*, mas demonstra baixa atividade sobre as formas larvais (COLLEY *et al.*, 2014).

3.2 Aspectos relacionados ao ciclo biológico do *Schistosoma mansoni* e à transmissão da esquistossomose

As esquistossomoses são causadas por parasitos trematódeos do gênero *Schistosoma*, cujas espécies podem ser divididas em quatro grupos – japonicum (*Schistosoma japonicum*, *Schistosoma sinensium*, *Schistosoma mekongi*, *Schistosoma malayensis*), haematobium (*Schistosoma haematobium*, *Schistosoma bovis*, *Schistosoma mattheei*, *Schistosoma margrebowiei*, *Schistosoma intercalatum*, *Schistosoma leiperi*), indicum (*Schistosoma indicum*, *Schistosoma spindale*, *Schistosoma incognitum*, *Schistosoma nasale*) e mansoni (*Schistosoma mansoni*, *Schistosoma rodhaini*, *Schistosoma hippopotami*, *Schistosoma edwardiense*) (MACHADO-SILVA; NEVES; GOMES, 2008).

São reconhecidas seis espécies infectantes para humanos, cujas principais formas clínicas associadas (intestinal e urogenital) têm distribuição diferenciada ao redor do mundo: *S. mansoni* (África, Oriente Médio, Caribe, Brasil, Venezuela e Suriname), *S. japonicum* (China, Indonésia e Filipinas), *S. mekongi* (vários distritos do Camboja República Democrática Popular do Laos), *S. guineensis* e *S. intercalatum* (áreas de floresta tropical da região central da África) e *S. haematobium* (oriente médio da África) (CHITSULO *et al.*, 2000; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014, 2015).

O *S. mansoni* é a principal espécie responsável pelos casos da doença no mundo, afetando 52 países, distribuídos na América do Sul, Caribe, África e Região oriental do Mediterrâneo, sendo a única espécie responsável pela doença no Brasil (KATZ; PEIXOTO, 2000; SOUZA *et al.*, 2011).

O ciclo biológico do *S. mansoni* pode ser considerado complexo em função da variedade de fatores que o condicionam (PIRES, 1987; BRASIL, 2007) e sua evolução somente pode ser completada com a existência de mais de um hospedeiro (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998; SOUZA *et al.*, 2011). Basicamente, pode-se subdividir este ciclo em três fases: uma sexuada, que ocorre no interior do corpo do hospedeiro vertebrado definitivo, com duração de cinco a sete semanas, outra assexuada desenvolvida no interior do hospedeiro intermediário, com duração de quatro a seis semanas, e outra de vida livre no ambiente aquático (MACHADO-SILVA; NEVES; GOMES, 2008; COLLEY *et al.*, 2014). Nessa última fase, a duração é variável para cada estágio larval. Os miracídios, que não se alimentam no meio, têm longevidade também dependente de sua quantidade de reservas energéticas, podendo sobreviver por até 12 horas no meio aquático. O tempo médio de vida do *S. mansoni* no hospedeiro humano é de três a 10 anos, podendo chegar a 40 anos

(MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998; MACHADO-SILVA; NEVES; GOMES, 2008).

O ciclo de transmissão acontece quando fezes humanas contendo ovos do *S. mansoni* atingem os corpos hídricos e, em condições adequadas de temperatura e luminosidade, ocorrem a eclosão e liberação dos miracídios que nadam em busca dos moluscos hospedeiros, infectando-os. No interior dos moluscos os miracídios transformam-se em esporocistos que, por reprodução assexuada, originam as cercárias. Uma vez formadas, as cercárias saem dos moluscos povoando o meio aquático em busca do hospedeiro definitivo que, uma vez presente, pode ser infectado através da pele ou mucosas. No corpo do hospedeiro definitivo, as cercárias atingem os vasos sanguíneos, transformam-se em esquistossômulos e são conduzidos passivamente até o coração, pulmões e veias mesentéricas até chegarem ao sistema porta, onde transformam-se e diferenciam-se em vermes adultos que quando acasalados, determinam o amadurecimento sexual das fêmeas. Posteriormente, migram até alcançarem a região da artéria mesentérica inferior onde a fêmea dá início da postura de ovos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998; SOUZA *et al.*, 2011).

Segundo King (2010), o ciclo de transmissão da esquistossomose em uma localidade é, em muitos casos, um processo periódico não homogêneo que pode ser perpetuado por vários meses pela presença de tão somente um único indivíduo infectado servindo como fonte de contaminação para as coleções hídricas.

Os hospedeiros intermediários naturais do *S. mansoni* são constituídos por moluscos da família Planorbidae e do gênero *Biomphalaria*. Atualmente, assumem importância epidemiológica três espécies naturalmente infectadas (*B. glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila*), sendo outras três consideradas hospedeiras em potencial (*Biomphalaria peregrina*, *Biomphalaria amazonica* e *Biomphalaria cousini*), e cinco não hospedeiras (*Biomphalaria intermedia*, *Biomphalaria kuhniiana*, *Biomphalaria schrammi*, *Biomphalaria oligoza*, *Biomphalaria occidentalis*), sendo todas encontradas no Brasil (BRASIL, 2007, 2014).

A alta susceptibilidade ao *S. mansoni* e ampla distribuição geográfica nas Américas e no Brasil, tornam a espécie *B. glabrata* a mais importante transmissora nas áreas de ocorrência da esquistossomose. No Brasil, a distribuição das espécies de *Biomphalaria* ocorre da seguinte forma: *B. glabrata* já foi constatada em 16 estados das regiões nordeste, sul, centro-oeste, norte, sudeste e no Distrito Federal; *B. tenagophila* está presente em 10 estados das regiões nordeste, sul, centro-oeste, norte, sudeste e no Distrito Federal e a espécie *B. straminea* foi encontrada em 24 estados e no Distrito Federal, não tendo sido encontrada nos estados de Roraima, Rondônia e Amapá (CARVALHO; COELHO; LENZE, 2008).

Em Minas Gerais, Souza *et al.* (2001) constaram a presença de sete espécies dispersas por 283 municípios localizados nas 12 mesorregiões do estado, dentre os quais 65,3% têm a presença da espécie *B. glabrata*, 43,8% com *B. straminea* e 20,4% com *B. tenagophila*, sendo que na região do Vale do Jequitinhonha todas essas já foram encontradas (SOUZA *et al.*, 2001). Estudos conduzidos por Kloos *et al.* (2001) e Kloos *et al.* (2004) em localidades rurais das regiões dos Vale do Jequitinhonha e Rio Doce demonstraram a influência dos fatores ambientais locais, como tipo de habitat e substrato, velocidade da água, densidade de vegetação, poluição e modificações hídricas para diferentes usos pela população, na distribuição dos moluscos hospedeiros e aumento no risco de transmissão do *S. mansoni*. Levantamentos malacológicos realizados por Tibiriçá *et al.* (2011) em 36 municípios que compõem o trajeto turístico Estrada Real na região sudeste de Minas Gerais indicaram a presença das espécies *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila* em mais de 80% dos mesmos.

Oliveira *et al.* (2013), em dois municípios da região metropolitana de Aracaju, no estado de Sergipe, mostraram que os padrões de precipitação ocorridos entre duas estações chuvosas (2009 a 2010) contribuíram para a ocorrência de variação da população de caramujos hospedeiros do *S. mansoni* presentes nas localidades, alcançado um pico máximo na estação chuvosa. Leal Neto *et al.* (2013), estudando o risco de transmissão da esquistossomose em Porto de Galinhas, no estado de Pernambuco, sugeriram que os padrões de precipitação nesta localidade pode afetar diretamente a temperatura, pH e salinidade, podendo exercer influência para que o *B. glabrata* possa estabelecer, sobreviver e reproduzir, com conseqüente aumento em suas densidade e taxas de infecção.

São consideradas como condições adequadas à reprodução dos caramujos hospedeiros: habitats aquáticos com temperatura da água variando entre 22 e 32°C; velocidade de fluxo inferior a 30 cm/s e movimentos suaves de ondas marginais; profundidades inferiores a 2 m, turbidez inferior a 360 mg/L; exposição parcial à luz solar, pH variando entre 5-6, com presença de cálcio, potássio e magnésio; substrato de lama firme com riqueza de matéria orgânica, com precipitação e estações secas de média intensidade e duração (CARTER, BROOK, JEWSBURY, 1990).

Os moluscos do gênero *Biomphalaria* apresentam mecanismos de defesa e escape contra mudanças e adversidades ocorridas no meio: anidrobiose (suspensão temporária das atividades), enterramento, diapausa (redução do desenvolvimento) e quiescência (BRASIL, 2014).

Apesar de epidemiologicamente bem estabelecido o papel humano como principal

hospedeiro e reservatório do *S. mansoni*, é importante considerar a existência de outros hospedeiros como possíveis reservatórios naturalmente infectados, fato este já observado em marsupiais, roedores e ruminantes (MODENA *et al.*, 1993; BRASIL, 2014). Acredita-se que existam mais de 40 animais atuando como reservatórios do parasito e sobre os quais poucos estudos têm sido realizados (PAHO, 2014). De acordo com Pires (1987), torna-se fundamental a elucidação do papel dos hospedeiros alternativos para uma completa compreensão do ciclo do *S. mansoni*.

Kawazoe e Pinto (1983) discutiram o real papel de roedores na epidemiologia do *S. mansoni* no ambiente, sobretudo, em áreas com ausência de humanos. Entretanto, para estes autores é possível que em algumas regiões do Brasil com ocorrência da esquistossomose, nas quais o hospedeiro intermediário seja o *B. glabrata*, populações em altas densidades de roedores da subespécie *Holochilus brasiliensis leucogaster* (popularmente conhecido como “rato da cana”) possam desempenhar um papel significativo na dispersão de ovos de *S. mansoni* no meio. Trabalhos conduzidos por Gentile *et al.* (2012) com roedores da espécie *Nectomys squamipes* (popularmente conhecido por “rato aquático ou rato marinho”) sugerem que este tipo de reservatório, encontrado em grande número em áreas degradadas e rurais, também desempenhe um importante papel de ligação entre os ambientes selvagem e peridomiciliar e, por eliminar ovos viáveis em suas fezes, podem contribuir para o aumento da transmissão da doença em humanos.

Estudos experimentais conduzidos por Modena *et al.* (1993) evidenciaram a infecção de *B. glabrata* a partir de bovinos infectados liberando ovos viáveis de *S. mansoni* nas fezes, sugerindo serem estes animais potencialmente importantes na dispersão da esquistossomose. Destacam ainda, dois aspectos particulares deste tipo de hospedeiro – a grande quantidade de fezes que estes produzem e liberam no ambiente e o seu intenso trânsito por diferentes regiões com baixos níveis de controle da esquistossomose, podendo assim, teoricamente, atuarem como dispersores da doença. A estas constatações, poderia ser acrescentado o fato de ser o Brasil detentor de um dos maiores rebanhos bovinos no mundo, sendo criado em praticamente todas as regiões do país.

Outra prática cultural disseminada em diversas regiões do mundo, sobretudo, nos países asiáticos é a utilização de fezes humanas como fertilizante agrícola. Entretanto, o possível papel desta prática na disseminação da esquistossomose tem sido pouco estudado (CARLTON *et al.*, 2015).

3.3 Aspectos socioeconômicos e culturais na manutenção da esquistossomose

De acordo com Pires (1987), a dinâmica de transmissão do parasito depende não apenas da compreensão de seu ciclo biológico, mas também de outros fatores que o influenciam, dentre os quais se destacam: a relação entre os aspectos bióticos e abióticos que determinam o aparecimento e perpetuação do ciclo da doença, do impacto das alterações ambientais advindas do desenvolvimento econômico e dos aspectos socioculturais definidores de padrões de comportamento responsáveis pelo risco de exposição à infecção pelo parasito.

A percepção humana da relação entre as precárias condições de saneamento e transmissão de doenças vem desde os primórdios das primeiras civilizações (HELLER, 1998) até séculos mais recentes, com o clássico estudo epidemiológico realizado pelo médico John Snow, em meados do séc. XIX, no qual este verificou a associação de surtos de cólera ocorridos em Londres à contaminação fecal de uma fonte de água utilizada coletivamente pela população local (SANTOS, 1994; GORDIS, 2010). No final deste mesmo século surgiriam os primeiros estudos sobre a evolução do *S. mansoni* no ambiente aquático (PARAENSE, 2008).

Considerando os aspectos produtivos e sociais da vida em comunidades rurais e periurbanas, onde normalmente os serviços públicos de saneamento (acesso a rede de água tratada e esgotamento sanitário) são menos estruturados e nas quais são desenvolvidas muitas atividades envolvendo o contato direto com corpos d'água, a dinâmica da doença assume contornos ainda mais complexos (PIRES, 1987; CARVALHO; COELHO; LENZE, 2008).

Ao avaliarem o impacto das deficiências dos serviços de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009, Teixeira *et al.* (2014) constataram que, dentre as quatro doenças de notificação compulsória e relacionadas a deficiências ou inexistência de saneamento básico, a esquistossomose ocupava a terceira posição, atrás somente da dengue e hepatite. Além disso, respondia pela terceira causa de óbitos por causas definidas relacionadas ao saneamento básico inadequado, ficando abaixo apenas da dengue e da doença de Chagas. A taxa média de incidência anual no período avaliado foi de 22,63 casos por 100 mil habitantes, sobretudo, com ocorrência endêmica em áreas das regiões nordeste, centro-oeste e norte de Minas Gerais.

Barbosa *et al.* (1998) estudando horticultores de Natuba, estado de Pernambuco, observaram que a implantação de infraestruturas de esgotamento sanitário desprovida de seu manejo adequado pela população pode não surtir efeitos permanentes de redução da transmissão da esquistossomose. Leal Neto *et al.* (2012) estudando a mesma localidade reafirmam o padrão local de transmissão da esquistossomose, indicando que sua interrupção

somente será possível mediante investimentos que viabilizem a adoção de práticas de manejo mais seguras para a drenagem de águas pluviais e dos rejeitos de limpeza das fossas domiciliares.

Trabalho conduzido por Moraes *et al.* (2014) avaliando a correlação de criadouros de *Biomphalaria sp.* com condições de baixa infraestrutura sanitária em um distrito de Belém, no estado do Pará, constataram que em locais com maior concentração de casas e ausência de sistema de esgotamento sanitário implicava em maiores riscos para o estabelecimento da transmissão da esquistossomose.

O acesso à água potável figura entre as medidas difundidas para a prevenção e controle da infecção pelo *S. mansoni* e de outras doenças de veiculação hídrica (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008, 2014; SECOR, 2014), pois esta pressupõe uma redução na exposição e contato direto de pessoas com corpos hídricos contaminados pela forma infectante do *S. mansoni* para a realização dos principais afazeres domésticos diários, como tomar banho, lavar roupa, dentre outros (UNRAU, 1975; COURA-FILHO, 1998). Entretanto, a disponibilização deste recurso não assegura que outras atividades ocupacionais e recreativas, como a pescar, extrair areia e nadar deixem de ser realizadas pela população (COURA-FILHO, 1994; GRIMES *et al.*, 2015; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015).

Estudos realizados por Lima-Costa *et al.* (1994) em Comercinho, estado de Minas Gerais, evidenciaram uma forte associação entre a inexistência de sistema de abastecimento de água potável e o hábito de tomar banhos de rios, com a ocorrência de formas hepatoesplênicas da doença em crianças.

Ao conduzir estudos de avaliação de medidas de controle da esquistossomose no distrito de Ravena, município de Sabará, Minas Gerais, Vasconcelos *et al.* (2009) constataram que apesar dos significativos incrementos no acesso ao saneamento e de resultados positivos de redução na prevalência na população, a doença persiste na área. Para estes autores, a manutenção de locais ainda sem saneamento lançando esgoto nas coleções hídricas e existência de condições ambientais propícias são fatores que influenciam na perpetuação dos focos de transmissão nesta área.

A relação entre contaminação de pessoas pela esquistossomose e práticas recreativas na água já é bem estabelecida (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005), razão pela qual motiva diversos estudos em diferentes regiões relacionados ao estabelecimento de padrões de contato de populações com corpos hídricos e sua possível relação com a transmissão da doença (LIMA-COSTA *et al.*, 1987; GUJRAL; VAZ, 2000;

SOW *et al.*, 2011).

No caso específico da esquistossomose, a presença de humanos infectados liberando fezes diretamente nos corpos d'água, presença de caramujos hospedeiros no ambiente, em condições climáticas e ecológicas favoráveis são apontados como fatores de risco para o estabelecimento da doença numa localidade, ao passo que todas as atividades humanas que proporcionam contato com a água contaminada são consideradas fatores de risco para a transmissão da doença em pessoas (CARVALHO; COELHO; LENZE, 2008).

3.4 A Estrutura hídrica e a manutenção da esquistossomose

Historicamente, o crescimento e desenvolvimento das sociedades pela urbanização, agropecuária e industrialização desencadearam uma multiplicidade de usos dos recursos hídricos tendo como consequência sua degradação e poluição (TUNDISI, 2003). Para Silveira e Araújo Neto (2014), a não adoção de critérios adequados nas modificações ambientais promovidas pela ação humana tem favorecido a exposição da população a diversas doenças. Ainda que indispensável, a exploração dos corpos hídricos tem sido um importante fator de disseminação da esquistossomose no Brasil, favorecendo o surgimento de novos e amplos habitats para os hospedeiros intermediários do parasito (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998).

Neste sentido, ao reconhecer o papel dos cursos d'água na disseminação de doenças como a esquistossomose, torna-se necessário uma ampliação das abordagens tradicionalmente empregadas nos estudos epidemiológicos considerando as coleções hídricas como unidades de análises pontuais nos processos de transmissão da doença. Vistas de outro ponto de vista, as coleções hídricas podem ser consideradas como subsistemas dinâmicos componentes de uma bacia hidrográfica juntamente com as vertentes e planícies de inundação (RODRIGUES; ADAMI, 2005).

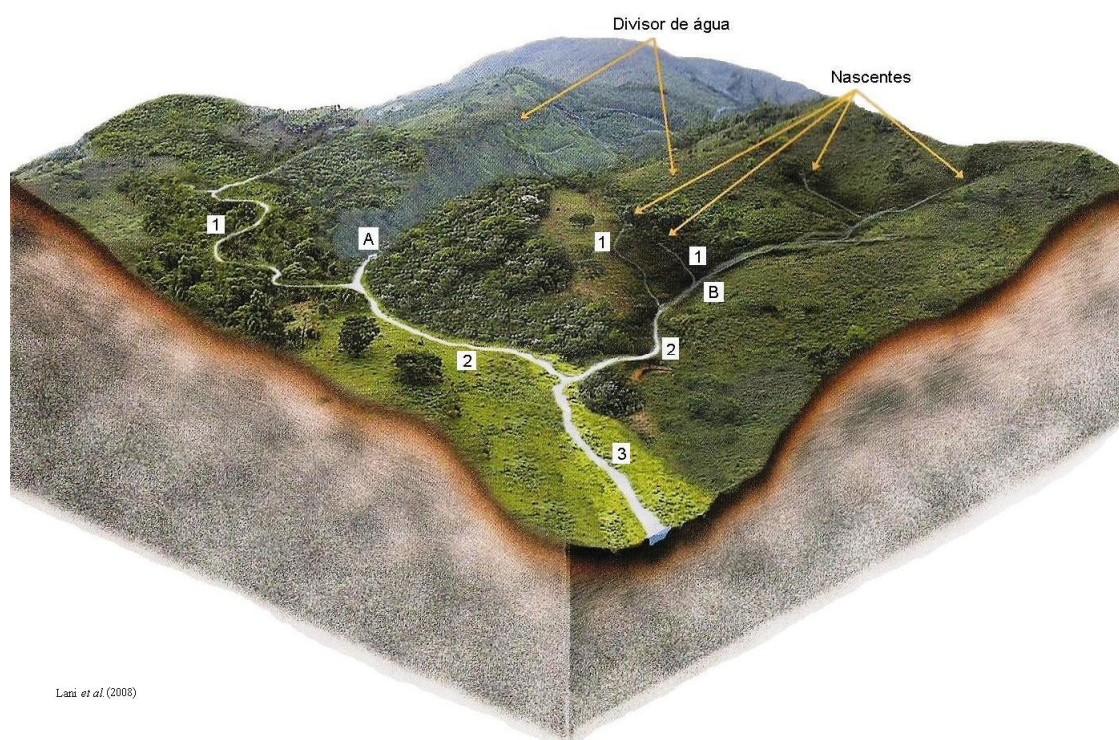
Desta forma, a elaboração de planos de ação visando à redução de doenças de veiculação hídrica deve conectar-se aos fundamentos da legislação pertinente à gestão global dos recursos hídricos. A Lei nº 9.433/97 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos que, dentre outros aspectos, estabelece a Bacia Hidrográfica e suas subdivisões como a unidade territorial de planejamento e gestão das águas no país (SETTI, 2000).

Percebem-se, na literatura, discordâncias acerca de conceitos e definições sobre bacia e sub-bacias hidrográficas (SOUZA; FERNANDES, 2000; RODRIGUES; ADAMI, 2005). Para Gomes, Lani e Alvarenga a bacia hidrográfica, quanto à sua ocupação espacial,

é um espaço da superfície da Terra, drenado por um curso d'água e delimitado, em seu perímetro pela linha divisora de água. (Gomes, Lani e Alvarenga, 2011, p. 7)

A Figura 1 possibilita a visualização dos elementos componentes de uma bacia hidrográfica: suas linhas divisórias e vertentes, nascentes, cursos d'água ou principais linhas de drenagem e afluentes, relevo, solos, vegetação, usos e ocupação. As bacias hidrográficas são consideradas ecossistemas dinâmicos nos quais ocorrem entradas naturais (radiação, precipitação) e impactos das atividades antrópicas (sedimentos, esgoto sanitário, agrotóxicos etc.) (RODRIGUES; ADAMI, 2005; GOMES; LANI; ALVARENGA, 2011).

Figura 1 - Representação do limite espacial de uma bacia hidrográfica e seus componentes.



Fonte: Gomes, Lani e Alvarenga (2011). Adaptado.

Nota: A e B – unidades de cursos d'água; 1, 2 e 3 – ordens hierárquica dos cursos d'água

No modelo de classificação hidrológica de Strahler os cursos d'água seguem uma ordem hierárquica crescente em que aqueles de ordem 1, situados à montante, contribuem com suas águas para os de ordem 2, situados à jusante, que por sua vez deságuam no de ordem 3, marcando assim uma interconexão da rede hidrográfica. Desta forma, as unidades de curso d'água A e B, na figura 1, representam sub-bacias no âmbito de uma bacia hidrográfica principal de uma região (GOMES; LANI; ALVARENGA, 2011).

Em virtude das considerações descritas torna-se necessário estabelecer o papel que os núcleos de aglomeração populacional - cidades, povoados e vilas, não planejados

exercem na degradação das sub-bacias e bacias hidrográficas nas quais estão inseridos. Neste sentido, as cidades, tidas como espaços onde se manifestam o progresso e a modernidade, acabam por externalizar seus custos de destruição ecológica (por exemplo, esgoto sem tratamento lançados nos cursos d'água) para além de suas fronteiras e cujos efeitos poderão ser sentidos tanto no seu entorno rural quanto em outros aglomerados situados à jusante (LEFF, 2012). Desta forma, a relação campo-cidade não é vista apenas como descontinuidades territoriais, mas sim de relações de interesse entre os atores sociais em diferentes habitats compartilhando um mesmo território (SPÓSITO, 2010).

A implantação de barragens de diferentes portes e finalidades, como controle de enchentes, projetos de irrigação e piscicultura, geração de energia elétrica ou abastecimento de água produz significativos impactos nos corpos hídricos interiores (TUNDISI; TUNDISI; ROCHA, 2002). Doenças que estejam presentes numa dada região podem sofrer alterações de incidência, prevalência e intensidade em função de modificações ecológicas promovidas no ambiente (N'GORAN *et al.*, 1997).

Estudos conduzidos por Thiengo, Santos e Fernandez (2005) e Rezende *et al.* (2009) em represas hidroelétricas evidenciaram que as alterações ambientais promovidas por estes empreendimentos, reduzindo a velocidade de fluxo das águas dos corpos hídricos naturais e promovendo maior acúmulo de matéria orgânica, favoreceram o aumento da população de moluscos associados à transmissão da esquistossomose nestes locais. Para os primeiros autores, o estabelecimento do ciclo de transmissão nestes reservatórios é facilitado pela possível introdução do parasito com a chegada de trabalhadores infectados oriundos de áreas endêmicas e, mais tarde, por meio de migrantes e turistas em busca de lazer.

Coleções hídricas periodicamente sujeitas a inundações e povoadas por hospedeiros intermediários do *Schistosoma* podem dispersá-los e depositá-los para outros ambientes adjacentes ou conectados, colaborando, desta forma, para o aumento dos riscos de transmissão do parasito nestas áreas (HU *et al.*, 2013). Em reservatórios de pequeno porte com menores profundidades e águas menos movimentadas, maior presença de vegetação e margens menos íngremes e mais regulares podem criar melhores condições para a reprodução de hospedeiros intermediários (CARTER; BROOK; JEWSBURY, 1990).

Trabalhos realizados por Carvalho *et al.* (1985) sugerem que a construção da barragem e lagoa da Pampulha em Belo Horizonte, Minas Gerais, além de favorecer o controle de enchentes e promover o embelezamento paisagístico, estimulou a prática de esporte e lazer contribuindo para o crescimento, em poucas décadas, tanto a população de caramujos naquele habitat, quanto o número de pessoas infectadas. Estudos posteriores

conduzidos por Pinto, Mati e Melo (2013) sugerem que, ainda que a poluição deste lago tenha desestimulado a população a ter contato direto com suas águas, este local ainda pode constituir um foco de transmissão da esquistossomose dada a contínua presença de pescadores nas margens do reservatório.

Para Ferreira, Lopes e Araújo (2012), a atividade turística figura dentre aquelas com maior crescimento em anos recentes. Nesta direção, contata-se atualmente uma intensificação na implantação de empreendimentos relacionados às atividades de ecoturismo e de camping tendo como atrativos balneários as cachoeiras, piscinas naturais e rios, ou ainda, pesque-e-pagues, levando milhares de turistas em busca de lazer e descanso, principalmente em finais de semana e feriados prolongados. Contudo, a falta de planejamento adequado destas atividades, em muitos casos, desprovidas de medidas adequadas de esgotamento sanitário, tem levando a surtos de esquistossomose cada vez mais frequentes em diversas regiões do país (MASSARA *et al.*, 2008; SOUZA *et al.*, 2011).

Neste sentido, uma única exposição a águas contaminadas por cercárias pode ser suficiente para a ocorrência da transmissão (KING, 2010), fato este constatado também por Enk *et al.* (2010a) ao avaliarem a contaminação de 32 turistas que mantiveram contato com águas contaminadas em casa de campo durante um feriado de carnaval, no município de Igarapé, região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. A realização de eventos esportivos de curtos períodos em corpos hídricos também pode colaborar para a ocorrência de surtos da doença, como demonstrado no estudo realizado por Morgan *et al.* (2010) envolvendo competidores de canoagem no qual observou-se que 15% destes haviam se infectado durante o período de realização do evento em Uganda.

Por conseguinte, é necessário considerar que o fluxo de pessoas no sentido cidade-campo em busca de lazer pode trazer consequências posteriores para a disseminação da doença nas localidades de origem da população, particularmente em áreas urbanas, sobretudo naquelas em que prevalecem grandes aglomerações populacionais periféricas vivendo em meio a condições precárias de saneamento. Nestas áreas, muitas vezes o esgoto sanitário provindo de várias partes de uma cidade é lançado diretamente nos corpos d'água ali existentes, que são, por sua vez, usados pela população como opções de lazer (COURA-FILHO, 1998).

A migração campo-cidade é outro fator que pode contribuir para a disseminação e urbanização da esquistossomose. Estudos conduzidos por Barbosa *et al.* (1998) e Barbosa *et al.* (2000) na Praia do Forte, Ilha de Itamaracá, Pernambuco, envolvendo trabalhadores rurais procedentes de áreas endêmicas, revelaram que os mesmos apresentavam alta prevalência da

esquistossomose. Associado a isto, o padrão de ocupação desordenada nesta localidade contribuiu para o aparecimento de condições ambientais favoráveis ao estabelecimento de diversos criadouros de moluscos hospedeiros e do ciclo de transmissão local da doença.

Além de viagens de turismo, o deslocamento de pessoas pode ocorrer por outros fatores tais como migrações, ações militares, trabalho e negócios, atividades de pesquisa e estudos, ações missionárias e voluntárias (NEGHINA *et al.* 2009; MATOS; BARCELLOS; CAMARGO, 2013; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014). Esta situação torna-se relevante em regiões como a Europa, constituída por uma maioria de países não endêmicos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015), conforme demonstrado nos estudos conduzidos por Grobusch *et al.* (2003) ao constatarem, no período 1999-2001, 333 casos da doença em 11 países desta região, majoritariamente (66,7%) infectados por *S. haematobium* e *S. mansoni* em pessoas que realizaram viagens por países africanos, com aproximadamente 60% associado a finalidades de turismo, migrações e refugiados.

A breve análise dos estudos aqui apresentados aponta para algumas evidências sobre a variabilidade dos fatores ou determinantes sociais, ambientais e comportamentais, individuais e coletivos, em diferentes contextos, envolvidos na transmissão e ocorrência da esquistossomose. Essas evidências trazem, a um só tempo, implicações diretas para toda e qualquer pretensão de ação de promoção e educação em saúde pública, que preconize modificações positivas naqueles fatores visando reduzir a transmissão e ocorrência dessa doença.

Neste sentido, torna-se necessário melhor caracterizar os padrões ambientais e de contato com águas contaminadas que possam estar predispondo a população local à infecção pelo *S. mansoni*. A partir de informações contextualizadas que evidenciem as especificidades epidemiológicas da ocorrência da esquistossomose, poderão ser planejadas ações mais assertivas de vigilância e controle visando à redução do aparecimento de novos casos na população.

4 METODOLOGIA

4.1 Delineamento do estudo

Inicialmente, realizou-se um levantamento sobre a ocorrência da esquistossomose em 15 municípios componentes da Região de Saúde de Diamantina (Alvorada de Minas, Carbonita, Coluna, Congonhas do Norte, Couto de Magalhães, Datas, Diamantina, Felício dos Santos, Gouveia, Itamarandiba, Presidente Kubitschek, Santo Antônio do Itambé, São Gonçalo do Rio Preto, Senador Modestino Gonçalves e Serro) (MINAS GERAIS, 2011), a partir de dados disponíveis no SINAN, no período de 2010-2014. A base de dados foi consultada no período de janeiro a setembro de 2014 e posteriormente atualizada em setembro de 2015.

Posteriormente, procurou-se o servidor responsável na Superintendência Regional de Saúde de Diamantina (SRD) para obtenção de informações atualizadas sobre o status de funcionamento do PCE naquele município. Para finalizar a etapa de viabilização da proposta de pesquisa, o gestor da Secretaria Municipal de Saúde de Serro foi contatado, e manifestou interesse em auxiliar e apoiar o estudo.

Uma base de dados foi constituída no programa Microsoft Excel com os casos de esquistossomose disponíveis nos registros do PCE local, referentes ao recorte temporal deste estudo. Foram obtidos ainda cartas de levantamento topográfico, croquis de localidades do município, mapas de hidrografia da região e relatórios de ações do PCE na região.

4.2 População participante

Foram convidados a participar deste estudo todos os indivíduos residentes no município de Serro, Minas Gerais, que tiveram diagnóstico confirmado para a esquistossomose no período 2010-2014 e que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão especificados a seguir.

4.3 Critérios de inclusão

Incluíram-se neste estudo todos os indivíduos de ambos os sexos que na data da entrevista tinham 18 anos ou mais, desfrutando de autonomia e capacidade de discernimento para responder a todas as questões presentes no formulário.

4.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos deste estudo todos os indivíduos positivos para esquistossomose entre 2010 e 2014 que apresentaram algum impedimento que impossibilitasse sua participação no procedimento de entrevista (internação hospitalar, reclusão judicial, ausência da localidade devido à viagem por período indeterminado ou migrados para fora do município), bem como daqueles coabitando o mesmo domicílio no qual um participante tenha respondido ao formulário.

4.5 Local do estudo

O presente estudo foi desenvolvido no município de Serro, localizado na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte e Região de Saúde de Diamantina, Minas Gerais. Sua área compreende 1.221,56 km², com uma densidade populacional de 17,05 hab./km² e uma população total de 20.835 habitantes. Deste total populacional, 10.374 (49,8%) são do sexo masculino e 10.461 (50,2%) do sexo feminino, estando 12.895 (61,9%) residindo em área urbana e 7.940 (38,1%) na área rural do município (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

O município apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) mediano de 0,656, conferindo ao município, em 2010, a 2.986^a posição em relação aos 5.565 municípios do Brasil e a 508^a posição em relação aos 853 outros municípios de Minas Gerais. O IDHM é composto pelas dimensões renda, longevidade e educação; observa-se que o comportamento particularizado de cada uma destas dimensões é notadamente discrepante uma vez que a longevidade para o município está ocupando o limite superior (muito alta) e a educação tendendo ao limite inferior (muito baixa). A esperança de vida ao nascer, de ambos os sexos, foi estimada em 75 anos no ano de 2010, estando próxima à média do estado e acima da média nacional (ATLAS BRASIL, 2013).

O sede municipal localiza-se na posição geográfica 18°36'18"S e 43°22'44"O, distante 310 km de Belo Horizonte, via BR 259, e 260 km via MG10 (SERRO, 2015; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015). O município é composto pela paisagem regional da Serra do Espinhaço Meridional, um importante divisor de três grandes bacias hidrográficas da região sudeste, sendo a do Rio São Francisco, de relevo mais suave, situada à oeste, e dos Rios Jequitinhonha e Doce à leste, com altimetrias variando de 300 a 1450m. O clima característico da região é do tipo tropical semi-úmido, com

estações bem definidas em invernos secos e verões úmidos. As temperaturas são ligeiramente inferiores nas áreas de altitude mais elevadas, onde prevalece a vegetação de campos rupestres, sendo as áreas mais baixas povoadas por floresta semi-decidual em sua porção leste e cerrado à oeste (LEÃO *et al.*, 2012).

Observando-se a carta topográfica da região (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1978) percebe-se que esta é ricamente entrecortada por uma extensa malha hidrográfica, composta por diversos rios, ribeirões e córregos. Dados do Sistema de Informação de Localidades (SISLOC) consultados junto à Vigilância em Saúde local a partir de relatório emitido pela SRSD indicavam a subdivisão do município em 259 localidades com reconhecimento geográfico registrados na forma de croquis. Estas localidades são classificadas em: 20 bairros urbanos, 126 fazendas, 14 povoados, 97 sítios e duas vilas, conforme indicado no anexo 1.

4.6 Aquisição dos dados

O processo de consulta, organização e tabulação de dados secundários foi realizado em duas etapas. Numa primeira etapa, traçou-se o perfil epidemiológico da população infectada no Serro a partir dos casos notificados no SINAN, exportando-se os dados para planilhas eletrônicas, posteriormente agrupadas para as variáveis de interesse – faixa etária, zona de residência, raça, sexo e se caso autóctone do município.

Na segunda etapa, outro perfil foi traçado a partir da consulta direta aos formulários usados para registros de informações do PCE: os Diários de Coproscopia e Tratamento (Formulário 101), preenchidos diretamente pelos técnicos da equipe do PCE e as Fichas de Investigação e Notificação – Esquistossomose, preenchidas pelos profissionais da Rede Básica de Saúde. Desta forma, constituiu-se uma amostra mista de casos de busca ativa realizada pela equipe da vigilância epidemiológica e demanda espontânea, ou seja, da população que recorreu inesperadamente aos serviços prestados pela rede básica de saúde local ou consultas médicas particulares.

Os dados foram tabulados, tratados e uniformizados para as variáveis de análise – nome, data de nascimento, idade, sexo, endereço ou localidade de residência, data do exame de fezes, tipo de busca (ativa ou demanda espontânea), indicação de repetição de exame após tratamento e número de ovos encontrados no exame parasitológico.

O instrumento de coleta de dados primários empregado foi um formulário composto por questões, em sua maioria, do tipo múltipla escolha e outras descritivas,

conforme indicado no apêndice 1. Este foi composto por cinco blocos de perguntas, a saber: bloco 1: identificação do participante, bloco 2: dados socioeconômicos do participante, bloco 3: ambiente domiciliar, ocupacional e hábitos de vida, bloco 4 – percepção/conhecimento sobre a doença e bloco 5 – observações do entrevistador. Este instrumento foi adaptado de trabalhos desenvolvidos por Marçal Júnior (1989), Amorim (1994), Pereira (2006), Paredes (2008), Melo (2011) e Malcher (2012).

Este formulário foi submetido a um teste de campo entrevistando-se uma pequena amostra da população estudada, numa única localidade urbana, no intuito de promover possíveis ajustes necessários ao seu conteúdo, forma, objetividade, clareza e interpretação pelos respondentes. O tempo previsto para a realização de cada entrevista foi de aproximadamente 30 minutos.

O protocolo adotado durante cada entrevista consistiu de uma breve apresentação inicial do pesquisador, menção do interesse da pesquisa e das credenciais das instituições envolvidas, conforme sugerido por Minayo e Deslandes (2012). Uma vez dados o aceite pelo participante, seguiu-se à exposição do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e sua assinatura. Nas casas onde ocorreram mais de um caso entre os conviventes apenas um destes respondeu ao formulário, sendo a escolha norteadada apenas pelo critério do primeiro voluntário a se apresentar.

Uma agenda de trabalho foi construída para a execução das ações de busca e entrevista de cada participante, considerando a capacidade e disponibilidade de acompanhamento dos trabalhos pela equipe do PCE local e pela equipe formada por diversos Agentes Comunitários de Saúde das localidades rurais a serem visitadas.

Os participantes foram procurados, individualmente, pelo pesquisador, devidamente identificado por documento comprobatório de vínculo com a instituição proponente, em seus locais de residência fixa ou, quando oportuno, em seu ambiente de trabalho. No momento das entrevistas foi realizado o georreferenciamento do local empregando um aparelho de GPS (modelo Garmin® Etrex Vista Hcx) e, quando necessário, fizeram-se registros fotográficos digitais do entorno do ambiente, sem a exposição de imagens de pessoas. As entrevistas foram realizadas no período de junho-outubro de 2015.

4.7 Análise dos dados

Os dados sobre o perfil epidemiológico da esquistossomose no município de Serro foram organizados em gráficos e tabelas e analisados de forma descritiva.

4.7.1 Análise da distribuição espacial da esquistossomose e fatores sociodemográficos e ambientais associados

Para estudos de espacialização da esquistossomose no município, foram segregados e digitalizados todos os croquis de reconhecimento geográfico (RG) disponíveis para as localidades com casos de esquistossomose diagnosticados.

As localidades foram georreferenciadas por meio de cartas topográficas do IBGE, pelo programa Google Earth, ou *in loco* por meio de aparelho GPS de navegação. Os dados georreferenciados foram descarregados no software GPS TrackMaker Pro ® versão 4.5 e exportados em formatos de arquivos “.gpx” para posteriores análises por meio de ferramentas de estatística espacial. O *datum* utilizado foi o WGS 1984, com sistema de projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), zona 23 sul.

As análises estatísticas espaciais foram conduzidas associando a prevalência ajustada da esquistossomose no município por setor censitário.

Para a compatibilização de malha digital dos setores censitários entre os censos do IBGE dos anos de 2000 e 2010 foi utilizada a metodologia proposta por Umbelino e Barbieri (2008). A população residente em cada setor compatibilizado foi estimada para os anos de 2010 a 2014, por meio de cálculo do crescimento populacional utilizando modelo de crescimento exponencial.

Os casos de esquistossomose por setor foram integrados à malha digital dos setores no software SPRING 5.3 (CÂMARA *et al.*, 1996), juntamente com os dados censitários referentes ao número de pessoas residentes por domicílio, renda média por domicílio, percentual de domicílios abastecidos com água da rede geral, de cisterna de água de chuva, de poço ou nascente, de outra fonte, percentual de domicílios com banheiros, percentual de domicílio com esgotamento sanitário na rede geral, em fossa séptica, em fossa rudimentar, em valas, diretamente em rios, ou outra forma de esgotamento.

A prevalência bruta da esquistossomose por setor censitário no município de Serro foi calculada pela divisão do número de casos de esquistossomose entre 2010 e 2014, pela população estimada por setor no meio do período (1º de agosto de 2012), multiplicado por 100.000. A prevalência foi, então, ajustada por meio de estimador bayesiano empírico local, permitindo a suavização das taxas. Esse procedimento foi realizado no programa TerraView 4.2.2.

Aos dados de prevalência de esquistossomose e às variáveis sociodemográficas foram acrescentadas as variáveis ambientais, agrupados por setor: elevação média no setor,

coeficiente de variação da elevação no setor, declividade média no setor, coeficiente de variação da declividade no setor, valor médio da componente *wetness* no setor, coeficiente de variação da componente *wetness* no setor, valor médio do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (*NormalizedDifferenceVegetation Index* – NDVI), coeficiente de variação do NDVI.

Os dados ambientais foram obtidos de processamento digital de imagens e de bases de dados disponíveis na internet. A elevação e a declividade foram obtidas da base de dados TOPODATA/EMBRAPA, que utilizou dados da missão SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*) para a elaboração de um modelo digital de elevação da superfície terrestre em resolução de 30 m. A componente *wetness* e o NDVI foram obtidos por meio do processamento de imagens do sensor OLI (*Operational Land Imager*), a bordo do satélite LANDSAT 8.

A componente *wetness* refere-se, indiretamente, à umidade do solo e da vegetação, sendo resultado de uma transformação matemática aplicada a imagens satelitais, conhecida como transformação *Tasselled Cap* (CRIST; CICONE, 1984). A componente foi calculada a partir de uma cena da órbita 218, ponto 073, obtida pelo sensor no dia cinco de maio de 2013, com baixa cobertura de nuvens, sendo referente ao período pós-chuva naquele ano, quando os corpos d'água encontram-se mais cheios e a vegetação apresenta-se mais vigorosa. As imagens foram adquiridas gratuitamente do site earthexplorer.usgs.gov/. Para correção dos efeitos atmosféricos utilizou-se a metodologia de subtração do pixel escuro (*Dark Object Subtraction* – DOS) (CHAVES JR, 1988). Os valores dos pixels das imagens foram convertidos em valores de reflectância no topo da atmosfera conforme instruções dos fornecedores das imagens, e a transformação *Tasselled Cap* foi realizada conforme Baig *et al.* (2014).

Para o cálculo do NDVI, utilizaram-se os valores de reflectância das bandas 4 (vermelho) e 5 (infravermelho próximo) da mesma cena supracitada. O NDVI foi calculado conforme a equação:

$$NDVI = \frac{(\rho_{IVP} - \rho_V)}{(\rho_{IVP} + \rho_V)}$$

Onde:

NDVI é o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada;

ρ_{IVP} é a reflectância da superfície na faixa do infravermelho próximo;

ρ_V é a reflectância da superfície na faixa do vermelho.

Os valores de NDVI variam entre -1 (ausência completa de vegetação) e +1 (vigor máximo da biomassa). Todos os processamentos de imagens foram realizados no programa SPRING 5.3 (CÂMARA *et al.* 1996).

Após a integração dos dados sociodemográficos e ambientais à malha digital dos setores censitários do município de Serro, procederam-se às análises estatísticas espaciais no programa GeoDa 1.4.6 (ANSELIN, 2013).

Para verificar a dependência espacial dos dados, foi conduzida a análise de autocorrelação espacial por meio do Índice de Moran Global, utilizando uma matriz de vizinhança ‘queen’, na qual são considerados vizinhos os polígonos (nesse estudo setores censitários) que compartilham tanto limites como os que possuem pelo menos um vértice comum. O índice de Moran é definido como (CÂMARA *et al.*, 2004):

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (z_i - \bar{z})(z_j - \bar{z})}{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2}$$

Onde:

I é o índice Global de Moran;

z_i é o valor do atributo considerado na área i ;

\bar{z} é o valor médio do atributo na região de estudo;

w_{ij} são os elementos da matriz normalizada de proximidade espacial.

Os valores do Índice de Moran variam entre -1 (autocorrelação espacial negativa) e +1 (autocorrelação espacial positiva). Valores próximos ao zero indicam ausência de autocorrelação. A autocorrelação espacial positiva aponta para a presença de valores semelhantes de uma variável entre vizinhos enquanto a negativa aponta para a presença de valores destoantes entre uma região e a vizinhança. Para avaliar a significância da autocorrelação espacial podem ser aplicadas n simulações (permutações) baseadas em modelos de aleatoriedade espacial completa. A significância das variáveis foi calculada com 999 permutações e o índice de significância considerado foi de $p \leq 0.05$.

As variáveis que apresentaram autocorrelação espacial estatisticamente significativas foram analisadas quanto ao Índice Local de Autocorrelação Espacial (*Local Index of Spatial Autocorrelation – LISA*), também conhecido como Índice de Moran Local, o qual apresenta os locais nos quais a autocorrelação foi significativa dentro da área de estudo. O LISA é definido como:

$$I_i = \frac{z_i \sum_{j=1}^n w_{ij} z_j}{\sum_{j=1}^n z_j^2}$$

Onde:

I_i é o índice Local de Autocorrelação Espacial;

z_i é o valor do atributo considerado na área i ;

z_j é o valor do atributo considerado na área j ;

\bar{z} é o valor médio do atributo na região de estudo;

w_{ij} são os elementos da matriz normalizada de proximidade espacial.

Como produtos do LISA foram utilizados os mapas de significância e os mapas de LISA.

No intuito de verificar a autocorrelação espacial entre a prevalência ajustada de esquistossomose e as variáveis que apresentaram autocorrelação espacial estatisticamente significativa, utilizaram-se os Índice de Moran Global Bivariado e o LISA bivariado, também no programa GeoDa 1.4.6 (ANSELIN, 2013).

Os resultados das análises de autocorrelação espacial foram plotados em gráficos, tabelas e em mapas temáticos, os quais foram editados no programa SPRING 5.3 (Câmara *et al.*, 1996).

Um mapa de distribuição de localidades positivas para esquistossomose no município de Serro foi construído também no programa SPRING 5.3 (CÂMARA *et al.*, 1996), cotejando com as bacias hidrográficas presentes no município. Para analisar a associação entre a bacia hidrográfica que drena as localidades e a ocorrência de esquistossomose na mesma utilizou-se o Teste de qui-quadrado com nível de significância de 0,05. A força da associação foi avaliada por meio da "*Odds ratio*". Ambos os testes foram conduzidos no programa BioEstat 5.0.

4.8 Aspectos éticos da pesquisa

Este estudo respeitou todos os aspectos éticos estabelecidos na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisas envolvendo seres humanos, conforme parecer emitido pelo Conselho de ética em Pesquisa (CEP) e que se encontra no anexo 2 deste documento. O mesmo foi submetido à Plataforma Brasil, apreciado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFVJM - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, sob

número de parecer 972.395 e aprovado para início de execução em 17/03/15.

O município de Serro, por meio de sua Secretaria Municipal de Saúde, empenhou uma carta de instituição co-partícipe do estudo, conforme indicado no anexo 3.

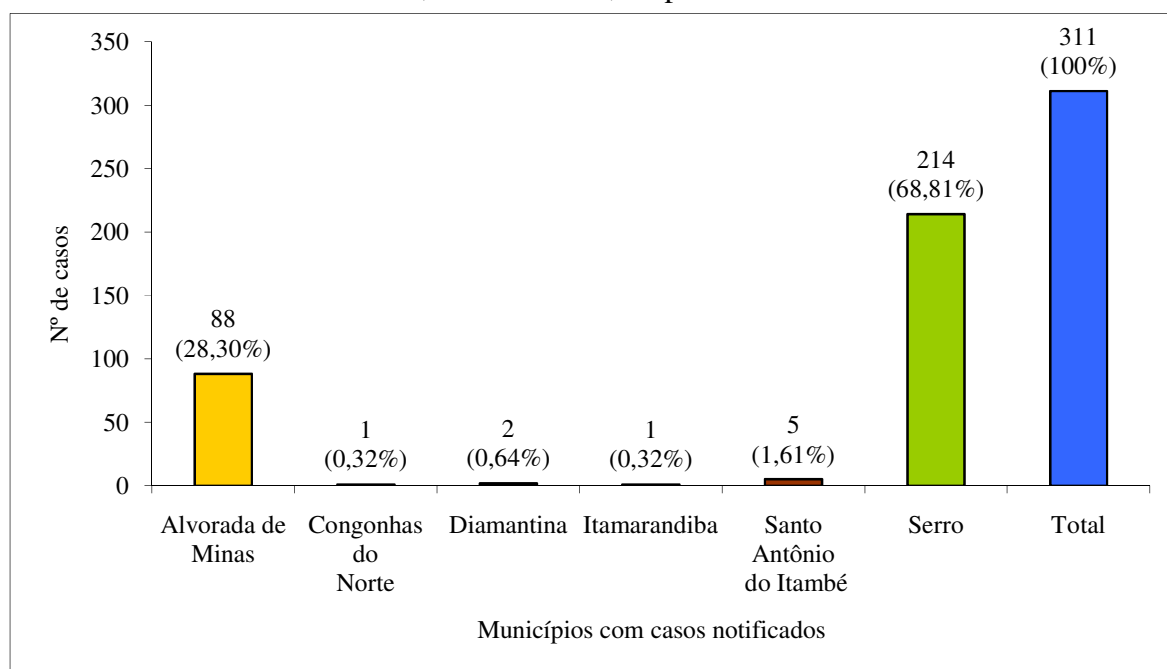
Todos os participantes convidados a responderem aos formulários durante as entrevistas foram previamente esclarecidos nos termos descritos no TCLE, conforme indicado no apêndice 2, confirmando seu aceite e assinatura.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise dos dados do SINAN da Região de Saúde de Diamantina

A consulta no SINAN apontou presença de esquistossomose em seis municípios da RSD no período de 2010-2014 (SINAN, 2015), dos quais destaca-se o município de Serro com 68,8% dos casos notificados, conforme indicado no Gráfico 1. Portanto, este foi selecionado para realização de um estudo epidemiológico, de caráter descritivo e quantitativo dos casos ocorridos no período considerado. Em apenas três municípios (Diamantina, Itamarandiba e Serro) o PCE encontrava-se ativo no ano de 2015.

Gráfico 1 - Casos de esquistossomose notificados de acordo com o município da Região de Saúde de Diamantina, Minas Gerais, no período 2010-2014.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (2015)
Dados consultados em: 22/09/15.

5.2 Análise da ocorrência de esquistossomose no município de Serro

A análise dos 214 casos notificados no Serro, apresentados na Tabela 1, indicou o seguinte perfil epidemiológico da esquistossomose: 60,7% dos casos eram de população masculina; quando ao local de residência 52,3% se encontravam em área urbana; percebeu-se uma concentração bastante expressiva de casos na faixa etária economicamente ativa, sendo de 81,3% de indivíduos com idade entre 15 e 59 anos; sobre o grau de escolaridade 52,8% dos

infectados apresentavam ensino fundamental incompleto; quanto ao auto reconhecimento racial 74% foram identificados como pardos; sobre o provável local de infecção 97,2% são considerados casos autóctones.

Tabela 1 - Perfil epidemiológico dos indivíduos acometidos pela esquistossomose no Serro, Minas Gerais, segundo casos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, 2010-2014. (n = 214)

Variáveis		2010	2011	2012	2013	2014	Total	%	
Nº. casos (%)		1 (0,47)	59 (27,6)	22 (10,3)	75 (35,1)	57 (26,6)	214	100,0	
Sexo	Masculino	1	40	14	41	34	130	60,7	
	Feminino	0	19	8	34	23	84	39,3	
	Sem resposta	0	1	0	0	0	1	0,5	
Zona de residência	Urbana	1	26	12	42	31	112	52,3	
	Rural	0	32	10	33	26	101	47,2	
	< 1	0	0	0	2	0	2	0,9	
	1-4	0	1	0	2	1	4	1,9	
	5-9	0	4	0	3	4	11	5,1	
	10-14	0	6	4	3	0	13	6,1	
	15-19	1	10	3	13	5	32	15,0	
	20-39	0	26	7	28	30	91	42,5	
Faixa etária (anos)	40-59	0	12	7	20	12	51	23,8	
	60-64	0	0	0	1	1	2	0,9	
	65-69	0	0	0	2	2	4	1,9	
	70-79	0	0	1	1	0	2	0,9	
	80 +	0	0	0	0	2	2	0,9	
	Sem resposta	0	0	1	0	0	1	0,5	
	Raça/cor	Branca	0	6	2	13	10	31	14,5
		Preta	0	3	2	6	8	19	8,9
		Amarela	0	1	0	1	1	3	1,4
		Parda	1	49	17	55	38	160	74,8
Sem resposta		0	0	1	0	0	1	0,5	
Analfabeto		0	1	0	1	2	4	1,9	
Escolaridade	1ª a 4ª série incompleta do EF*	0	9	6	10	10	35	16,4	
	4ª série completa do EF	0	8	2	9	5	24	11,2	
	5ª a 8ª série incompleta do EF	0	20	5	16	13	54	25,2	
	EF completo	0	8	2	12	10	32	15,0	
	Ensino médio incompleto	1	8	4	8	7	28	13,1	
	Ensino médio completo	0	3	2	10	7	22	10,3	
	Educação superior incompleta	0	0	0	1	0	1	0,5	
	Educação superior completa	0	0	0	4	2	6	2,8	
	Não se aplica	0	2	0	4	1	7	3,3	
	Autóctone	Sim	1	58	21	73	55	208	97,2
Não		0	1	1	2	2	6	2,8	

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (2015)

Dados consultados e atualizados em: 22/09/15.

* EF: Ensino Fundamental

A análise dos dados coletados diretamente nos formulários do município, gerados pelo PCE ou pela atenção primária, no período 2010 a 2014, apontou para a ocorrência de 352 casos de esquistossomose, valor este aproximadamente 65% superior ao número de casos notificados no SINAN no mesmo período. Em se tratando de dados secundários gerados na rotina dos serviços de saúde, é possível que aconteça subnotificação ou, ainda, falhas de preenchimento de alguns campos das fichas do SINAN, o que já fora descrito para diversos agravos cujos dados alimentam esse sistema, como a tuberculose (MARQUES; CAZOLA; CHEADE, 2006; MEDEIROS *et al.*, 2012), hanseníase (FAÇANHA *et al.*, 2006), leishmaniose visceral (MAIA-ELKHOURY *et al.*, 2007), febre tifoide (OLIVEIRA *et al.*, 2009) e doença de Chagas aguda (RODRIGUES *et al.*, 2013).

Conforme indicado na Tabela 2, os casos de esquistossomose no município de Serro estiveram distribuídos por 68 localidades, o que representa 26,3% do total de localidades existentes no município, sendo classificados nas categorias bairro (11,7%), cidade/centro (1,5%), fazenda (55,9%), povoado (8,8%) e sítio (20,6%); não foi possível identificar a localidade de origem em apenas um dos casos (1,5%). Quanto à forma de entrada dos casos, 240 (68,2%) foram oriundos das atividades de busca ativa do PCE no município e 112 (31,8%) ocorreram por meio de demanda espontânea.

Tabela 2 - Localidades e número de casos de esquistossomose detectados no Serro, Minas Gerais, 2010-2014.

Nome da localidade	Tipo	Nº. casos busca ativa	Nº. casos rede básica	Total	%
Acaba Mundo	Povoado	10	0	10	2,8
Adelardo Miranda	Bairro	0	2	2	0,6
Alto Bela Vista	Bairro	2	16	18	5,1
Aurora	Fazenda	5	2	7	2,0
Bagagem	Povoado	0	2	2	0,6
Barreiras	Povoado	4	1	5	1,4
Barriguda	Fazenda	0	1	1	0,3
Bom Sucesso	Sítio	3	0	3	0,9
Borges	Fazenda	0	2	2	0,6
Brumadinho	Povoado	0	1	1	0,3
Cabeceira do Mumbuca	Fazenda	8	2	10	2,8
Cachoeira	Fazenda	2	3	5	1,4
Cachoeira da Lagoa	Fazenda	0	2	2	0,6
Cachoeira de São Geraldo	Fazenda	1	0	1	0,3
Calango	Fazenda	8	0	8	2,3
Campo Alto	Fazenda	1	0	1	0,3
Campo Verde	Fazenda	1	0	1	0,3
Centro	Cidade	0	7	7	2,0
Chacrinha	Sítio	4	2	6	1,7
Cidade Nova	Bairro	0	3	3	0,9
Cocos	Fazenda	17	1	18	5,1
Coimbra	Sítio	7	1	8	2,3
Coqueiros	Fazenda	1	0	1	0,3
Córrego Luiz da Costa	Fazenda	5	0	5	1,4
Coxo	Fazenda	2	0	2	0,6
Do Lucas	Fazenda	3	0	3	0,9
Dr Walter	Fazenda	4	0	4	1,1
Engenho de Serra I	Fazenda	4	2	6	1,7
Engenho de Serra II	Fazenda	3	0	3	0,9

Tabela 2 – Continuação.

Esmeril	Fazenda	1	4	5	1,4
Gambá	Fazenda	0	1	1	0,3
Gentio	Fazenda	1	0	1	0,3
Grota das Rosas	Sítio	2	0	2	0,6
Grota do Mosquito	Sítio	3	0	3	0,9
Indefinida	---	0	1	1	0,3
Lagoa	Fazenda	0	2	2	0,6
Laranjeiras	Sítio	10	1	11	3,1
Leiteiro	Bairro	0	3	3	0,9
Luziana	Fazenda	14	0	14	4,0
Milho Verde	Povoado	0	2	2	0,6
Morro de Areia	Bairro	0	2	2	0,6
Motoso	Sítio	0	2	2	0,6
Mumbuca	Fazenda	21	2	23	6,5
Nossa Senhora Aparecida	Bairro	0	1	1	0,3
Novo Rosário	Bairro	0	20	20	5,7
Ouro Fino de Baixo	Fazenda	32	2	34	9,7
Palha de Cana	Fazenda	3	0	3	0,9
Pará	Fazenda	0	1	1	0,3
Pedra Aguda	Sítio	0	1	1	0,3
Pedra Redonda	Povoado	1	1	2	0,6
Peixoto	Fazenda	4	0	4	1,1
Perobas	Sítio	0	1	1	0,3
Piteiras	Fazenda	2	0	2	0,6
Ponte do Mosquito	Fazenda	9	0	9	2,6
Pouso Alegre	Fazenda	1	0	1	0,3
Praia	Bairro	0	7	7	2,0
Rancho Novo	Sítio	0	1	1	0,3
Reserva	Fazenda	1	0	1	0,3
Retiro da Pedra	Fazenda	8	0	8	2,3
Ribeirão da Saia	Fazenda	4	1	5	1,4
Saia	Sítio	1	1	2	0,6
São José da Maravilha	Sítio	0	1	1	0,3
São Sebastião	Sítio	7	0	7	2,0
Siqueira	Fazenda	2	0	2	0,6
Siqueira de Baixo	Fazenda	1	0	1	0,3
Tancredo	Fazenda	14	4	18	5,1
Tanque	Fazenda	1	0	1	0,3
Zulu	Sítio	2	0	2	0,6
Total		240	112	352	100,0

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde-Serro/Vigilância em Saúde/PCE – formulários de registro.

O perfil epidemiológico do total de casos levantados no PCE Serro está descrito na Tabela 3. Nota-se uma expressiva concentração do número de casos entre os anos 2010 a 2012 (83,5%), o que pode ser devido ao fato de que neste intervalo de tempo ocorreu a reativação e implementação das ações do PCE no município, não tendo sido detectados casos de busca ativa nos anos seguintes (2013 e 2014). Observou-se um predomínio de casos entre a população masculina (62,8%) e a maior parte dos casos na faixa etária de 15-59 anos (80,1%). Foi verificado que 81,5% da população infectada encontrava-se na zona rural e apenas 18,2% na zona urbana, sendo 0,3% com localidade indefinida.

Semelhante aos dados aqui apresentados Santana *et al.* (2014) estudando a esquistossomose em Divinópolis, Minas Gerais, observaram que a maioria das pessoas infectadas tinha idade entre 20-59 anos (84,8%) e eram do sexo masculino (78,8%). De acordo com Guerra-Silveira e Abad-Franch (2013), a maior ocorrência de esquistossomose em homens está associada a questões comportamentais relacionadas à maior exposição desses às

coleções hídricas, sendo essa tendência acentuada a partir da adolescência. Para Leal-Neto *et al.* (2012) a ocorrência da doença entre homens adultos pode refletir a maior participação em atividades laborais mais expostas ao parasito.

Tabela 3 - Perfil epidemiológico dos indivíduos acometidos pela esquistossomose no Serro, Minas Gerais, segundo casos notificados no Programa de Controle da Esquistossomose do município, 2010-2014. (n = 352)

		Nº. Casos	%
Período do Diagnóstico	2010	32	9,1
	2011	180	51,1
	2012	82	23,3
	2013	29	8,2
	2014	22	6,3
	Data não disponível	7	2,0
Sexo	masculino	221	62,8
	feminino	131	37,2
Faixa etária (anos)	< 1	0	0
	1-4	1	0,3
	5-9	7	2,0
	10-14	30	8,5
	15-19	46	13,1
	20-39	142	40,3
	40-59	94	26,7
	60-64	9	2,6
	65-69	6	1,7
	70-79	7	2,0
	80+	8	2,3
Zona de Residência	Não informada	2	0,6
	Rural	288	81,8
	Urbana	63	17,9
	Indefinida	1	0,3

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde-Serro/Vigilância em Saúde/PCE – formulários de registro.

No presente estudo a maior parte dos casos de esquistossomose ocorreu entre moradores de localidades rurais do município. Isto provavelmente se deve, em parte, às ações de busca ativa realizadas pelo PCE terem coberto, no período avaliado, um maior número de pessoas residentes nestas áreas, o que é endossado pelo fato de a maior parte dos casos residentes na área urbana terem sido detectados por meio de demanda espontânea da população na Rede Básica de Saúde municipal.

Entretanto, há que se considerar que nas localidades rurais os hábitos associados às atividades produtivas e de lazer tendem a ser mais constantes, comumente repetitivos e invariavelmente envolvendo, ao longo dos anos, contato com os mesmos corpos hídricos ali

existentes (COURA-FILHO, 1995). Somado a isso, estudos associam a maior prevalência na zona rural em função destas apresentarem maiores deficiências de sistemas adequados de esgotamento sanitário (CURY *et al.*, 1994; BARBOSA; BARBOSA, 1998; LEAL NETO *et al.*, 2012; CONCEIÇÃO *et al.*, 2013).

Dos 352 casos consultados, apenas 241 (68,46%) apresentavam nos formulários indicativo de número de ovos, encontrados no exame parasitológico. Foi possível encontrar número de ovos em 99,2% dos casos consultados nos formulários de coproscopia e tratamento, usados na busca ativa pelo PCE, e apenas 2,7% nos formulários de notificação de esquistossomose vindos da rede básica. A maior parte dos casos apresentou até 400 ovos por grama de fezes (92,9%), sendo reduzido o número de casos com mais de 400 ovos por grama de fezes (7,1 %) (Tabela 4).

Tabela 4 – Número de ovos de *Schistosoma mansoni*, por grama de fezes em exames coproscópicos de pacientes do Serro, Minas Gerais, 2010-2014.

	Homens	%	Mulheres	%	Total	%
Nº. Casos com até 100 ovos	104	43,2	55	22,8	159	66,0
Nº. Casos com até 101-400 ovos	44	18,3	21	8,7	65	27,0
Nº. Casos com mais de 400 ovos	9	3,7	8	3,3	17	7,1
Total	157	65,1	84	34,9	241	100,0

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde-Serro/Vigilância em Saúde/PCE – formulários de registro.

Os achados quanto ao número de ovos indicam um quadro predominantemente de baixa a média intensidade de infecção por *S. mansoni* no município de Serro, o que, conforme observado por Barbosa; Barbosa (1998), pode se dever a uma perenidade no contato com corpos d'água contaminados, porém com frequência não tão alta.

5.3 Análise dos dados sociodemográficos e ambientais entre os acometidos por esquistossomose em Serro

Dos 352 casos detectados, 125 não fizeram parte dessa etapa do estudo devido aos critérios de exclusão (68 menores de idade, 41 co-habitavam o mesmo domicílio de pessoas que já haviam respondido ao formulário, 15 migraram para outros municípios e um recluso por decisão judicial); também não fizeram parte do estudo cinco casos por falecimento e três por participarem na fase de pré-teste do formulário de campo. Do total de buscas realizadas, um caso recusou-se a participar, 28 estavam ausentes nas duas visitas realizadas ao domicílio, 17 casos visitados mudaram-se para endereço não localizado no município e 104 responderam

ao formulário. Ademais, 59 casos deixaram de ser procurados por razões operacionais (logística) e 10 casos por fazerem parte de uma pesquisa qualitativa que não será tratada no âmbito deste estudo. Ressalta-se que foram encontrados ainda registros de quatro casos residentes em outros municípios da região, mas tratados no serviço de saúde do município de Serro.

Na Tabela 5 encontra-se a síntese do perfil sociodemográfico dos entrevistados.

Tabela 5 - Perfil sociodemográfico de pessoas entrevistadas com diagnóstico de esquistossomose no Serro, Minas Gerais, de junho-outubro de 2015.

		Variável	n	%
Sexo		Feminino	44	42,3
		Masculino	60	57,7
Idade (anos)		18-39	51	49,0
		40-59	42	40,4
		60-79	10	9,6
		80 e +	1	1,0
Estado civil		Casado ou união estável	57	54,8
		Divorciado	5	4,8
		Solteiro	38	36,5
		Viúvo	4	3,9
Local de nascimento		No próprio município	88	84,6
		Municípios da região	14	13,5
		Municípios de outras regiões	2	1,9
Zona de residência		Rural	81	77,9
		Urbana	23	22,1
Residência em outra comunidade, bairro, município, estado ou país (*)		Sim	69	66,3
		Moraram em outros países	1	-
		Moraram em outros estados	3	-
		Moraram em outros municípios do estado	28	-
		Moraram em outras localidades do município	37	-
Tempo de moradia no endereço atual		Não	35	33,7
		Até 5 anos	23	22,1
		6-10 anos	11	10,6
		11-20 anos	25	24,0
Situação da moradia		> 20 anos	45	43,3
		Alugada	6	5,8
		Própria	89	85,6
Nº. moradores da residência		Outra	9	8,7
		Até 2 pessoas	23	22,1
		3-6 pessoas	68	65,4
Escolaridade		7 ou mais pessoas	13	12,5
		Analfabeto	5	4,8
		Ensino fundamental incompleto	66	63,5
		Ensino fundamental completo	6	5,8
		Ensino médio incompleto	6	5,8
		Ensino médio completo	17	16,3
	Ensino superior incompleto	2	1,9	
	Ensino superior completo	2	1,9	

Fonte: Pesquisa de Campo – formulário de campo, 2015.

(*) respostas com mais de uma alternativa assinalada.

Apesar da maioria dos entrevistados relatarem residirem no atual domicílio há mais de seis anos, grande parte relatou ter residido anteriormente em outras localidades, sendo

que mais da metade (53,2%) morou em localidades do próprio município. Além disso, foi observado que 51% dos entrevistados têm o hábito de viajar para cidades da região. A movimentação de pessoas é um fator que pode contribuir para a dispersão da esquistossomose (SANTANA *et al.*, 2014). Essa movimentação tanto pode ocorrer no sentido de rural-urbano como no sentido urbano-rural, visando tanto questões de trabalho como de lazer (KLOOS *et al.*, 2010). Segundo Enk *et al.* (2010b), quando tais deslocamentos ocorrem para áreas endêmicas, torna-se um importante componente de vulnerabilidade para a população viajante que poderá tanto expor-se ou dispersar a doença nas localidades de destino.

A maioria dos entrevistados encontrava-se residindo em domicílio próprio abrigando entre três a seis pessoas. Pereira *et al.* (2010) estudando a esquistossomose em Virgem das Graças, Minas Gerais, encontraram relação direta entre o número de pessoas por cômodo domiciliar e ocorrência da infecção. O compartilhamento de domicílio é uma condição que, segundo Bethony *et al.* (2004) que estudaram a esquistossomose na localidade rural de Melquíades, Governador Valadares, Minas Gerais, está relacionada à maior exposição às coleções hídricas por meio de atividades domésticas e de trabalho, possivelmente devido à manutenção de hábitos semelhantes.

Com relação à escolaridade, o maior número de entrevistados cursou até o ensino fundamental incompleto. Alguns trabalhos demonstram que populações com menores graus de escolaridade apresentavam maiores riscos de infecção, o que pode estar associado a fatores econômicos e precárias condições de vida (MUHUMUZA *et al.*, 2009; CARDIM *et al.*, 2011), ao passo que aquelas com maiores níveis apresentam-se mais protegidas (MATTHYS *et al.*, 2007).

Os dados socioeconômicos dos entrevistados estão sumarizados na Tabela 6.

A maioria dos entrevistados declarou estar desenvolvendo alguma atividade produtiva, dentre as quais se destacou a ocupação na agropecuária, sobretudo entre homens, seguida por serviços domésticos, exclusivamente observada entre as mulheres.

As atividades agropecuárias têm sido associadas à ocorrência e infecção pelo *S. mansoni*, uma vez que envolvem contatos diretos e frequentes com coleções hídricas eventualmente contaminadas (VASCONCELOS *et al.*, 2009; MUHUMUZA *et al.*, 2009; ENK *et al.*, 2010b; SARVEL *et al.*, 2011; LEAL NETO *et al.*, 2012). Estes contatos podem estar associados às práticas de manejo frequentemente conduzidas na pecuária leiteira, como limpeza de pastagens nas partes baixas do terreno constantemente umedecidas, situação comumente encontrada nas localidades estudadas.

Para Gazzinelli *et al.* (2001), entre mulheres, as atividades domésticas cotidianas

como lavagem de roupas e utensílios, predispõem-nas à maior frequência de contatos com coleções hídricas, favorecendo, assim, possíveis infecções.

Tabela 6 - Perfil socioeconômico de pessoas entrevistadas com diagnóstico de esquistossomose no Serro, Minas Gerais, de junho-outubro de 2015.

Variáveis relacionadas ao perfil socioeconômico	n (%)		%
	Masculino	Feminino	
Ramo de atividade ocupacional			Total
Agropecuária	41 (39,4)	9 (8,7)	50 (48,1)
Aposentado	2 (1,9)	2 (1,9)	4 (3,8)
Comércio	6 (5,8)	2 (1,9)	8 (7,7)
Construção civil (limpeza de canais, córregos)	6 (5,8)	-	6 (5,8)
Estudante	3 (100,0)	-	3 (2,9)
Saúde	-	7 (6,7)	7 (6,7)
Serviços domésticos	-	22 (21,2)	22 (21,2)
Serviços gerais	1 (0,9)	1 (0,9)	2 (1,9)
Serviço público	1 (0,9)	1 (0,9)	2 (1,9)
Exercendo atividade produtiva			
Sim	49 (47,1)	40 (38,5)	89 (85,6)
Não	11 (10,6)	4 (3,8)	15 (14,4)
Participação recente em atividades de capacitação			
Sim	14 (13,5)	20 (19,2)	34 (32,7)
Não	46 (44,2)	24 (23,1)	70 (67,3)
Uso de computador ou internet			
Sim	10 (9,6)	14 (13,5)	24 (23,1)
Não	50 (48,1)	30 (28,8)	80 (76,9)
Hábito regular de fazer exames e/ou consultas médicas			
Sim	33 (31,7)	32 (30,8)	65 (62,5)
Não	27 (26,0)	12 (11,5)	39 (37,5)

Fonte: Pesquisa de Campo – formulário de campo, 2015.

As características relacionadas aos sistemas de abastecimento e esgotamento sanitário dos domicílios dos entrevistados são exibidas na Tabela 7.

De acordo com o observado, houve várias fontes de obtenção de água para consumo, tendo sido a nascente a origem mais comum, sendo que alguns domicílios apresentaram mais de uma fonte de captação de água. De uma forma geral, todo o abastecimento na área urbana provém da rede pública e nas localidades rurais por meio de captação canalizada diretamente em nascentes, em poços rasos e profundos e sistema de coleta e armazenamento de água de chuva em telhados, popularmente conhecidos por cisternas.

A utilização de diferentes fontes de água pode dar-se em virtude de seu uso satisfazer a diferentes finalidades nos domicílios, sendo aquelas oriundas de nascentes destinadas a usos considerados mais nobres como beber, cozinhar e banhar (GAZZINELLI *et al.*, 1998).

Tabela 7 - Características dos sistemas de abastecimento de água e esgoto domiciliar de pessoas entrevistadas com diagnóstico de esquistossomose no Serro, Minas Gerais, de junho-outubro de 2015.

Variáveis relacionadas ao abastecimento de água e esgoto	n	%
Origem da água que abastece a casa (*)		
Rede pública	24	23,1
Poço tipo cisterna (raso)	16	15,4
Poço tipo artesiano	10	9,6
Nascente	59	56,7
Cisterna com água de chuva	15	14,4
Rio/córrego	12	11,5
Lagoa/açude	5	4,8
Percepção sobre a qualidade da água		
Boa qualidade	90	86,5
Má qualidade	14	13,5
Percepção de risco da água consumida para a saúde da família		
Não oferece risco	70	67,3
Oferece risco	13	12,5
Não soube informar	21	20,2
Armazenamento da água na casa		
Reservatório/caixa d'água suspensa	88	84,6
Caixa d'água no chão	7	6,7
Tanques	1	1,0
Tambor	1	1,0
Outra	7	6,7
Cuidados com a água(*)		
Lava a caixa d'água frequentemente	82	78,8
Filtra a água de beber	85	81,7
Ferve ou põe cloro na água de beber	26	25,0
Não toma nenhum dos cuidados anteriores	3	2,9
Outro	1	1,0
Suficiência no abastecimento		
Não, insuficiente na época da seca	19	18,3
Sim, suficiente o ano todo	85	81,7
Banheiro com vaso sanitário		
Sim	83	79,8
Não	21	20,2
Destino do esgoto		
Córrego ou rego d'água próximo da casa	7	6,7
Fossa seca no quintal	53	51,0
Rede de esgoto da rua	23	22,1
Vala ou sumidouro	1	1,0
Outro	20	19,2

Fonte: Pesquisa de Campo – formulário de campo, 2015.

(*) domicílios podem ter mais de uma fonte de abastecimento de água realizar mais de uma prática de cuidado com a água de consumo;

Segundo Coura-Filho *et al.* (1995), em águas de lençol freático, poços profundos e cisternas de captação de águas de chuva é mais difícil a instalação de caramujos. Por outro lado, fatores abióticos do meio, como níveis de cálcio, podem favorecer o povoamento de poços e nascentes por populações de *Biomphalaria* (KLOOS *et al.*, 2004), razão pela qual se deve considerar a possibilidade de serem estas fontes possíveis causas de disseminação do *S. mansoni*.

O acesso e a disponibilidade regular de fontes de água segura ao consumo humano nos domicílios, frequentemente têm sido relatados em estudos epidemiológicos como

uma condição em que há menor risco de infecção pela esquistossomose, haja vista reduzir a necessidade de contatos com águas naturais contaminadas para a realização de atividades domésticas (COURA-FILHO *et al.*, 1995; VASCONCELOS *et al.*, 2009; SARVEL *et al.*, 2011).

A maior parte dos entrevistados considerava a água como de boa qualidade e, grande parte desses afirmou que a água consumida não oferece risco à saúde da família. Quanto à forma de armazenamento da água nas casas, constatou-se que a maioria emprega reservatórios ou caixas d'água suspensas ou elevadas da superfície do solo. Como medidas adotadas para assegurar a manutenção da qualidade da água consumida verifica-se que a maior parte tem o hábito de lavar o reservatório/caixa d'água e/ou filtrar a água de beber. Constatou-se, ainda, que a maioria declarou não ter problemas com desabastecimento de água ao longo do ano, uma vez que o sistema de abastecimento existente satisfaz as necessidades das famílias.

Grande parte da população rural desconhece a qualidade da água consumida e, em muitos casos, toma como indicadores de segurança sanitária tão somente os aspectos organolépticos ou visuais, ignorando-se a existência de organismos patogênicos (AMARAL *et al.*, 2003; BARCELLOS *et al.*, 2006; MIRANDA *et al.*, 2010).

Neste sentido, estudo realizado por Gazzinelli *et al.* (1998) sobre a utilização doméstica de água na localidade rural de Nova União, Minas Gerais, revelou existir preocupação por parte de usuários de água de poços e nascentes com respeito a sua possível contaminação por caramujos e vermes causadores de doenças. Entretanto, a potabilidade das fontes de água consumida pela população desta localidade continuava desconhecida. Gazzinelli *et al.* (2002) estudando a esquistossomose no município de Itabirinha de Mantena, Minas Gerais, observaram que estudantes faziam associação entre a ocorrência da doença e a deterioração das águas do lugar por lixo e poluição.

Com relação ao sistema de esgotamento sanitário das moradias, observou-se um predomínio daqueles que dispunham de banheiro com vaso sanitário, sendo que entre estes notou-se um predomínio na destinação do esgoto para fossas secas nas imediações das residências e para rede pública. Entretanto, 26,9% destinavam os dejetos em cursos d'água, a céu aberto (valas) ou outros locais, o que pode contribuir diretamente com a contaminação de corpos d'água utilizados não somente por esses, mas pela população em geral, conforme observado em trabalhos realizados por Massara *et al.* (2008) em Jaboticatubas e por Vasconcelos *et al.* (2009) em Sabará, estado de Minas Gerais, por Ponce-Terashima *et al.* (2014) em Jenipapo na Bahia, e Moraes *et al.* (2014) em Belém no Pará.

Enk *et al.* (2010b) estudando a esquistossomose na localidade de Chonim de Cima, Minas Gerais, onde mais de 70% do esgoto era lançado diretamente em cursos d'água, afirmaram ser este um fator determinante na manutenção de sucessivas reinfecções pelo parasito nesta área, uma vez que o controle era baseado unicamente no tratamento quimioterápico dos infectados, sem intervenções estruturais.

Além disso, mesmo um pequeno número de moradores infectados em uma área pode ser capaz de manter focos de transmissão dentro e à jusante de suas localidades, conforme relatado por Teles, Ferreira e Carvalho (2014) no município de Bananal, São Paulo. Estes autores constataram a dispersão passiva de cercárias a distâncias superiores a um quilômetro dos locais identificados com caramujos infectados.

As fossas rudimentares são consideradas solução inadequada para esgotamento sanitário, por não impedirem a contaminação do lençol freático (COSTA; GUILHOTO, 2014) ou por apresentarem vazamentos e contaminarem águas superficiais por ocasião de enchentes (BARBOSA; BARBOSA, 1998). Entretanto, estas podem exercer um papel redutor na dispersão e transmissão de ovos de *S. mansoni* no ambiente peridomiciliar (COURA-FILHO *et al.*, 1995), bem como evitar a dispersão destes ovos nos locais com presença de hospedeiros intermediários favorecendo a instalação de focos de transmissão da doença (SECOR, 2014; GRIMES *et al.*, 2015).

Na tabela 8 encontram-se as principais atividades já exercidas e padrões de exposição ou contato com água pelos entrevistados.

As atividades ocupacionais que envolvem contato com a água mais relatadas pelos entrevistados foram a produção de hortaliças, lavar roupas e veículos, produção de leite/queijo e como faxineira (o).

Dada a possibilidade da existência de focos de transmissão da doença nas localidades pesquisadas, sabe-se que o uso de coleções hídricas contaminadas por *S. mansoni* com a finalidade de lavar roupa e utensílios domésticos, mesmo proporcionando menor superfície corporal de contato com a água, pode estar associado ao risco de infecção, sobretudo entre mulheres (GAZZINELLI *et al.*, 2001).

O cultivo de hortaliças em pequenas escalas emprega, na maioria dos casos, sistemas de irrigação que necessitam em seu manejo maior exposição à água, como por exemplo, a manutenção de tubulações e canais de adução, uso de regadores manuais, tambores e/ou caixas d'água para armazenamento de água. Trabalho realizado por Barbosa e Barbosa (1998) na comunidade de Natuba, no estado de Pernambuco, envolvendo pequenos horticultores revelaram riscos significativos de infecção pelo *S. mansoni* para os trabalhadores

que mantiveram mais de três contatos diários com a água utilizada na irrigação.

Tabela 8 - Atividades e padrões de contato com coleções hídricas de pessoas entrevistadas com diagnóstico para esquistossomose no Serro, Minas Gerais, de junho-outubro de 2015.

Variáveis	Frequência		Total	%
	Masculino	Feminino		
Atividades ocupacionais já exercidas que mantém contato com água (*)				
Como faxineira(o)	-	33	33	31,7
Lavando roupa, carro, moto	7	40	47	45,2
Produção de hortaliças	25	22	47	45,2
Produção de leite/queijo	32	9	41	39,4
Limpeza de pasto/brejo	18	1	19	18,3
Criação de peixe/pesque-pague	6	4	6	9,6
Garimpo, mineração, artesanato em barro	6	-	6	5,8
Encanador, pedreiro ou servente de pedreiro	20	-	20	19,2
Costume de frequentar rios, bica d'água, córregos, lagos, açudes ou cachoeiras na região				
Sim	58	36	94	90,4
Não	2	8	10	9,6
Tipos de coleções hídricas mais frequentadas (*)				
Açudes	8	2	10	10,6
Brejos	1	1	2	2,1
Cachoeiras	12	6	18	19,1
Córregos	19	19	38	40,4
Ribeirões	26	6	32	34,0
Rios	12	4	16	17,0
Frequência de visita às coleções hídricas				
Todos os dias	7	12	19	20,2
Pelo menos uma vez por semana	29	14	43	45,7
Pelo menos uma vez por mês	22	10	32	34,0
Tipos de contato relatados (*)				
Pescando	42	10	52	55,3
Lavando roupa e/ou utensílios de cozinha	5	17	22	23,4
Nadando	33	20	53	56,4
Buscando água para casa	1	3	4	4,3
Para fazer travessia de caminho	25	14	39	41,5
Proximidade dos corpos hídricos em relação ao domicílio				
Sim	29	26	55	58,5
Não	29	10	39	41,5
Distâncias estimadas da residência à coleção hídrica				
< 100 metros	7	9	16	17,0
< 1 km	24	17	41	43,6
>1 km	29	10	39	41,5

* repostas com mais de uma alternativa assinalada.

Fonte: Pesquisa de Campo – formulário de campo, 2015.

A produção leiteira implica na realização de frequentes contatos com água, como por exemplo, limpeza de tanques para dessedentação animal dentro de currais ou espalhado em áreas de pastagem. Estudo conduzido por Kloos *et al.* (2001) na localidade rural de Melquíades pertencente ao município de Governador Valadares, Minas Gerais, demonstrou presença de tanques para dessedentação animal contendo centenas de caramujos *B. glabrata*.

A maior parte dos entrevistados declarou ter o hábito de frequentar algum tipo de coleção hídrica na região, sendo mais comumente visitados os córregos e ribeirões. A frequência das visitas a essas coleções foi predominantemente semanal, porém houve parcela

considerável dos entrevistados que relataram tais visitas como diárias.

A frequência de contatos com coleções hídricas é influenciada pelas especificidades de condições socioeconômicas, culturais e ambientais de cada região. Em localidades em que a população tem melhores condições de moradia com acesso a serviços de saneamento como água potável e rede de coleta de esgoto tendem a reduzir a incidência da esquistossomose (VACONCELLOS *et al.*, 2009; BARBOSA *et al.*, 2012). Isto ocorre, sobretudo pela menor necessidade de recorrer às coleções hídricas para a realização de atividades associadas ao ambiente domiciliar, como cozinhar, tomar banho, lavar roupa etc. (COURA-FILHO *et al.*, 1995; SARVEL *et al.*, 2011).

Entretanto, em determinados contextos o acesso à água potável pode não se mostrar como uma medida totalmente preventiva à infecção devido a maior frequência de contatos se dar por outras atividades como trabalho e lazer que podem proporcionar maior tempo em águas contaminadas por cercárias e aumentando o risco de infecção (GAZZINELLI *et al.*, 2001; LIMA-COSTA *et al.*, 2002; GRIMES *et al.*, 2015).

No Serro as finalidades dos contatos com os corpos d'água estiveram relacionados ao hábito de pescar ou nadar, seguido de travessia de caminho sendo essas mais comuns entre os entrevistados do sexo masculino. A lavagem de roupa e/ou utensílios de cozinha, por sua vez, foram mais comuns entre as mulheres, corroborando os achados do estudo conduzido por Penna (2007) e Gazzinelli *et al.* (2001). A maior prevalência ou risco de infecção da esquistossomose entre homens também pode ser devido aos seus hábitos culturais ou de lazer, como pescar e nadar, que representam exposições mais regulares às coleções hídricas eventualmente contaminadas pelo *S. mansoni* (Enk *et al.* 2010b, Palmeira *et al.* 2010, Cardim *et al.* 2011, Couto *et al.* 2014).

Para Vasconcelos *et al.* (2009) o tempo de contato reduzido com águas contaminadas pelo *S. mansoni* na realização de travessias de cursos d'água podem ser muitas vezes associados pela população como sendo um comportamento de baixo risco para infecção. Entretanto, estudo conduzido por Palmeira *et al.* (2010) em localidades inseridas nas bacias hidrográficas dos rios Mundaú e Paraíba, estado de Alagoas, aponta ser esta modalidade de contato com águas contaminadas um fator predisponente relevante para a infecção da população, sobretudo entre escolares.

No Serro a distância dos locais de contato com a água em relação às casas foi majoritariamente abaixo de um quilômetro (60,6%). Distâncias menores entre os domicílios e as coleções hídricas podem favorecer o acesso mais frequente das populações a estes ambientes (GAZZINELLI *et al.*, 2001).

Trabalho conduzido por Matthys *et al.* (2007) na Costa do Marfim, identificou maior risco de infecção entre moradores residentes nas proximidades de rios, os quais mantinham contato com a água realizando atividades recreativas, agrícolas e domésticas. Ao analisar a distribuição espacial da esquistossomose no município Ilha das Flores, Sergipe, uma importante área de cultivo arroz irrigado do nordeste brasileiro, Silva *et al.* (2011) sugeriram que a proximidade da população com os canais de irrigação constituía o principal fator de expansão e exposição para esta endemia. Coura-Filho *et al.* (1994), por sua vez, observaram que entre pequenos horticultores da área rural de Peri-Peri, Minas Gerais, o risco de infecção estava associado a distâncias menores de 10 metros entre os corpos hídricos e as moradias.

A Tabela 9 apresenta os hábitos dos entrevistados, informações e percepções sobre a doença e se realizaram exame para verificação da cura parasitológica.

Entre os entrevistados, mais da metade relatou terem visto caramujos em coleções de água. A maioria relatou, também, ter conhecimento sobre a doença, os quais obtiveram principalmente por meio de parentes, vizinhos ou amigos, por meio de agentes comunitários de saúde ou notícias em rádio ou televisão. A associação da doença ao caramujo ou ao parasito ou verme, foi observada em poucas entrevistas. Contudo, a percepção da água como forma de contaminação foi constatada em mais da metade dos entrevistados, o que, porém, não redundou em uma menção de se evitar a água contaminada como principal forma de prevenção.

Estudo realizado por Coura-Filho (1996) em diferentes localidades rurais de Minas Gerais ressalta que, em determinadas situações, o conhecimento da população acerca de informações disseminadas pelos programas de controle da esquistossomose não impede a ocorrência da infecção. Ao avaliar o impacto das ações do PCE em duas localidades de Minas Gerais, Lima-Costa *et al.* (2002) observaram que os conhecimentos apreendidos pela população por meio do programa de mobilização comunitária não resultaram em mudanças de comportamento desta em relação aos contatos com as coleções hídricas nestas. Segundo estes autores, uma possível explicação está relacionada à representação social da população em considerar o uso do medicamento uma medida protetora, reduzindo a importância da manutenção de hábitos que previnam a infecção, como evitar contatos com águas contaminadas pelo parasito.

Tabela 9 – Informações, experiências pessoais e percepções sobre a esquistossomose de pessoas entrevistadas com diagnóstico para a doença no Serro, Minas Gerais, de junho-outubro de 2015.

Variáveis relacionadas as informações, experiências e percepções	Frequência		total	%
	Masculino	Feminino		
Observação de caramujos em locais de contato com água				
Sim	31	28	59	56,7
Não	29	16	45	43,3
Conhecimento anterior sobre a doença				
Sim	49	36	85	81,7
Não	11	8	19	18,3
Fonte de informação (*)				
Notícia em rádio ou televisão	17	5	22	21,2
Pelo agente comunitário de saúde	14	11	25	24,0
Parentes, vizinhos ou amigos	41	18	59	56,7
Na unidade do PSF	2	8	10	9,6
Quando teve a doença (diagnóstico)	1	2	3	2,9
Outros	1	5	6	5,8
Não se aplica	11	8	19	18,3
Conhecimento do agente causal (*)				
Fala sobre o parasito ou verme	5	8	13	12,5
Fala sobre o caramujo	2	5	7	6,7
Fala sobre a água suja ou contaminada	13	10	23	22,1
Fala de outra coisa	41	25	66	63,5
Percepção sobre a forma de contaminação (*)				
Fala sobre contato com água contaminada	32	28	60	57,7
Fala sobre o contato com o caramujo	-	2	2	1,9
Fala sobre beber água	6	2	8	7,7
Fala sobre consumir alimento contaminado	-	-	-	-
Fala sobre outra coisa	28	16	44	42,3
Conhecimento sobre o ciclo do parasito (*)				
Fala sobre o esgoto	3	6	9	8,7
Fala sobre o caramujo	2	1	3	2,9
Fala sobre pessoas contaminadas	1	1	2	1,9
Fala sobre a poluição da água	8	6	14	13,5
Fala sobre o despejo das pessoas	2	2	4	3,9
Fala sobre outra coisa	49	31	80	76,9
Conhecimento sobre prevenção (*)				
Fala sobre evitar contato com água contaminada	23	16	39	37,5
Fala sobre evitar frequentar lugar com caramujo	2	1	3	2,9
Fala sobre o cuidado com o esgoto	-	4	4	3,9
Fala sobre outra coisa	39	27	66	63,5
Conhece outras pessoas que tiveram a doença				
Sim	51	37	88	84,6
Não	9	7	16	15,4
Cumprimento do tratamento				
Sim	57	42	99	95,2
Não	3	2	5	4,8
Exame para certificação de cura				
Sim	19	20	39	37,5
Não	41	24	65	62,5

(*) respostas com mais de uma alternativa assinalada.

Fonte: Pesquisa de Campo – formulário de campo, 2015.

A constatação de que quase 85% dos entrevistados relatou conhecer outras pessoas que também tiveram a doença pode apontar para o padrão endêmico que a

esquistossomose assume no município e, mais ainda, nas localidades em que os entrevistados residem.

Quanto à adesão ao tratamento, quase a totalidade dos entrevistados submeteu-se ao mesmo, contudo cinco pessoas não o realizaram. Ao estudar a esquistossomose em Tuparecê, Minas Gerais, Coura-Filho (1996) observou que a não adesão ao tratamento pode ser influenciada pelo conhecimento da população sobre os efeitos colaterais do medicamento. Cardim *et al.* (2011) estudando a esquistossomose em Lauro de Freitas, Bahia, relatam que a não adesão ao tratamento é um importante fator para a persistência da transmissão da doença e sinaliza para a necessidade de investimentos em ações educativas.

Apesar da alta adesão ao tratamento, um grande número de entrevistados declarou não ter realizado o segundo exame para confirmação de cura. O controle da cura parasitológica deve ser realizado quatro meses após início do tratamento quimioterápico (BRASIL, 2014). Segundo Lima-Costa *et al.* (1996) a não confirmação de cura dos casos tratados pode comprometer sobremaneira inferências posteriores sobre a existência de possíveis casos de re-infecção nas localidades com transmissão ativa, mascarando assim a evolução da doença na população.

Trabalho realizado por Reis *et al.* (2010) em São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, sugerem que condições socioeconômicas desfavoráveis, dificuldades de transporte até os serviços de saúde da população residente em áreas mais afastadas e o pequeno nível de conhecimento sobre a esquistossomose influenciaram na baixa adesão ao tratamento da doença. Outros aspectos também relacionados podem estar ligados ao não repasse à população dos resultados de exames confirmando a infecção e aos conhecidos efeitos colaterais provocados pelo medicamento (ACIOLI; CARVALHO, 1998).

Por fim, quando questionados sobre o provável local de infecção, a maioria dos entrevistados (73,1%) fez referência às coleções hídricas já visitadas na região.

Quanto às condições gerais de conservação do domicílio, as quais foram observadas pelo entrevistador, observou-se que na maior parte (90,2%) as habitações estavam com suas estruturas (paredes, telhados, pisos, portas e janelas) acabadas, sendo em sua maioria (77,9%) do tipo alvenaria. Com relação ao estado de conservação do peridomicílio verificou-se que a maior parte destes (80,8%) estava sem acúmulo de lixo, entulho, água empoçada ou esgoto a céu aberto. Referente ao estado de conservação das ruas de acesso às moradias observou-se que, na cidade, todas dispunham de calçamento e, ou pavimentação, o mesmo não sendo verificado no meio rural, onde os acessos são basicamente constituídos por estradas de terra.

Estudos têm demonstrado que estradas de terras próximas a criatórios de *Biomphalaria* podem se tornar locais de contaminação pelo *Schistosoma*, sobretudo em épocas de chuvas (LEAL NETO *et al.* 2013; OLIVEIRA *et al.* 2013). Desta forma, no Serro, é possível que os longos trechos de estradas rurais não pavimentadas margeando coleções hídricas contaminadas, em áreas mais baixas sujeitas a alagamentos, possam funcionar como locais de risco para a esquistossomose.

5.4 Análise da distribuição espacial da esquistossomose no município de Serro e de fatores sociodemográficos e ambientais relacionados

A análise da distribuição espacial da prevalência ajustada de esquistossomose no município de Serro e das variáveis sociodemográficas e ambientais apontou autocorrelação espacial tanto para a prevalência da doença, como para sete variáveis sociodemográficas e ambientais (Tabela 10).

Tabela 10 - Índice de Moran Global para prevalência ajustada de esquistossomose, variáveis sociodemográficas e ambientais no Serro, Minas Gerais.

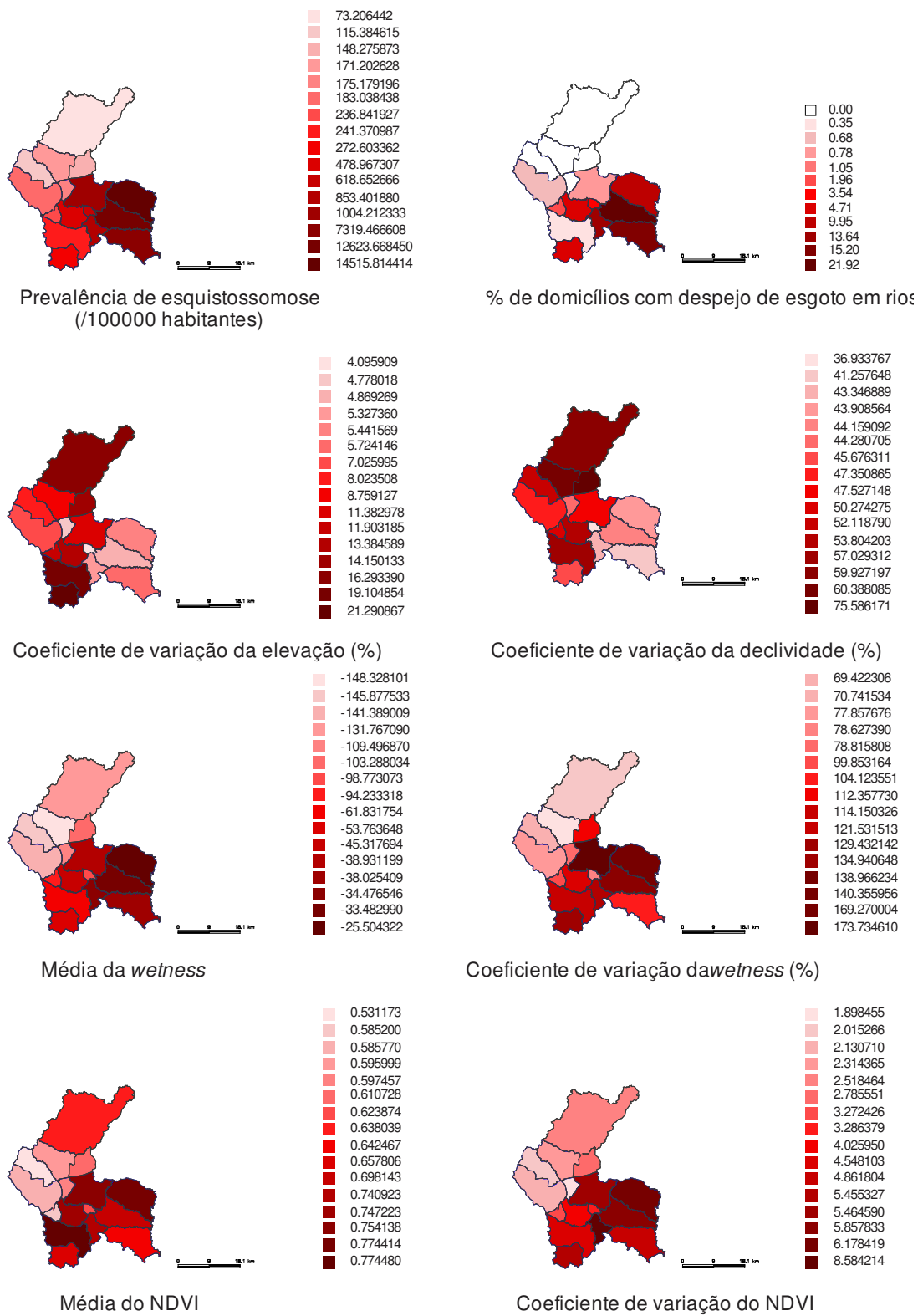
Variável	Índice de Moran	p-valor
Prevalência ajustada de esquistossomose (2010-2014)	0.418469	0.008*
Moradores por domicílio particular permanente	-0.0927628	0.326
Renda média por domicílio (moradores > 10 anos de idade)	0.06913	0.137
Proporção de domicílios abastecidos com água da rede geral	-0.070797	0.437
Proporção de domicílios abastecidos com água de poço ou nascente	-0.0787066	0.497
Proporção de domicílios abastecidos com água de cisterna de água de chuva	-0.0497755	0.304
Proporção de domicílios abastecidos com água de outra fonte	-0.00420156	0.332
Proporção de domicílios com banheiro	-0.0840762	0.478
Proporção de domicílios ligados à rede geral de esgoto	-0.108387	0.313
Proporção de domicílios com esgotamento sanitário por fossa séptica	-0.00498496	0.326
Proporção de domicílios com esgotamento sanitário por fossa rudimentar	-0.146851	0.291
Proporção de domicílios com esgotamento sanitário em vala	-0.0517607	0.432
Proporção de domicílios com esgotamento sanitário diretamente em cursos d'água	0.580495	0.001*
Proporção de domicílios com esgotamento sanitário em outros destinos	0.00854778	0.113
Média da elevação no setor censitário	0.00130952	0.294
Coefficiente de variação da elevação por setor censitário	0.40993	0.006*
Média da declividade por setor censitário	-0.00719159	0.354
Coefficiente de variação da declividade por setor censitário	0.281395	0.012*
Média do valor da componente <i>wetness</i> por setor censitário	0.59052	0.001*
Coefficiente de variação da componente <i>wetness</i> por setor censitário	0.347362	0.009*
Média do NDVI por setor censitário	0.237421	0.047*
Coefficiente de variação do NDVI por setor censitário	0.436082	0.002*

* Valores estatisticamente significativos com 999 permutações ($\alpha = 0.05$).

Fonte: Dados da pesquisa.

A distribuição das variáveis que apresentaram autocorrelação espacial global significativamente estatística é apresentada na figura 2.

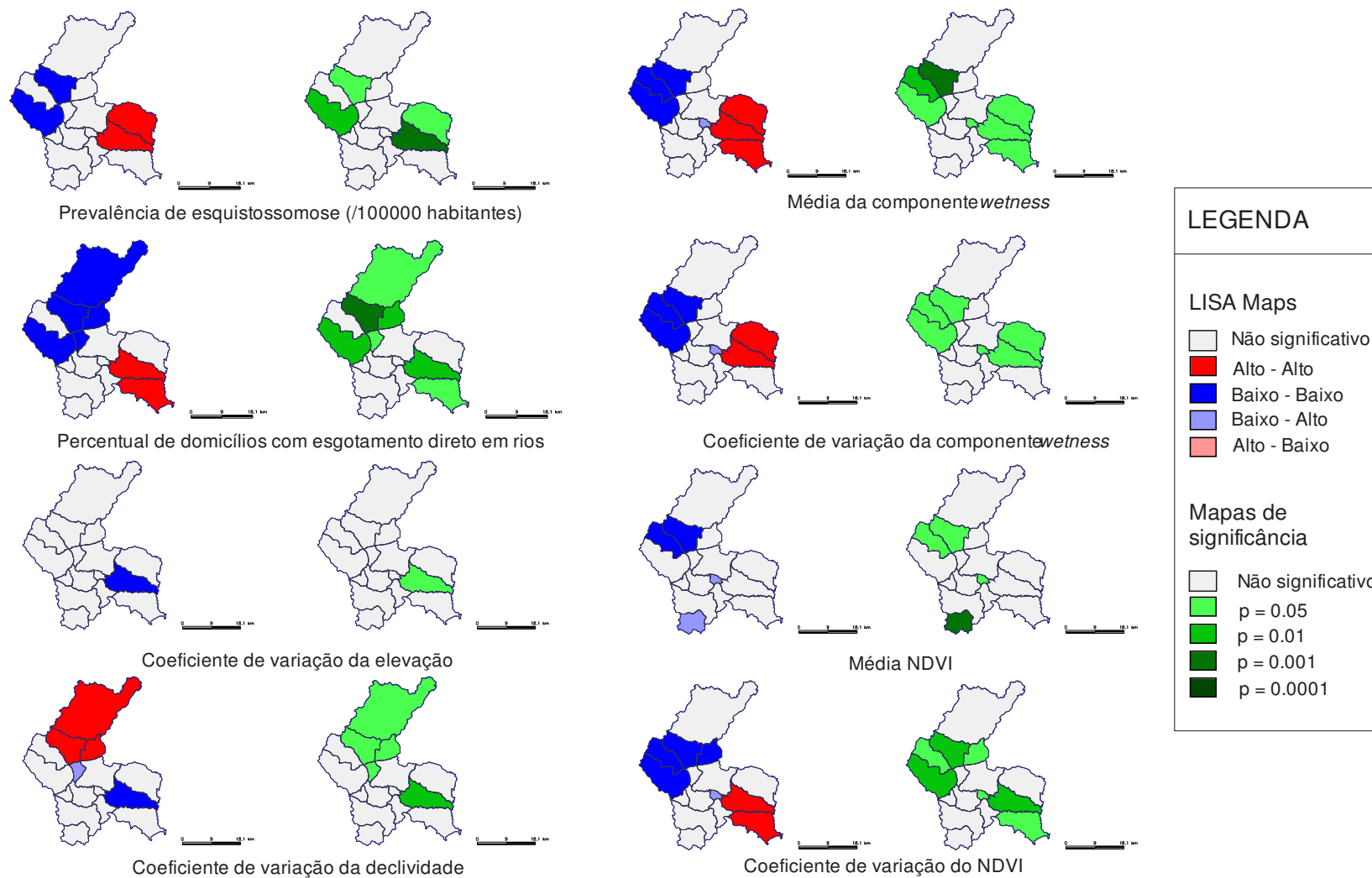
Figura 2 – Distribuição espacial das variáveis com autocorrelação espacial significativa no Serro



Fonte: Dados da pesquisa

Os agregados espaciais das variáveis com autocorrelação local significativa são exibidas nos mapas de LISA e nos mapas de significância na Figura 3.

Figura 3 – Mapas de LISA e mapas de significância para a prevalência de esquistossomose e variáveis sociodemográficas e ambientais no Serro, Minas Gerais.



Fonte: Dados da pesquisa

As variáveis prevalência ajustada de esquistossomose, proporção de domicílios com esgotamento sanitário diretamente em cursos d'água, média do valor da componente *wetness*, coeficiente de variação da componente *wetness*, e coeficiente de variação do NDVI apresentaram autocorrelação espacial positiva e estatisticamente significativa em setores localizados a leste do município, onde apresentaram valores altos, e onde a variação da elevação foi baixa. Já a variável coeficiente de variação da declividade apresentou valores altos nos setores a oeste apresentando igualmente autocorrelação espacial positiva e estatisticamente significativa. Também nos setores a oeste, as variáveis prevalência de esquistossomose, proporção de domicílios com esgotamento sanitário diretamente em cursos d'água, média do valor da componente *wetness*, coeficiente de variação da componente *wetness*, média do NDVI e coeficiente de variação do NDVI apresentaram valores baixos.

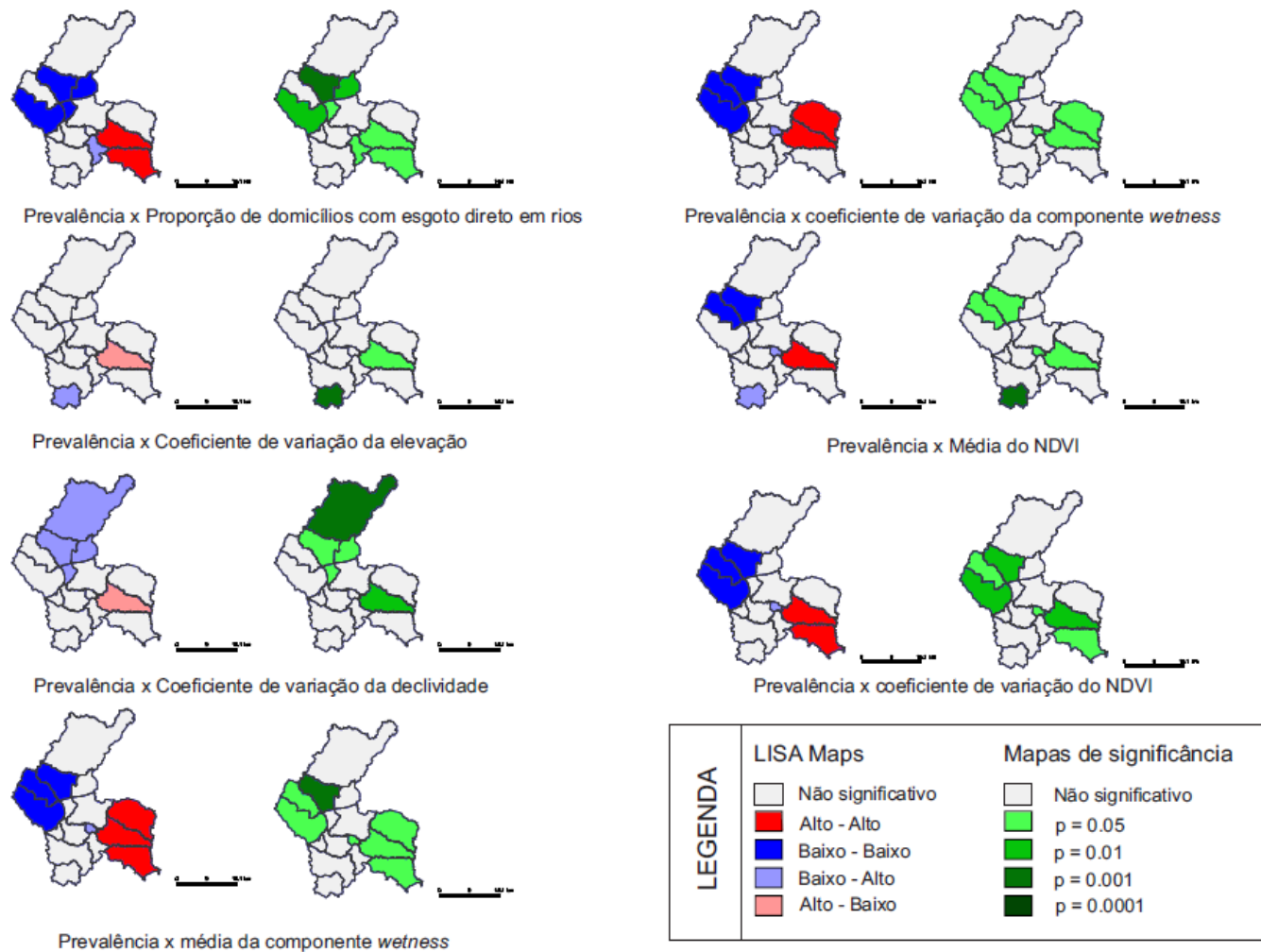
Todas as variáveis que apresentaram autocorrelação espacial significativa no modelo univariado também apresentaram no modelo bivariado com a prevalência ajustada da esquistossomose, conforme a Tabela 11 e figura 4.

Tabela 11 - Índice de Moran Global bivariado para a prevalência ajustada de esquistossomose e variáveis sociodemográficas e ambientais por setor censitário no Serro, Minas Gerais.

Variáveis avaliadas quanto à autocorrelação com a prevalência de esquistossomose	Índice de Moran Global Bivariado	p-valor
Proporção de domicílios com esgotamento sanitário diretamente lançado em cursos d'água	0.52402	0.002
Coeficiente de variação da elevação	-0.286212	0.009
Coeficiente de variação da declividade	-0.371808	0.002
Média da componente <i>wetness</i>	0.444746	0.001
Coeficiente de variação da componente <i>wetness</i>	0.420204	0.003
Média do NDVI	0.269015	0.023
Coeficiente de variação do NDVI	0.470609	0.003

Fonte: dados da pesquisa

Figura 4 – Mapas de LISA bivariado e mapas de significância para prevalência de esquistossomose e variáveis sociodemográficas e ambientais no Serro, Minas Gerais.



Fonte: Dados da pesquisa

Em relação à autocorrelação bivariada, observou-se correlação positiva entre a proporção do esgoto lançado nos rios e a prevalência da esquistossomose, o que provavelmente está ligado à contínua contaminação dos corpos d'água, associada às condições favoráveis para ocorrência do ciclo do parasito, cujos ovos possuem viabilidade no ambiente por quatro a cinco dias (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998).

Pounce-Terashima *et al.* (2014) demonstraram que a contaminação fecal de um curso d'água pode ser cumulativa à jusante das áreas onde ocorra a descarga de esgoto. Este fato pode ser relevante para a compreensão da dispersão da esquistossomose na porção leste do município de Serro, tendo em vistas que muitas localidades fazem parte de uma mesma sub-bacia hidrográfica, levando a população a compartilhar e expor-se a uma mesma fonte hídrica.

Para Rozemberg (1998), o hábito de lançar dejetos diretamente nos corpos hídricos favorece a intensificação não apenas da esquistossomose, como de outras doenças de veiculação hídrica. Segundo este autor, as consequências desta prática são desconhecidas para boa parte da população que, em alguns casos, a associam positivamente com o afastamento das fezes para longe das moradias, reduzindo assim o perigo de contaminação do ambiente peridomiciliar.

Neste sentido, reforça-se a tese de Tundisi (2003) em eleger a bacia hidrográfica e suas sub-escalas como a abordagem mais adequada para o planejamento e a gestão de recursos hídricos, na qual se inclui o controle de doenças de veiculação hídrica, como a esquistossomose. Para este autor, entre outras vantagens, esta abordagem possibilita maior participação da população na tomada de decisões e envolvimento em ações de educação ambiental e sanitária orientadas por uma visão sistêmica interdisciplinar e institucionalmente integrada, o que certamente contribuiria para tornar mais efetivas as ações de programas como o PCE.

Em áreas onde a elevação e a declividade são mais variáveis em relação às suas médias a prevalência da esquistossomose foi mais baixa do que nos setores onde tais valores eram menos variáveis em relação à média. Isto pode estar associado à maior velocidade das águas em áreas de relevo acidentado, uma vez que os caramujos do gênero *Biomphalaria* se estabelecem com mais facilidade em ambientes mais lânticos. Kloos *et al.* (2001) estudando a esquistossomose na localidade de Melquíades, Governador Valadares, Minas Gerais, verificaram a forte correlação negativa entre a velocidade da água e a presença de caramujos do gênero *Biomphalaria*.

A correlação positiva entre a componente *wetness* e a ocorrência da doença pode estar

associada à maior umidade das áreas em que o caramujo se desenvolve, possivelmente áreas alagáveis nas quais também se observa vegetação que pode servir de substrato e alimento para tais moluscos, o que é endossado também pelos maiores índices de vegetação (NDVI) observados nessas áreas. Kloos *et al.* (2001) observaram que a ocorrência de substrato e densa vegetação em pequenos córregos está associada à presença de *Biomphalaria*. Trabalho conduzido por Wang e Zuang (2015) na parte oriental do lago Dongting, situado na província de Hunan, China, mostraram que incrementos no índice de vegetação associado à umidade proporcionavam condições adequadas aos criatórios de caramujos *Oncomelania hupens*, hospedeiros do *S. japonicum*.

Quanto à ocorrência de esquistossomose por bacia hidrográfica, foi observado maior número de localidades positivas em cursos pertencentes à Bacia do Rio Doce em relação à do Rio Jequitinhonha, havendo associação estatisticamente significativa entre a bacia envolvida e o número de localidades positivas (X^2 corrigido = 35,099; graus de liberdade = 1; $p < 0,0001$). As localidades situadas na bacia do Rio Doce apresentaram 24,3913 vezes mais chance de serem positivas para esquistossomose do que a do Jequitinhonha, conforme descrito na Tabela 12.

Tabela 12 – Número de localidades positivas e negativas para esquistossomose por bacia hidrográfica no Serro, Minas Gerais, no período 2010-2014.

Bacia	Localidades		OddsRatio	Intervalo de Confiança (95%)	p-valor
	Positivas	Negativas			
Jequitinhonha	2	66	1	-	-
Doce	68	92	24,3913	5,7716–103,079	<0,0001

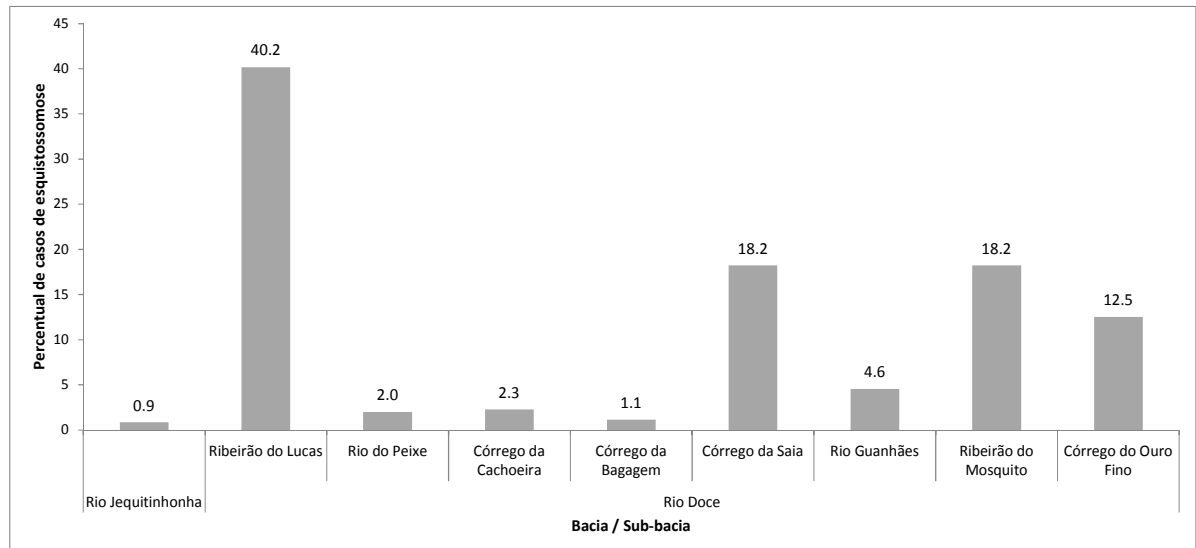
Fonte: Dados da pesquisa

Quando analisados segundo os principais tributários da bacia do Rio Doce no município de Serro, a maioria dos casos de esquistossomose concentrou-se nas localidades às margens dos cursos d'água relacionados aos Ribeirões do Lucas e da Saia, e aos Córregos do Mosquito e Ouro Fino, conforme indicado no Gráfico 2.

A Figura 5 representa a distribuição espacial das localidades positivas para esquistossomose nas bacias hidrográficas vertentes do município de Serro. Nota-se a ocorrência predominante na bacia do Rio Doce tendo como principais tributários no município de Serro os Ribeirões do Lucas e Saia, os Córregos da Cachoeira, Bagagem, Mosquito e Ouro Fino e os Rios do Peixe e Guanhões. Contudo, mesmo entre esses rios, a ocorrência da doença deu-se de forma diferenciada, com predomínio das localidades positivas

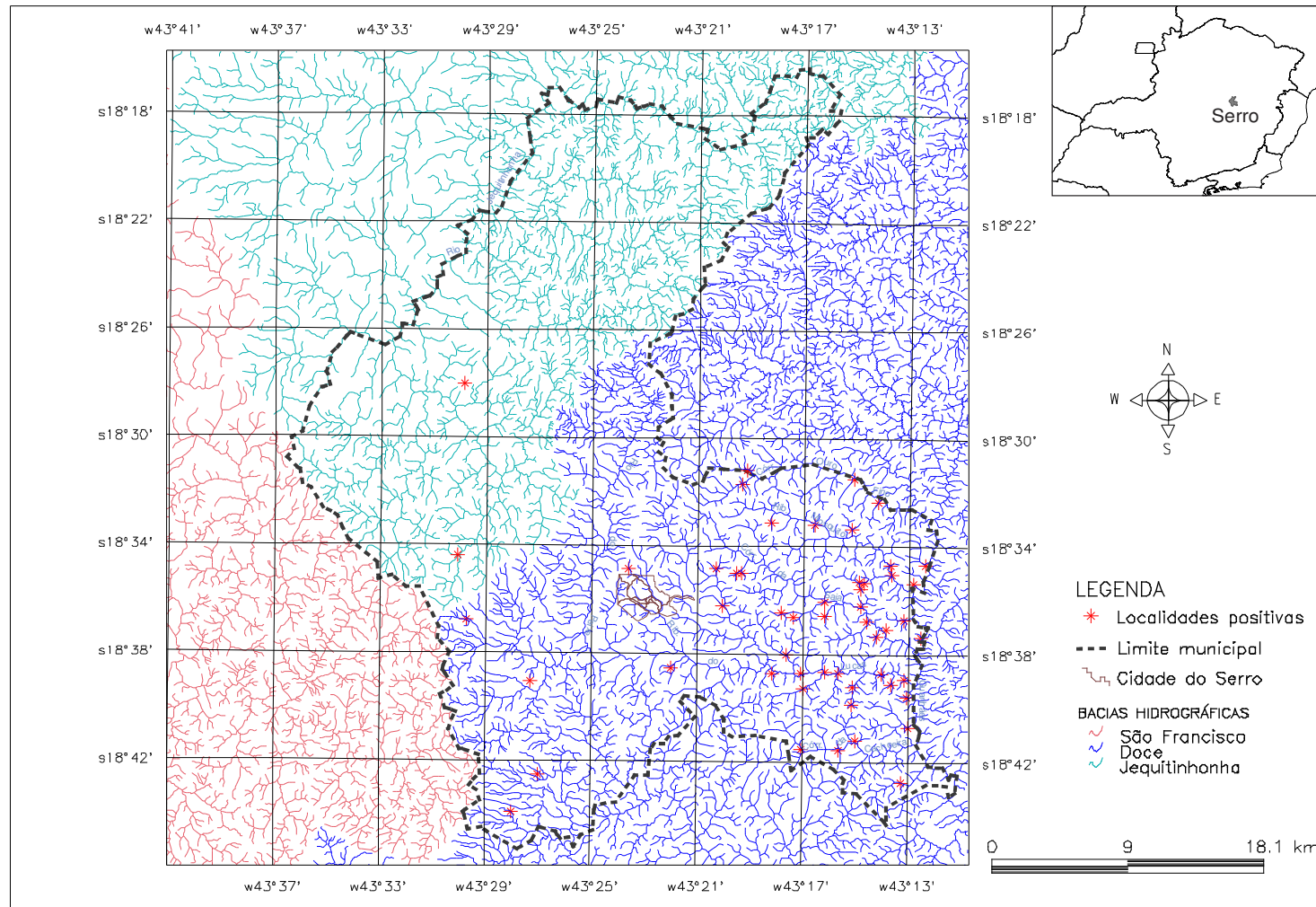
nos cursos a oeste.

Gráfico 2 - Percentual de casos de esquistossomose de acordo com a bacia ou sub-bacia hidrográfica vertente no Serro, Minas Gerais, 2010-2014.



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 5 – Distribuição espacial das localidades positivas para esquistossomose segundo as bacias hidrográficas vertentes de Serro



Fonte: Dados da pesquisa

A bacia do Rio Doce abrange uma ampla área do leste do estado de Minas Gerais, e parte do Espírito Santo. Guimarães *et al.* (2006), verificaram que, no estado de Minas Gerais, a ocorrência de esquistossomose predomina nas áreas de drenagem desta bacia. No município de Serro foi possível observar tal espacialização em escala municipal, com nítido gradiente crescente de oeste para leste, inclusive entre os rios da bacia. A ocorrência da doença nesse contexto hidrográfico, segundo aqueles autores, deve-se às temperaturas durante o verão, maior densidade de hospedeiros intermediários na malha hidrográfica, e deficiências de sistemas de saneamento adequado. Além disso, Guimarães *et al.* (2010) observaram que a topografia do terreno também parece estar associada à ocorrência da esquistossomose nesta área.

A concentração dos casos em localidades próximas ao ribeirão do Lucas pode estar relacionada à contaminação dos tributários desse curso d'água desde suas nascentes mais à montante as quais estão localizadas na área urbana da cidade do Serro, atravessando boa parte de sua extensão, recebendo esgoto dessa área, onde está concentrada pouco mais da metade da população do município (50,4%) (IBGE 2010).

De acordo com a empresa de saneamento responsável pelo tratamento de esgoto do Serro, pouco mais de 70% dos imóveis urbanos tem acesso à rede de esgoto (dados não publicados). A importância de assegurar permanentes investimentos em saneamento para controle da esquistossomose foi observada por Teles, Ferreira, Carvalho (2014) no município de Bananal, São Paulo. O incremento de 50% para 90% na coleta e tratamento de esgoto contribuiu, juntamente com outras medidas de controle, para a redução significativa da prevalência da esquistossomose ao longo de quase duas décadas.

6 CONCLUSÕES

- O município do Serro apresentou o maior número de casos de esquistossomose entre os municípios da Região de Saúde de Diamantina, entre os anos de 2010 e 2014;
- O número de casos de esquistossomose notificados e disponíveis no SINAN no município do Serro foi expressivamente inferior ao quantitativo detectado por meio das buscas nos registros do PCE e nos prontuários da atenção primária em saúde;
- A ocorrência da doença predominou entre moradores de áreas rurais, pessoas do sexo masculino e de faixa etária economicamente ativa;
- A maior parte dos casos de esquistossomose apresentou baixa ou média carga parasitária, conforme o número de ovos por grama de fezes;
- Pessoas que tiveram esquistossomose relataram trânsito constante entre localidades do próprio município e entre municípios vizinhos, inclusive com fixação de moradia;
- As pessoas que tiveram esquistossomose em geral não atribuíram risco à água consumida para a saúde da família, consideraram ser esta de boa qualidade;
- Os conhecimentos dos entrevistados sobre questões relacionadas ao ciclo biológico, infecção e prevenção da esquistossomose de forma geral são limitados;
- A prevalência de esquistossomose esteve positivamente relacionada à proporção de domicílios cujo esgotamento sanitário deu-se em rios ou córregos, à média e ao coeficiente de variação da componente *wetness*, à média e coeficiente de variação do NDVI;
- A prevalência de esquistossomose esteve negativamente relacionada aos coeficientes de variação da elevação e da declividade;
- A doença apresentou nítida espacialização entre as principais bacias hidrográficas presentes no município, sendo a Bacia do Rio Doce responsável pela quase totalidade dos casos;
- As localidades positivas para a esquistossomose apresentaram-se desigualmente distribuídas entre as sub-bacias relacionadas à Bacia do Rio Doce, com maior concentração nas localidades a leste da sede municipal.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município do Serro apresenta uma diversidade de feições ambientais, constituindo-se um importante divisor de duas grandes bacias hidrográficas brasileiras, além de estar em uma área de tensão entre os biomas da Mata Atlântica e Cerrado. Conseqüentemente, a ocupação destes espaços se processa de maneira distinta, estando relacionada às potencialidades de cada parte deste território.

A forma com que o homem ocupou e vem ocupando estes espaços, para habitação, atividades de trabalho e de lazer pode condicionar à instalação da esquistossomose mansônica. Sendo assim, a compreensão de tal diversidade, tanto natural como sociodemográfica, pode contribuir para o delineamento e a implementação de medidas de controle cientificamente fundamentadas.

REFERÊNCIAS

ACIOLI, M. D.; CARVALHO, E. F. Discursos e práticas referentes ao processo de participação comunitária nas ações de educação em saúde: as ações de mobilização comunitária do PCDEN/PE. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, supl. 2, p. 59-68, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v14s2/1325.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2014.

AMARAL, L. A. *et al.* Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n. 4, p. 510-514, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v37n4/16787.pdf>>. Acesso em: 7 out. 2014.

AMARAL, R. S. *et al.* An analysis of the impact of the Schistosomiasis Control Programme in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 101, supl. 1, p. 79-85, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/mioc/v101s1/v101s1a12.pdf>>. Acesso em: 7 jan. 2014.

AMORIM, M. N. **Características epidemiológicas da esquistossomose mansoni em áreas endêmicas rural e urbana de Minas Gerais**. 1994. 137 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1994. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-8QFPKW/disserta__o_de_mestrado_de_m_rcia_nogueira_amorim.pdf?sequence=1>. Acesso em: 5 mar. 2015.

ANSELIN, L. GeoDa 1.4.6. 22 de Outubro de 2013. Disponível em <<https://geodacenter.asu.edu/>>

ATLAS BRASIL. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013**. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_print/serro_mg>. Acesso em 15 mar. 2014.

BAIG, M. H. A. *et al.* Derivation of a tasselledcap transformation based on Landsat 8 at-satellite reflectance. **Remote Sensing Letters**, v. 5, n. 5, p. 423-431, 2014.

BARBOSA, C. S. *et al.* Ecoepidemiologia da esquistossomose urbana na ilha de Itamaracá, Estado de Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 337-41, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v34n4/2529.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2014.

BARBOSA, C. S. *et al.* Urban schistosomiasis in Itamaracá Island, Pernambuco, Brazil: epidemiological factors involved in the recent endemic process. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 93, p. 265-6, 1998. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/mioc/v93s1/59.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2015.

BARBOSA, C. S. *et al.* Epidemiologia e Controle da Esquistossomose mansoni. In: CARVALHO, O. S. (Org.); COELHO, P. M. Z. (Org.); LENZI, H. L. (Org.). **Schistosoma mansoni e esquistossomose: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008. p. 965-1008.

BARBOSA, C. S., BARBOSA, F. S. Padrão epidemiológico da esquistossomose em comunidade de pequenos produtores rurais de Pernambuco, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 129-137, 1998. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v14n1/0132.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2014.

BARBOSA, V. S. *et al.* Spatial distribution of schistosomiasis and geohelminthiasis cases in the rural areas of Pernambuco, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 45, n. 5, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v45n5/v45n5a17.pdf>>. Acesso em: 2 mai. 2014.

BARCELLOS, C. M. *et al.* Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 9, p. 1967-1978, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/csp/v22n9/21.pdf>>. Acesso em: 1 jul. 2014.

BETHONY, J. *et al.* Exposure to *Schistosoma mansoni* infection in a rural area in Brazil: II: Household risk factors. **Tropical Medicine and International Health**, v. 6, n. 2, p. 136-145, 2001. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-3156.2001.00685.x/epdf>>;. Acesso em: 9 set. 2015.

BETHONY, J. *et al.* Exposure to *Schistosoma mansoni* infection in a rural area in Brazil. Part III: household aggregation of water-contact behaviour. **Tropical Medicine and International Health**, v. 9, n. 3, p. 381-389, 2004. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-3156.2004.01203.x/pdf>>. Acesso em: 8 set. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 199 p.: il. - (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica, n. 21). Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos_atencao_basica_vigilancia_saude.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Doenças Transmissíveis. **Plano integrado de ações estratégicas de**

eliminação da hanseníase, filariose, esquistossomose e oncocercose como problema de saúde pública, tracoma como causa de cegueira e controle das geohelmintíases: plano de ação 2011-2015. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 100 p.: il. – (Série C. Projetos, Programas e Relatórios). Disponível em <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_integrado_acoes_estrategicas_2011_2015.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância da Esquistossomose Mansonii:** diretrizes técnicas. 4. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 144 p.: il. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansoni_diretrizes_tecnicas.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2014.

CÂMARA, G. *et al.* SPRING: Integrating Remote Sensing and GIS with Object-Oriented Data Modelling. **Computers and Graphics**, v. 15, n. 6, p. 13-22, 1996.

CÂMARA, G. *et al.* Análise espacial de áreas. In: Druck, S. *et al.* (eds.) **Análise espacial de dados geográficos**. Planaltina: EMBRAPA, 2004. 208p.

CARDIM, L. L. *et al.* Análises espaciais na identificação das áreas de risco para a esquistossomose mansônica no Município de Lauro de Freitas, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 5, p.899-908, 2011. Disponível em: <<http://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/6047>>. Acesso em: 20 out. 2015.

CARLTON, E. J. *et al.* Associations between Schistosomiasis and the Use of Human Waste as an Agricultural Fertilizer in China. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, jan., 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4295866/pdf/pntd.0003444.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2015.

CARTER, R. C. BROOK, J. M.; JEWSBURY, J. M. Assessing the impact of small dams on vector borne disease. **Irrigation and Drainage Systems**, v. 4, p. 1-16, 1990.

CARVALHO, O. S. *et al.* Situação atual da esquistossomose mansoni no Lago da Pampulha, Belo Horizonte, MG, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 19, p. 270-277, 1985. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/rsp/v19n3/08.pdf>>. Acesso em: 27 jan. 2014.

CARVALHO, O. S. (Org.); COELHO, P. M. Z. (Org.); LENZI, H. L. (Org.). **Schistosoma mansoni e esquistossomose: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008. cap. 9 e 11.

CHAVEZ JR, P. S. An improved dark-object subtraction technique for atmospheric scattering correction of multi spectral data. **Remote Sensing of Environment**, v. 24, n. 3, p. 459-479, 1988.

CHIEFFI, P. P.; WALDMAN, E. A. Aspectos particulares do comportamento epidemiológico da esquistossomose mansônica no Estado de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.4, n.3, p. 257-275, 1988. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v4n3/02.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

CHITSULO, L. *et al.* The global status of schistosomiasis and its control. **Acta Tropica**, v. 77, p. 41–51, 2000. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0001706X00001224/1-s2.0-S0001706X00001224-main.pdf?_tid=a6b9bd1c-37b5-11e6-8592-00000aacb361&acdnat=1466516580_66b54d40114a55b52fa548ecbc1e3b22>. Acesso em: 8 set. 2015.

COLLEY, D. G. *et al.* Human Schistosomiasis. **The Lancet**, v. 383, n. 9936, p. 2253-2264, 2014.

CONCEIÇÃO, M. J. *et al.* Prevalence and Morbidity Data on *Schistosoma mansoni* Infection in Two Rural Areas of Jequitinhonha and Rio Doce Valleys in Minas Gerais, Brazil. **ISRN Parasitology**, v. 2013, Article ID 715195, 4 pages, 2013. Disponível em: <http://www.openaccessarticles.com/read/447931-0_Prevalence_and_Morbidity_Data_on_Schistosoma_mansoni_Infection_in_Two_Rural_Areas_of_Jequitinhonha_and_Rio_Doce_Valleys_in_Minas_Gerais_Brazil>. Acesso em: 12 mai. 2014.

COSTA, C. C.; GUILHOTO, J. J. M. Saneamento rural no Brasil: impacto da fossa séptica biodigestora. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Edição Especial, p. 51-60, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v19nspe/1413-4152-esa-19-spe-0051.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2015.

COURA-FILHO, P. Uso do paradigma de risco para a esquistossomose em áreas endêmicas no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 464-472, 1994. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v10n4/v10n4a06.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2014.

COURA-FILHO, P. Abordagens alternativas no controle da esquistossomose: buscando incluir o subjetivo na epidemiologia. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 95-101, 1996. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v12n1/1603.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

COURA-FILHO, P. Participação popular no controle da esquistossomose através do Sistema

Único de Saúde (SUS), em Taquaraçu de Minas, (Minas Gerais, Brasil), entre 1985-1995: construção de um modelo alternativo. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, supl. 2, p. 111-122, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v14s2/1330.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2014.

COURA-FILHO, P. *et al.* Determinantes ambientais e sociais da esquistossomose mansoni em Ravena, Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 254-265, 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v11n2/v11n2a08.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2014.

COURA-FILHO, P. *et al.* Identification of factors and groups at risk of infection with *Schistosoma mansoni*: a strategy for the implementation of control measures?. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 36, n.3, p. 245-253, 1994. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rimtsp/v36n3/a09v36n3.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2014.

COUTINHO, A. D.; SILVA, M. L.; GONÇALVES, J. F. Estudo epidemiológico da esquistossomose mansônica em áreas de irrigação do Nordeste Brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 8, n.3, p.302-310, 1992. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v8n3/v8n3a09.pdf>>. Acesso em: 2 jun. 2014.

COUTO, L. D. *et al.* Neglected tropical diseases: prevalence and risk factors for schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis in a region of Minas Gerais State, Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 108, n. 6, p. 363-71, 2014.

CRIST, E.P.; CICONE, R. C. A physically-based transformation of Thematic Mapper data – The TM Tasseled Cap. **IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing**, v. 22, n. 3, 1984.

CURY, G. C. *et al.* Prevalência da esquistossomose mansoni e de parasitoses intestinais em escolares da área rural do Município de Jaboticatubas, MG, 1992-1993. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Uberaba, v. 27, n. 4, p. 217-220, 1994. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v27n4/03.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2015.

DIAS, L. C. S. *et al.* Epidemiologia da Esquistossomose Mansônica em Área de Baixa Endemicidade. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, supl. 2, p. 254-260, 1994. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v10s2/v10supl2a03.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2014.

DRUMMOND, S. C. *et al.* Schistosomiasis control program in the state of Minas Gerais in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 105, n. 4, p. 519-523, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/mioc/v105n4/29.pdf>>. Acesso em: 8 jan. 2014.

EINSTEIN, A. **Como Vejo o Mundo**. São Paulo: Editora Círculo do Livro, [199-], 214p.

ENK, M. J. *et al.* Factors related to transmission of and infection with *Schistosoma mansoni* in a village in the South-eastern Region of Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 105, n. 4, p. 570-577, 2010a. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/mioc/v105n4/37.pdf>>. Acesso em: 7 jan. 2014.

ENK, M. J. *et al.* Rural tourism: a risk factor for schistosomiasis transmission in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 105, n. 4, p. 537-540, 2010b. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762010000400032>. Acesso em: 7 jan. 2014.

FAÇANHA, M.C. *et al.* Hanseníase: subnotificação de casos em Fortaleza – Ceará, Brasil. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 81, n. 4, p. 329-333, 2006.

FERREIRA, R. C.; LOPES, W. G. R.; ARAÚJO, J. L. L. A água como suporte para atividades de lazer e turismo: possibilidades e limitações da barragem Piracuruca no estado do Piauí (Brasil). **RA'E GA**, v. 25, p. 134-163, 2012. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/raega/article/view/28007>>. Acesso em: 11 jul. 2015.

GAZZINELLI, M. F. *et al.* A interdição da doença: uma construção cultural da esquistossomose em área endêmica, Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.18, n. 6, p. 1629-1638, 2002. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v18n6/13259.pdf>>. Acesso em: 22 mai. 2014.

GAZZINELLI, A. *et al.* Domestic water use in a rural village in Minas Gerais, Brazil, with an emphasis on spatial patterns, sharing of water, and factors in water use. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 265-277, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v14n2/0104.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2015.

GAZZINELLI, A. *et al.* Exposure to *Schistosoma mansoni* infection in a rural área of Brazil. I: Water contact. **Tropical Medicine and International Health**, v. 6, n. 2, p. 126-135, 2001. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-3156.2001.00684.x/epdf>>. Acesso em: 2 jun. 2014.

GENTILE, R. *et al.* The Role of Wild Rodents in the Transmission of *Schistosoma mansoni* in Brazil. In: ROKNI, M. B. (Ed.) **Schistosomiasis**. Rijeka: InTech. p. 231-254, 2012. Disponível em: <<http://www.intechopen.com/books/schistosomiasis/the-role-of-wild-rodents-in-the-transmission-of-schistosoma-mansoni-in-brazil>>. Acesso em: 10 out. 2015.

GOMES, E. C. S. *et al.* Schistosomiasis transmission and environmental change: a spatio-

temporal analysis in Porto de Galinhas, Pernambuco – Brazil. **Internation Journal of Health Geographics**, v. 11, 2012. Disponível em: <<https://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-11-51>>. Acesso em: 7 jan. 2014.

GOMES, M. A.; LANI, J. L.; ALVARENGA, A. P. Bacias hidrográficas: conceitos e definições. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 32, n. 263, p. 7-11, jul./ago. 2011.

GORDIS, L. **Epidemiologia**. 4 ed. Rio de Janeiro: REVINTER. 2010. p. 3-17.

GRIMES, J. E. *et al.* The roles of water, sanitation and hygiene in reducing schistosomiasis: a review. **Parasites & Vectors**, v. 8, n. 156, p. 1-16, 2015. Disponível em: <<http://www.parasitesandvectors.com/content/pdf/s13071-015-0766-9.pdf>>. Acesso em: 9 set. 2015.

GROBUSCH, M. P. *et al.* Imported Schistosomiasis in Europe: Sentinel Surveillance Data from TropNetEurop. **Journal of Travel Medicine**, v. 10, n. 3, p. 164–169, 2003. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2310/7060.2003.35759/epdf>>. Acesso em 5 set. 2015.

GUERRA-SILVEIRA, F.; ABAD-FRANCH F. Sex bias in infectious disease epidemiology: patterns and processes. **PLoS One**, v.8, n. 4, e62390, 2013. Disponível em: <<http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pone.0062390&representation=PDF>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

GUIMARÃES, R. J. P. S. *et al.* Analysis and estimative of schistosomiasis prevalence for the state of Minas Gerais, Brazil, using multiple regression with social and environmental spatial data. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro, v. 101, supl. 1, p. 91-96, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/mioc/v101s1/v101s1a14.pdf>>. Acesso em: 7 jan. 2014.

GUIMARÃES, R. J. P. S. *et al.* A geoprocessing approach for studying and controlling schistosomiasis in the state of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 105, n. 4, p. 524-531, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/mioc/v105n4/30.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2016.

GUJRAL, L.; VAZ, R. G. Prevalência, comportamentos de risco e níveis de informação sobre a esquistossomose urinária em escolares da Área de Saúde 1º de Junho, na Cidade de Maputo, Moçambique. **Cadernos de Saúde Pública**, v.16, n. 1, p. 43-50, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v16n1/1563.pdf>>. Acesso em: 7 jan. 2014.

HELLER, L. Environmental Determinants of Infectious and Parasitic Diseases. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 93, supl. 1, p. 7-12, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/mioc/v93s1/01.pdf>>. Acesso em: 9 set. 2015.

HU, Y. *et al.* Spatial pattern of schistosomiasis in Xingzi, Jiangxi Province, China: the effects of environmental factors. **Parasites & Vectors**, v. 6, n. 214, 2013. Disponível em: <<http://www.parasitesandvectors.com/content/pdf/1756-3305-6-214.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=316710&idtema=1&search=minas-geraisserrolcenso-demografico-2010:-sinopse->>>. Acesso em: 24 mar. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapeamento topográfico. Município do Serro - MG**. 1978. 1 mapa, color. Escala: 100.000. Disponível em: <ftp://geofpt.ibge.gov.br/mapeamento_sistematico/topograficos/escala_100mil/pdf/serro2461.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Serro. Minas Gerais – MG. Histórico**. 2015. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/minasgerais/serro.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2015.

KANO, P. H. Measures for control of schistosomiasis adopted by The Fundação Nacional de Saúde (Medidas de Controle). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 87, n. 4, p. 315-319, 1992. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/mioc/v87s4/vol87\(fsup4\)_294-298.pdf](http://www.scielo.br/pdf/mioc/v87s4/vol87(fsup4)_294-298.pdf)>. Acesso em: 10 de nov. 2014.

KATZ, N. A Descoberta da Esquistossomose no Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**, Salvador, v. 78, n. 2, p. 123-125, 2008. Disponível em: <<http://www.gmbahia.ufba.br/index.php/gmbahia/article/viewFile/975/953>>. Acesso em: 10 fev. 2014.

KATZ, N.; PEIXOTO, S. V. Análise crítica da estimativa do número de portadores de

esquistossomose mansoni no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 33, n. 3, p. 303-308, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v33n3/2478.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2015.

KAWAZOE, U.; PINTO, A. C. M. Importância epidemiológica de alguns animais silvestres na esquistossomose mansônica. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 17, n. 5, p. 345-366, 1983. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v17n5/01.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2015.

KING, C. H. Parasites and poverty: the case of schistosomiasis. **Acta Tropica**, v. 113, n. 2, p. 95-104, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2812649/pdf/nihms-167689.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2015.

KLOOS, H. *et al.* The Distribution of *Biomphalaria spp.* in different habitats in relation to physical, biological, water contact and cognitive factors in a rural area in Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 96, supl. 1, p 57-66, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/mioc/v96s0/25x.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2014.

KLOOS, H. *et al.* Distribution and Schistosoma mansoni Infection of Biomphalaria glabrata in Different Habitats in a Rural Area in the Jequitinhonha Valley, Minas Gerais, Brazil: Environmental and Epidemiological Aspects. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 99, n. 7, p. 673-681, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/mioc/v99n7/v99n7a02.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2015.

KLOOS, H. *et al.* The role of population movement in the epidemiology and control of schistosomiasis in Brazil: a preliminary typology of population movement. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 105, n. 4, p. 578-586, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/mioc/v105n4/38.pdf>>. Acesso em: 9 set. 2015.

LAMBERTUCCI, J. R. *et al.* A esquistossomose mansoni em Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.20, n.1, p. 47-52, 1987. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v20n1/10.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2015.

LEAL-NETO, O. B. *et al.* Análise espacial dos casos humanos de esquistossomose em uma comunidade horticultora da Zona da Mata de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.15, n.4, p. 771-780, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v15n4/09.pdf>>. Acesso em: 7 jan. 2014.

LEAL NETO, O. B. *et al.* Biological and environmental factors associated with risk of schistosomiasis mansoni transmission in Porto de Galinhas, Pernambuco State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n.2, p. 357-367, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v29n2/22.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2014.

LEÃO, M. R. *et al.* Erosão, denudação e evolução do relevo da média Serra do Espinhaço Meridional, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 13, n. 2, 2012. Disponível em: <<http://www.lsie.unb.br/rbg/index.php/rbg/article/view/369/289>>. Acesso em: 17 nov. 2015.

LEFF, E. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 9 ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2012, p. 282-294.

LIMA E COSTA, M. F. *et al.* Water-contact patterns and socioeconomic variables in the epidemiology of schistosomiasis mansoni in an endemic area in Brazil. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 65, n. 1, p. 57-66, 1987. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2490852/pdf/bullwho00072-0065.pdf>>. Acesso em: 5 set. 2015.

LIMA E COSTA, M. F. *et al.* Avaliação do Programa de Controle da esquistossomose (PCE/PCDEN) em municípios situados na bacia do Rio São Francisco, Minas Gerais, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 29, n. 2, p.117-126, 1996. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v29n2/a04v29n2.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2015.

LIMA E COSTA, M. F. *et al.* Um Modelo Hierárquico de Análise das Variáveis Sócio-Econômicas e dos Padrões de Contatos com Águas Associados à Forma Hepatoesplênica da Esquistossomose. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 241-253, 1994. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v10s2/v10supl2a02.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2015.

LIMA-COSTA, M. F. *et al.* Um estudo epidemiológico da efetividade de um programa educativo para o controle da esquistossomose em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 116-127, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v5n1/13.pdf>>. Acesso em: 8 jan. 2014.

LINDOSO, J. A. L.; LINDOSO, A. A. B.P. Neglected tropical diseases in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 51, n. 5, p. 247-253, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rimtsp/v51n5/v51n5a03.pdf>>. Acesso em: 28 ago., 2015.

MACHADO e SILVA, J. R.; NEVES, R. H.; GOMES, D. C. Filogenia, Co-Evolução, Aspectos Morfológicos e Biológicos das Diferentes fases de Desenvolvimento do *Schistosoma mansoni*. In: CARVALHO, O. S. (Org.); COELHO, P. M. Z. (Org.); LENZI, H. L. (Org.). **Schistosoma mansoni e esquistossomose: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, p. 43-84.

MAIA-ELKHOURY, A. N. S. *et al.* Análise dos registros de leishmaniose visceral pelo

método de captura-recaptura. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 6, p. 931-937, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v41n6/6026.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

MALCHER, S. A. O. **Estudo de prevalência da esquistossomose mansônica no bairro do Maracajá, distrito de Mosqueiro, Belém – PA**. 2012. 56f. Dissertação (Mestrado em Doenças Tropicais) – Núcleo de Medicina Tropical, Universidade Federal do Pará. Belém, 2012. Disponível em: <http://www.repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/3932/1/Dissertacao_EstudoPrevalenciaEsquistossomose.pdf>. Acesso em: 3 set. 2014.

MARÇAL JUNIOR, O. **Fatores ligados ao homem na transmissão da esquistossomose mansônica no município de Pedro de Toledo, São Paulo, 1987**. 1989. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Ecologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1987. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=vtls000047855>>. Acesso em: 5 mar. 2015.

MARQUES, D. A. D. **Estrada Real: patrimônio cultural de Minas Gerais(?) – um estudo de Diamantina e Serro**. 2009. 270 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Turismo) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade Federal de Brasília. Brasília, 2009. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/8153/1/2009_DanielAniltonDuarteMarques.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2014.

MARQUES, M.; CAZOLA, L.H.; CHEADE, M.F.M. Avaliação do SINAN na detecção da co-infecção TB-HIV em Campo Grande, MS. **Boletim de Pneumologia Sanitária**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 135-140, 2006. Disponível em: <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/bps/v14n3/v14n3a02.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

MARTINS-MELO, F. R. *et al.* Trends in schistosomiasis-related mortality in Brazil, 2000–2011. **International Journal for Parasitology**, v. 44, p. 1055–1062, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/264977208_Trends_in_schistosomiasis-related_mortality_in_Brazil_2000-2011>. Acesso em: 4 mar. 2015.

MASSARA, C. L. *et al.* Esquistossomose em área de ecoturismo do estado de Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 7, p. 1709-1712, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n7/25.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2014.

MATOS, V.; BARCELLOS, C.; CAMARGO, L. O. L. Vulnerabilidade e problemas de saúde em viagem: a visão do turista na cidade do Rio de Janeiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 85-94, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v18n1/10.pdf>>. Acesso em: 2 jun. 2014.

MATTHYS, B. *et al.* Risk factors for *Schistosoma mansoni* and hookworm in urban farming communities in western Côte d'Ivoire. **Tropical Medicine and International Health**, v. 12, n. 6, p. 709–723, 2007. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-3156.2007.01841.x/epdf>>. Acesso em: 9 set. 2015.

MEDEIROS, D. *et al.* Análise da qualidade das informações sobre tuberculose no município de Belford Roxo, Rio de Janeiro, 2006 a 2008. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 146-152, 2012. Disponível em: <http://iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2012_2/artigos/csc_v20n2_146-152.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2016.

MELO, A. G. S. **Epidemiologia da esquistossomose e conhecimento da população em área periurbana de Sergipe**. 2011. 107 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) - Universidade Tiradentes. Aracaju, 2011. Disponível em: <http://ww3.unit.br/mestrados/saude_ambiente/wp-content/uploads/2012/04/2011_Andrea_Gomes_Santana_de_Melo.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2014.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. **Adscrição e população dos municípios por macrorregião e microrregião de saúde**. 2011. Disponível em: <<http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/ADSCRICaO%20MUNICIPIOS-MICROS%20E%20MACRORREGIOES%20POP%20TCU%202011.pdf>>. Acesso em: 25 de abr. 2014.

MINAYO, M. C. S. (Org.); DESLANDES, S. F. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 31. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2012. p. 64-68.

MINAYO, M. C. S. Enfoque Ecológico de Saúde e Qualidade de Vida. In: Minayo, M. C. S.; Miranda, A. C. (Org.). **Saúde e Ambiente Sustentável: estreitando nós**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ. 2002, p.173-189.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Controle da esquistossomose: diretrizes técnicas**. Brasília: Funasa, 1998. 2 ed. 70 p. ilus. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd11_01controle_esquist_diretrizes_tecnicas_1998.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2015.

MIRANDA, E. E. A água na natureza, na vida e no coração dos homens. In: Fonseca, D. P. R.; Siqueira, J. C. **Sobre as águas... desafios e perspectivas**. Rio de Janeiro: Ed. PUC; Aparecida: Ideias & Letras. 2004, p. 137-150.

MIRANDA, M. *et al.* Situación de la calidad de agua para hogares de niños menores de cinco años emPeru, 2007-2010. **Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica**, v. 27, n. 4, p. 506-511, 2010. Disponível em:

<<http://www.scielo.org/pe/pdf/rins/v27n4/a03v27n4.pdf>>. Acesso em: 1 jul. 2014.

MODENA, C. M. *et al.* Transmission of *Schistosoma mansoni* under experimental conditions using the bovine –*Biomphalaria glabrata* – bovine model. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 11-16, 1993. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rimtsp/v35n1/a02v35n1.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2015.

MORAES, C. N. *et al.* Correlação de Criadouros de *Biomphalaria sp.*, Hospedeiro do *Schistosoma mansoni*, em área de baixa infraestrutura sanitária no distrito de Mosqueiro, Belém, Pará. **Hygeia**, v. 10, n. 18, p. 216 - 233, 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/24818/14918>>. Acesso em: 4 out. 2015.

MORGAN, O. W. *et al.* Schistosomiasis among Recreational Users of Upper Nile River, Uganda, 2007. **Emerging Infectious Diseases**, v. 16, n. 5, 2010. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2954006/pdf/09-1740_finalD.pdf>. Acesso em: 20 out. 2015.

MUHUMUZA, S. *et al.* Association between socio economic status and schistosomiasis infection in Jinja District, Uganda. **Tropical Medicine and International Health**, v. 14, n. 6, p. 612–619, 2009. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-3156.2009.02273.x/epdf>>. Acesso em: 9 set. 2015.

NEGHINA, R. *et al.* Intestinal schistosomiasis, importation of a neglected tropical disease in Romania. Case report of a traveler to endemic regions. **Travel Medicine and Infectious Disease**, v. 7, p. 49-51, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/23953671_Intestinal_schistosomiasis_importation_of_a_neglected_tropical_disease_in_Romania_Case_report_of_a_traveler_to_endemic_regions. Acesso em: 31 mar. 2015.

N'GORAN, E. K. *et al.* Changes in human schistosomiasis levels after the construction of two large hydroelectric dams in central Cote d'Ivoire. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 75, n. 6, p. 541-545, 1997. Disponível em: <<http://link.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 3 out. 2015.

OLIVEIRA, D. S. *et al.* Schistosomiasis mansoni in urban Northeast Brazil: influence of rainfall regime on the population dynamics of *Biomphalaria sp.* **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 46, n. 5, p. 654-657, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v46n5/0037-8682-rsbmt-46-05-654.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

OLIVEIRA, M.E.P. *et al.* Avaliação da completitude dos registros de febre tifoide notificados

no Sinan pela Bahia. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 18, n. 3, p. 219-226, 2009. Disponível em: <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v18n3/v18n3a04.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

PAHO. **Schistosomiasis Regional Meeting**. Defining a road map toward verification of elimination of schistosomiasis transmission in Latin America and the Caribbean by 2020. Venue, October, 2014. Disponível em: <http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=50&Itemid=40770>. Acesso em: 3 out. 2015.

PALMEIRA, D. C. C. *et al.* Prevalência da infecção pelo *Schistosoma mansoni* em dois municípios do Estado de Alagoas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 3, p. 313-317, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v43n3/20.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

PARAENSE, W. L. Histórico do *Schistosoma mansoni*. In: Carvalho, O. S.; Coelho, P. M. Z.; Lenzi, H. L. (Org.) **Schistosoma mansoni e esquistossomose: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, p. 29-41.

PAREDES, H. **Indicadores de Risco para Esquistossomose Mansoní na Localidade de Carne de Vaca, Goiana, Pernambuco; Análise do Padrão Espacial**. 2008. 79 f. Dissertação (Mestrado em Saúde pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca. Fiocruz. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://arca.icict.fiocruz.br/bitstream/icict/5364/2/1028.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2015.

PENNA, C. M. M. Realidade e imaginário no processo de viver de moradores em um distrito brasileiro. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 16, n. 1, p. 80-88, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v16n1/a10v16n1>>. Acesso em: 8 jan. 2014.

PEREIRA, W. R. *et al.* *Schistosoma mansoni* infection in a rural area of the Jequitinhonha Valley, Minas Gerais, Brazil: analysis of exposure risk. **Acta Tropica**, v. 113, n. 1, p.34-41, 2010.

PEREIRA, W. R. **Fatores de risco associados à infecção pelo *Schistosoma mansoni***. 2006. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Centro de Pesquisa René Rachou, Fundação Oswaldo Cruz. Belo Horizonte, 2006. Disponível em: <<http://arca.icict.fiocruz.br/bitstream/icict/4041/2/000007.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2015.

PINTO, H. A.; MATI, V. L. T.; MELO, A. L. The Pampulha reservoir remains a potential urban focus of *Schistosomiasis mansoni* in Brazil: changes in the occurrence patterns of Biomphalaria species and a new record of the parasite. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 46, n. 4, p. 478-483, 2013. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v46n4/0037-8682-rsbmt-00-00-26.pdf>>. Acesso em: 7 jan. 2014.

PIRES, F. D. A. Esquistossomose mansônica: dinâmica da transmissão. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 82, n. 4, p. 135-137, 1987. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/mioc/v82s4/vol82\(fsup4\)_133-135.pdf](http://www.scielo.br/pdf/mioc/v82s4/vol82(fsup4)_133-135.pdf)>. Acesso em: 17 dez. 2013.

PONCE-TERASHIMA, R. *et al.* Sources and distribution of surface water fecal contamination and prevalence of schistosomiasis in a Brazilian Village. **PLoS Neglected Tropical Disease**, v. 8, n. 10, 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4183440/pdf/pntd.0003186.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2016.

PRÜSS-ÜSTÜN, A.; CORVALÁN, C. **Preventing disease through healthy environments. Towards an estimate of the environmental burden of disease**. Geneva: World Health Organization, 2006. Disponível em: <http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventingdisease.pdf?ua=1>. Acesso em: 20 nov. 2013.

QUININO, L. R.; BARBOSA, C. S.; SAMICO, I. O programa de controle da esquistossomose em dois municípios da zona da mata de Pernambuco: uma análise de implantação. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 10, n. 1, p. 120-29, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbsmi/v10s1/11.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2013.

REIS, D. C. *et al.* Accessibility to and utilisation of schistosomiasis-related health services in a rural area of state of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 105, n. 4, p. 587-597, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/mioc/v105n4/39.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2015.

REZENDE, H. R. *et al.* Efeitos da implantação da Usina Hidrelétrica de Rosal, Rio Itabapoana, Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, sobre anofelinos, planorbídeos e flebotomíneos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 42, n. 2, p. 60-164, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v42n2/v42n2a13.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2015.

RESENDE, M. *et al.* **Pedologia**: base para distinção de ambientes. 4. ed. Viçosa: NEPUT, 2002. 338p.: il.

RODRIGUES, C.; ADAMI, S. Técnicas fundamentais para o estudo de bacias hidrográficas. In: VENTURI, L. A. B. (Org.). **Praticando Geografia: técnicas de campo e laboratório**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. p. 147-166.

RODRIGUES, J.R.A. *et al.* Doença de Chagas aguda no estado do Maranhão, Brasil: uma comparação entre os bancos de dados do SINAN e da FUNASA. **Journal of Management and Primary Health Care**, v. 4, n. 1, p. 3-9, 2013.

ROLLEMBERG, C. V. V. *et al.* Aspectos epidemiológicos e distribuição geográfica da esquistossomose e geo-helminthos, no Estado de Sergipe, de acordo com os dados do Programa de Controle da Esquistossomose. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 44, n. 1, p. 91-96, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v44n1/20.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2013.

ROZEMBERG, B. Saneamento rural em áreas endêmicas de esquistossomose: experiência e aprendizagem. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 3, n. 2, p. 25-141, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v3n2/7157.pdf>>. Acesso em: 6 set. 2014.

SANTANA, K. T. O. *et al.* Occurrence of schistosomiasis in Divinópolis-MG based on study of schoolchildren and surveys of disease notification. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 50, n. 4, p. 265-271, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v50n4/1676-2444-jbpml-50-04-0265.pdf>>. Acesso em: 4 mar. 2015.

SANTOS, L.A.C. Um Século de Cólera: Itinerário do Medo. **Physis - Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 79-110, 1994. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/physis/v4n1/05.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2014.

SARVEL, A. K. *et al.* Evaluation of a 25-Year-Program for the Control of Schistosomiasis *Mansoni* in an Endemic Area in Brazil. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 5, n. 3, 2011. Disponível em: <<http://www.plosntds.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pntd.000990&representation=PDF>>. Acesso em: 7 jan. 2014.

SCHOLTE, R. G. C. *et al.* Predictive risk mapping of schistosomiasis in Brazil using Bayesian geostatistical models. **Acta Tropica**, v. 132, p. 57-63, 2014. Disponível em: <<http://www.epi.uff.br/wp-content/uploads/2013/10/esquistossomose-Brasil-scholte.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2015.

SECOR, W. E. Water-based interventions for schistosomiasis control. **Pathogens and Global Health**, v. 108, n. 5, p. 246-254, 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4153826/pdf/pgh-108-05-246.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2015.

SERRO. **Prefeitura Municipal**. Disponível em: <<http://www.serro.mg.gov.br/aspectos-gerais.html>>. Acesso em 20 jul. 2015.

SETTI, A. A. Legislação para uso dos recursos hídricos. In: SILVA, D. D.; PRUSKI, F. F. (editores). **Gestão de recursos hídricos: aspectos legais, econômicos e sociais**. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos; Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2000. 157-226.

SILVA, M. M. B. L. *et al.* Análise espacial da ocorrência da esquistossomose no município de Ilha das Flores – SE, utilizando técnicas de geoprocessamento. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO - SBSR, 15., 2011, Curitiba. **Anais eletrônico**, INPE, p.8413-8420. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p1712.pdf>>. Acesso em: 9 set. 2014.

SILVEIRA, A. C. Controle da esquistossomose no Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.84, supl. 1, p. 91-104, 1989. Disponível em:<[http://www.scielo.br/pdf/mioc/v84s1/vol84\(fsupl\)_103-116.pdf](http://www.scielo.br/pdf/mioc/v84s1/vol84(fsupl)_103-116.pdf)>. Acesso em: 17 dez. 2013.

SILVEIRA, M.; ARAUJO NETO, M. D. Licenciamento ambiental de grandes empreendimentos: conexão possível entre saúde e meio ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 9, p. 3829-3838, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n9/1413-8123-csc-19-09-3829.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2015.

SINAN. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação**. Disponível em: <<http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/>>. Acesso em: 22 set. 2015.

SOUZA, C. P. *et al.* Geographical distribution of Biomphalaria snails in the State of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 3, p. 293-302, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/mioc/v96n3/4139.pdf>>. Acesso em: 3 de jun. 2014.

SOUZA, E. R.; FERNANDES, M. R. Sub-bacias hidrográficas: unidades bacias para o planejamento e a gestão sustentáveis das atividades rurais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 207, p. 15-20, 2000.

SOUZA, F. P. C. *et al.* Esquistossomose mansônica: aspectos gerais, imunologia, patogênese e história natural. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 300-3007, 2011. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2011/v9n4/a2190>>. Acesso em: 6 fev. 2014.

SOW, S. *et al.* The contribution of water contact behavior to the high *Schistosoma mansoni* Infection rates observed in the Senegal River Basin. **BMC Infection Disease**, v. 198, n. 11, 2011. Disponível: <bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2334-11-198>. Acesso em: 08 set. 2015.

SPÓSITO, M. E. B. A Questão Cidade-Campo: perspectivas a partir da cidade. In: SPÓSITO, M. E. B.; WHITACKER, A. M. **Cidade e Campo: relações e contradições entre urbano e rural**. 2 ed. São Paulo: Expressão Popular. 2010, p. 111-130.

TEIXEIRA, J. C. *et al.* Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.19, n.1, p. 87-96, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v19n1/1413-4152-esa-19-01-00087.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2015.

TELES, H. M. S.; FERREIRA, C. S.; CARVALHO, M. E. Assessment of control and epidemiologic details of the schistosomiasis mansoni in Bananal, São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, vol. 17, n. 2, p. 531-542, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v17n2/1415-790X-rbepid-17-02-00531.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2015.

THIENGO, S. C. SANTOS, S. B.; FERNANDES, M. A. Macrofauna limnica da área de influencia do lago da usina hidroelétrica de Serra da Mesa, Goiás, Brasil. I. Estudo qualitativo. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 22, n. 4, p. 867-874, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbzoool/v22n4/a10v22n4.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2015.

TIBIRIÇÁ, S. H. C. *et al.* Malacological survey of Biomphalaria snails in municipalities along the Estrada Real in the southeast of the State of Minas Gerais, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 44, n. 2, p. 163-167, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v44n2/aop04-11.pdf>>. Acesso em: 9 set. 2015.

TIBIRIÇÁ, S. H. C., GUIMARÃES, F. B.; TEIXEIRA, M.T.B. A esquistossomose mansoni no contexto da política de saúde brasileira. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, supl. 1, p. 1375-1381, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v16s1/a72v16s1.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2013.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. São Carlos: RIMA. 2003, p.35-58.

TUNDISI, J. G. TUNDISI, T. M.; ROCHA, O. Ecossistemas de águas interiores. In: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (Org.). **Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. – 2. ed. – São Paulo: Escrituras Editora, 2002, p. 153-192.

UMBELINO, G. J. M.; BARBIERI, A. F. Metodologia para a compatibilização de setores

censitários e perímetros urbanos entre os censos de 1991, 2000 e 2010. In: **XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 2008, Caxambú**. XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 2008. Disponível em <http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docsPDF/ABEP2008_1090.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2015.

UNRAU, G. O. Individual household water supplies as a control measure against *Schistosoma mansoni*. A study in rural St Lucia. **Bulletin of the World Health Organization**. v. 52, n. 1, p. 1 -8, 1975. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2366345/pdf/bullwho00463-0012.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2015.

VASCONCELOS, C. H. *et al.* Avaliação de medidas de controle da esquistossomose mansoni no Município de Sabará, Minas Gerais, Brasil, 1980-2007. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 5, p. 997-1006, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v25n5/06.pdf>>. Acesso em 26 jan. 2014.

WANG, Y.; ZHUANG, D. A rapid monitoring and evaluation method of schistosomiasis based on spatial information technology. **International Journal of Environmental and Research and Public Health**, v. 2, p. 15843–15859, 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4690961/pdf/ijerph-12-15025.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Water Recreation and Disease – Plausibility of Associated Infections: Acute Effects, Sequelae and Mortality**. World Health Organization, IWA Publishing, London, 2005. p. 176-202. Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/recreadis.pdf>. Acesso em: 14 set. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Elimination of schistosomiasis from low - transmission areas. **Report of a WHO Informal Consultation**. Salvador, Bahia, Brazil 18–19 August 2008. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70127/1/WHO_HTM_NTD_PCT_2009.2_eng.pdf> Acesso em: 10 fev. 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Schistosomiasis - Factsheet, n.115**.2013a. Disponível em <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs115/en/>>. Acesso em: 29 jan. 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Schistosomiasis: progress report 2001 - 2011, strategic plan, 2012 – 2020**. 2013b. Disponível em: <http://www.who.int/iris/bitstream/10665/78074/1/9789241503174_eng.pdf?ua=1&ua=1>.

Acesso em: 10 out. 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Weekly Epidemiological Record**, v. 90, n. 5, 2015.
Disponível em: <<http://www.who.int/wer/2015/wer9005.pdf?ua=1>>. Acesso em: 19 fev.
2015.

APENDICES

APENDICE 1 - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS

DADOS REFERENCIAIS:

Visita domiciliar: 1ª tentativa 2ª tentativa
 mudou-se faleceu

Ao ser convidado a participar da pesquisa, a pessoa:

concordou e participou

recusou-se a participar

interrompeu sua participação em curso

Data [____ / ____ / ____] Hora [____ : ____]

Entrevistador(a) N° [_____]

Coordenadas Geográficas do Ponto N°: [_____]

X" [_____] "Y" [_____]

solteiro

casado

viúvo

divorciado

outro: [_____]

(12). Você se considera uma pessoa:

Branca

Negra

Parda

Indígena

Outra [_____]

BLOCO 1: IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE

(1). Nome [_____]
 _____]

(2). Sexo M F

(3). Data de nascimento [____ / ____ / ____]

(4). Idade [_____ anos]

(5). Local de Nascimento:

[_____ Est. ____]

(6). Endereço:

[_____
 _____]

Zona urbana Zona Rural

(7). Já morou em outra comunidade/bairro, município ou estado?

sim não

(8) Onde? não se aplica

[_____
 _____]
 _____]

(9). Há quanto tempo você mora nesta casa?

[____ ano(s)] [____ mes(es)]

(10). Esta casa é:

Própria

Alugada

Outro [_____]

(11). Qual o seu estado civil?

BLOCO 2: DADOS SOCIOECONÔMICOS DO PARTICIPANTE

(13). Quantas pessoas moram nesta casa?

[_____ pessoas]

(14). Qual a sua profissão ou ocupação?

[_____]

(15). Você está trabalhando atualmente?

sim não

(16). Qual é o seu nível de escolaridade?

Ensino fundamental incompleto

Ensino fundamental completo

Ensino médio incompleto

Ensino médio completo

Superior incompleto

Superior completo

Analfabeto

(17). Você participou de algum curso, treinamento, palestra ou atividade educativa nos últimos três anos?

Sim Não.

(18). Você usa computador ou internet?

Sim Não.

(19). Você costuma fazer consultas médicas ou exames preventivos de sangue, urina, fezes?

Sim Não.

BLOCO 3: AMBIENTE DOMICILIAR, OCUPACIONAL E HÁBITOS DE VIDA

(20). De onde vem a água que abastece a casa?

- da rede publica
 poço tipo cisterna
 poço tipo artesiano
 nascente
 cisterna com água de chuva
 rio/córrego
 lagoa/açude
 outra: _____]

(21) De que forma a água chega até sua casa?

- canalizada
 transportada em balde/tambor
 caminhão pipa
 outro

(22) Como a água é armazenada na casa?

- reservatório/caixa d'água suspensa
 caixa d'água no chão
 tambor
 tanques
 cisternas de cimento ou polietileno
 outro: _____]

(23) Você considera que a água de sua casa é de boa qualidade?

- sim não

(24) Você considera que a água de sua casa oferece algum risco para a saúde da família?

- sim não Não sabe informar

(25) Quais os cuidados que vocês tomam para ter água de boa qualidade em casa?

- lava a caixa d'água frequentemente
 filtra a água de beber
 ferve ou põe cloro na água de beber
 não toma nenhum dos cuidados anteriores
 outro _____]

(26) O abastecimento de água na casa atende as necessidades da família?

- sim, suficiente o ano todo
 não, insuficiente o ano todo
 não, insuficiente na época da seca

(27) Na casa tem banheiro com vaso sanitário?

- sim não

(28) Para onde vai o esgoto do banheiro?

- rede de esgoto da rua
 fossa seca no quintal
 córrego ou rego d'água próximo da casa
 vala ou sumidouro
 outro: _____]
 Não se aplica

(29) Em quais destas atividades você ou seus familiares já trabalharam ou ainda trabalham?

- como faxineira(o)
 lavando roupa, carro, moto
 na produção de hortaliças
 produção de leite/queijo
 criação de peixe/pesque-pague
 no garimpo, mineração, artesanato em barro
 como encanador, pedreiro ou servente
 outro: _____]

(30) Você ou seus familiares têm o costume de freqüentar algum rio, bica d'água, córrego, lago, açude ou cachoeira na região?

- sim não

(31) Qual(is)? (Escrever os nome do(s) espelho(s) d'água)

 _____]

- não se aplica

(32) Você ou seus familiares vão constantemente a estes locais?

- sim não não se aplica
 todos os dias

Frequência: ao menos 1 vez na semanal
 ao menos 1 vez no mês

(33) Você ou seus familiares têm algum contato com a água destes locais?

- sim não não se aplica
 pescando
 lavando roupa

Como? nadando

- buscando água para casa
 pra fazer travessia de caminho
 outra _____]

(34) Estes locais ficam próximos de sua casa?

- sim não não se aplica
 menos de 100m

Distância: menos de 1km
 mais de 1km

(35) Você costuma viajar para outras cidades?

- sim não não se aplica

(36) Quais? (escreva os nomes)

 _____]

(37) Vocês plantam verduras (horta) em casa?

- sim não

(38) Você já viu caramujos no quintal, jardim, horta de casa ou no local onde você trabalha?

APENDICE 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Comitê de Ética em Pesquisa



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidada (o) a participar de uma pesquisa intitulada: **Análise dos fatores sociodemográficos, ambientais e ocupacionais da população associados à transmissão e ocorrência da esquistossomose no Município do Serro, localizado no Vale do Jequitinhonha, em MG** por ter apresentado diagnóstico positivo para a esquistossomose. Esta pesquisa será coordenada pelo Professor Herton Helder Rocha Pires e contará ainda com a participação do pesquisador Carlos Eduardo Siste.

A sua participação **não é obrigatória** sendo que, a qualquer momento da pesquisa, **você poderá desistir e retirar seu consentimento**. Sua recusa não trará nenhum prejuízo para sua relação com o pesquisador ou com a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Os objetivos desta pesquisa são **conhecer o que a população sabe sobre a esquistossomose, os possíveis locais em que pode ocorrer a contaminação e observar as condições do ambiente em que a população mora ou trabalha**. Caso você **decida participar da pesquisa**, será realizada **uma entrevista com perguntas que você responderá livremente**. Também será solicitada sua colaboração em **mostrar o entorno da sua moradia para observação das condições ambientais do local**. O tempo previsto para a sua participação é de aproximadamente trinta **minutos**.

Os possíveis riscos relacionados com sua participação são o **constrangimento durante a entrevista ao responder determinadas questões e a divulgação das informações por você prestadas**. Por esta razão, a entrevista será realizada em local **reservado, preservando sua privacidade e garantindo sigilo** em todas as etapas da pesquisa, ou seja, em nenhum momento a sua identidade e as informações por você prestadas serão reveladas a outras pessoas que não aqueles responsáveis pela pesquisa. Quanto ao constrangimento, será assegurado a você, a qualquer momento, **interromper a entrevista ou se recusar a responder** uma ou todas as perguntas.

Não estão previstos nesta pesquisa o recebimento de benefícios diretos por sua participação. Entretanto, com sua colaboração, espera-se **poder compreender melhor as possíveis causas da ocorrência da esquistossomose** no município do Serro e **melhorar as ações de prevenção** realizadas junto a população **evitando o surgimento de novos casos**.

Os **resultados** desta pesquisa poderão ser **apresentados em seminários, congressos e similares** sem que seus dados **personais e informações prestadas** possam ser identificados, **permanecendo confidenciais e sigilosos**. A sua **participação** bem como a de todas as partes envolvidas **será voluntária, não havendo remuneração** para tal. Caso ocorra algum gasto financeiro devido a sua participação este será ressarcido pelo responsável pela pesquisa **Não está prevista indenização** por sua participação nesta pesquisa, mas, caso ocorra algum dano ou prejuízo, comprovadamente decorrente desta pesquisa, este lhe será restituído.

Você receberá uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sobre sua participação agora ou em qualquer momento.

Herton Helder Rocha Pires

Coordenador do Projeto:

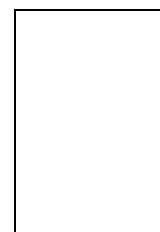
Endereço: **Caixa Postal 56, Condomínio do Japão, CEP 39100-000, Diamantina - MG.**

Telefone: **388815-3975**

Declaro que entendi os objetivos, a forma de minha participação, riscos e benefícios da mesma e aceito o convite para participar. Autorizo a publicação dos resultados da pesquisa, a qual garante o anonimato e o sigilo referente à minha participação.

**Nome do sujeito da
pesquisa:** _____

**Assinatura do sujeito da
pesquisa:** _____



Informações – Comitê de Ética em Pesquisa da UFVJM
Rodovia MGT 367 - Km 583 - nº 5000 - Alto da Jacuba–
Diamantina/MG CEP39100000

Tel.: (38)3532-1240 –

Coordenadora: Prof^a. Thaís Peixoto Gaiad Machado

Secretaria: Ana Flávia de Abreu

Email: cep.secretaria@ufvjm.edu.br e/ou cep@ufvjm.edu.br.

APENDICE 3 – INQUÉRITO COPROSCÓPICO REALIZADO PELO PCE NO
MUNICÍPIO DE SERRO NO PERÍODO 2010-2012

Nome da localidade	População total	Nº. Pessoas Examinadas	% da população	Nº. Pessoas Positivas	Percentual de Positividade
Acaba Mundo	94	33	35,1	10	30,30%
Alto Bela Vista	852	2	0,2	2	100,00%
Aurora	53	29	54,7	5	17,24%
Barreiras	62	34	54,8	4	11,76%
Baú	148	14	9,5	0	0,00%
Bela Vista – Dr. Guido	6	2	33,3	0	0,00%
Bom Jardim	13	1	7,7	0	0,00%
Bom Sucesso	55	21	38,2	3	14,29%
Cabeceira do Mumbuca	48	45	93,6	8	14,81%
Cachoeira	34	25	73,6	2	8,00%
Cachoeira de São Geraldo	25	10	40,0	1	10,00%
Cachoeira Ponte de Pedra	7	1	14,3	0	0,00%
Calango	57	57	100,0	8	13,33%
Campo Alto	5	5	100,0	1	20,00%
Campo Verde	26	26	100,0	1	3,85%
Cavalcante	48	32	66,7	0	0,00%
Chacrinha	30	28	93,3	4	14,29%
Cocós	144	87	60,4	17	19,54%
Coimbra	33	33	100,0	7	21,21%
Coqueiros	22	16	72,7	1	6,25%
Córrego dos Macacos	81	81	100,0	0	0,00%
Córrego Luiz da Costa	49	49	100,0	5	10,20%
Coxo	44	44	100,0	2	4,55%
Criminoso	59	43	72,9	0	0,00%
Do Lucas	25	15	60,0	3	20,00%
Do Rego	7	7	100,0	0	0,00%
Dr. Walter	6	6	100,0	4	66,67%
Engenho de Serra I	28	28	100,0	4	14,29%
Engenho de Serra II	83	37	44,6	3	8,11%
Esmeril	62	1	1,61	1	100,00%
Gentio	37	15	40,5	1	6,67%
Geraldo Filó	30	11	36,7	0	0,00%
Grota das Rosas	45	17	37,8	2	11,76%
Grota do Cedro	56	54	96,4	0	0,00%
Grota do Mosquito	21	18	85,7	3	16,67%
Jacu	55	32	58,1	0	0,00%
Laerte	5	5	100,0	0	0,00%
Lagoa	45	44	97,8	0	0,00%
Lajeado	16	16	100,0	0	0,00%
Laranjeiras	39	39	100,0	10	25,64%
Luziana	106	57	53,8	14	24,56%
Meireles	35	21	60,0	0	0,00%
Mumbuca	162	147	90,7	21	14,29%
Ouro Fino	69	12	17,4	0	0,00%
Ouro Fino de Baixo	91	91	100,00	32	35,16%
Palha de Cana	63	36	57,1	3	8,33%
Pará	21	9	42,9	0	0,00%
Patronato	5	5	100,0	0	0,00%

APENDICE 3 – INQUÉRITO COPROSCÓPICO REALIZADO PELO PCE NO
MUNICÍPIO DE SERRO NO PERÍODO 2010-2012 (CONTINUAÇÃO)

Nome da localidade	População total	Nº. Pessoas Examinadas	% da população	Nº. Pessoas Positivas	Percentual de Positividade
Pedra Preta	5	5	100,0	0	0,00%
Pedra Preta II	5	5	100,0	0	0,00%
Pedra Redonda	50	1	2,0	1	100,00%
Peixoto	54	37	68,5	4	10,81%
Piteiras	25	25	100,0	2	8,00%
Ponte de Pedra	58	1	1,72	0	0,00%
Ponte do Mosquito	20	20	100,0	9	45,00%
Pouso Alegre	18	8	44,4	1	12,50%
Reserva	4	1	25,0	1	100,00%
Retiro da Pedra	56	32	57,1	8	25,00%
Retiro José Valuca	10	9	90,0	0	0,00%
Ribeirão da Saia	163	102	62,6	4	3,92%
Saia	34	20	58,8	1	5,00%
Salva Guarda	9	3	33,3	0	0,00%
Santa Izabel	13	3	23,1	0	0,00%
Santa Maria	45	21	46,7	0	0,00%
Santa Rita	62	22	35,5	0	0,00%
São Geraldo II (Dr. Paulo Viana)	30	14	46,7	0	0,00%
São José da Maravilha	8	8	100,0	0	0,00%
São Sebastião	58	52	89,7	7	13,46%
Serro – centro	1429	15	1,1	0	0,00%
Siqueira	71	39	54,9	2	5,13%
Siqueira de Baixo	18	15	83,3	1	6,67%
Tancredo	34	34	100,0	14	41,18%
Tanque	18	13	72,2	1	7,69%
Teixeiras	4	4	100,0	0	0,00%
Três Barras	299	2	0,7	0	0,00%
Zulú	34	22	64,7	2	9,09%
Total	5741	1974	34,4	240	14,1

ANEXOS**ANEXO 1 – RECONHECIMENTO GEOGRÁFICO DE LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE SERRO – MG REALIZADO NO PERÍODO 1995-1999.**

Código RG	Nome	Categoria	Status	Nº de prédios	Habitantes	Data RG
0001	Bacia d'água	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0002	Mata dos Crioulos	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0003	Congonhas	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0004	Lomba	fazenda	ativa	4	0	27/12/1995
0005	Angum Duro	fazenda	ativa	10	6	27/12/1995
0006	Do Amaral	fazenda	ativa	1	12	27/12/1995
0007	Vargem das Perdizes	fazenda	ativa	2	13	27/12/1995
0008	Serra da Bicha	fazenda	ativa	14	42	27/12/1995
0009	Guigó	sítio	ativa	4	2	27/12/1995
0010	Caverna	sítio	ativa	4	10	27/12/1995
0011	Manoel Joaquim	fazenda	ativa	8	36	27/12/1995
0012	Capivari Pequeno	sítio	ativa	10	65	27/12/1995
0013	Capivari	povoado	ativa	42	134	27/12/1995
0014	Varjão	sítio	ativa	4	18	27/12/1995
0015	Grota Seca	fazenda	ativa	2	5	27/12/1995
0016	Sapateiro	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0017	Grota Seca	sítio	ativa	1	2	27/12/1995
0018	Da Campanha	fazenda	ativa	2	12	27/12/1995
0019	Do Engenho	fazenda	ativa	18	48	27/12/1995
0020	Botelho	fazenda	ativa	6	27	27/12/1995
0021	São Gonçalo	vila	ativa	309	700	27/12/1995
0022	Buqueirão	fazenda	ativa	9	56	27/12/1995
0023	Cachoeira	fazenda	ativa	5	7	27/12/1995
0024	Vau - Santa Cruz	sítio	ativa	16	45	27/12/1995
0025	Campo Alegre	fazenda	ativa	1	7	27/12/1995
0026	Demolido - 14/01/95	fazenda	extinta	0	0	27/12/1995
0027	Do Ó	sítio	ativa	23	77	27/12/1995
0028	Buqueirão	sítio	ativa	3	18	27/12/1995
0029	Sebastião Maria dos Santos	fazenda	ativa	1	2	27/12/1995
0030	Silvério	sítio	ativa	4	2	27/12/1995
0031	Piolho	sítio	ativa	4	13	27/12/1995
0032	Barra da Cega	sítio	ativa	12	48	27/12/1995
0033	Colônia	sítio	ativa	8	40	27/12/1995
0034	Cova Dantas	fazenda	ativa	4	31	27/12/1995
0035	Milho Verde	povoado	ativa	178	403	27/12/1995
0036	Vargem do Acaba Saco	sítio	ativa	3	7	27/12/1995
0037	Inhamá	sítio	ativa	2	5	27/12/1995
0038	Serra do Ouro	sítio	ativa	6	56	27/12/1995
0039	Nestor Luiz de Faria	sítio	ativa	7	15	27/12/1995
0040	Baú	fazenda	ativa	33	148	27/12/1995
0041	Fava	sítio	ativa	17	55	27/12/1995
0042	Lajes	sítio	ativa	4	8	27/12/1995
0043	Boa Vista	sítio	ativa	15	70	27/12/1995
0044	Boa Vista	povoado	ativa	34	181	27/12/1995
0045	Barro Preto	sítio	ativa	3	14	27/12/1995
0046	Córrego do Engenho	fazenda	ativa	26	106	27/12/1995

ANEXO 1 – RECONHECIMENTO GEOGRÁFICO DE LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE SERRO – MG REALIZADO NO PERÍODO 1995-1999. (CONTINUAÇÃO)

0047	Carioca	sítio	ativa	20	68	27/12/1995
0048	Córrego das Porteiras	sítio	ativa	7	12	27/12/1995
0049	Acaba Saco de Cima	fazenda	ativa	18	60	27/12/1995
0050	Pimenta	sítio	ativa	2	0	27/12/1995
0051	Campo da Venda	sítio	ativa	11	85	27/12/1995
0052	Pedro Lessa	povoado	ativa	110	385	27/12/1995
0053	Alto da Boa Vista	sítio	ativa	15	56	27/12/1995
0054	Perobas	sítio	ativa	14	43	27/12/1995
0055	Moinho de Esteira	sítio	ativa	19	63	27/12/1995
0056	Campo Bonito	sítio	ativa	4	11	27/12/1995
0057	Córrego de Areia	fazenda	ativa	3	20	27/12/1995
0058	Grota do Jatobá	sítio	ativa	5	3	27/12/1995
0059	Buracão	fazenda	ativa	21	63	27/12/1995
0060	Cabeceira da Bucaina	sítio	ativa	7	25	27/12/1995
0061	Bucaina	sítio	ativa	6	25	27/12/1995
0062	Lavagem	sítio	ativa	4	1	27/12/1995
0063	Ponte de Pedra	sítio	ativa	15	58	27/12/1995
0064	Sambambaia	sítio	ativa	25	81	27/12/1995
0065	Candeia	sítio	ativa	2	6	27/12/1995
0066	Tres Barras	sítio	ativa	89	299	27/12/1995
0067	Córrego do Monjolos	sítio	ativa	2	18	27/12/1995
0068	Chacrinha	sítio	ativa	7	30	27/12/1995
0069	Pedreira	sítio	extinta	2	10	27/12/1995
0070	Ausente	sítio	ativa	29	155	27/12/1995
0071	Pinheiros	sítio	ativa	16	50	27/12/1995
0072	Ausente	fazenda	ativa	30	58	27/12/1995
0073	Alto do Paiol	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0074	Campo do Meio	sítio	ativa	2	1	27/12/1995
0075	Limoeiro	sítio	ativa	1	0	27/12/1995
0076	Vargem do Breu	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0077	Cabeceira do Condado	sítio	ativa	11	44	27/12/1995
0078	Condado	sítio	ativa	8	18	27/12/1995
0079	Condado	fazenda	ativa	16	42	27/12/1995
0080	Jacutinga	sítio	ativa	5	11	27/12/1995
0081	Gameleira	fazenda	ativa	8	46	27/12/1995
0082	Florianio	fazenda	ativa	23	89	27/12/1995
0083	Condado de Baixo	sítio	ativa	15	34	27/12/1995
0084	Bom Sucesso	sítio	ativa	12	55	27/12/1995
0085	Água Fria	fazenda	ativa	12	38	27/12/1995
0086	Barro	sítio	ativa	1	4	27/12/1995
0087	Varzea do Rio do Peixe	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0088	Do Coqueiro	fazenda	ativa	9	8	27/12/1995
0089	Vargem	sítio	ativa	38	72	27/12/1995
0090	Cabeceira da Varzea	sítio	ativa	7	17	27/12/1995
0091	Córrego do Gentio	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0092	Limeira	sítio	ativa	24	84	27/12/1995
0093	Várzea do Rio do Peixe	fazenda	ativa	6	24	27/12/1995
0094	Paca	fazenda	ativa	48	181	27/12/1995
0095	Ouro Fino	fazenda	ativa	27	69	27/12/1995
0096	Laçoa	fazenda	ativa	14	45	27/12/1995

ANEXO 1 – RECONHECIMENTO GEOGRÁFICO DE LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE SERRO – MG REALIZADO NO PERÍODO 1995-1999. (CONTINUAÇÃO)

0097	Zagaia	sítio	ativa	5	10	27/12/1995
0098	Malheiros	fazenda	ativa	9	28	27/12/1995
0099	Condó	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0100	Mirante	fazenda	ativa	12	38	27/12/1995
0101	Sumidouro	sítio	ativa	22	74	27/12/1995
0102	Covanca	sítio	ativa	10	38	27/12/1995
0103	Boa Vista 1ª	fazenda	ativa	12	53	27/12/1995
0104	Manga Verde	sítio	ativa	9	9	27/12/1995
0105	Matoso	sítio	ativa	32	175	27/12/1995
0106	Pedra Redonda	povoado	ativa	24	50	27/12/1995
0107	Pedra Redonda	sítio	ativa	37	148	27/12/1995
0108	Marques	sítio	ativa	26	73	27/12/1995
0109	Dos Borges	sítio	ativa	4	31	27/12/1995
0110	Pedra Aguda	sítio	ativa	19	53	27/12/1995
0111	Boa Vista	sítio	ativa	34	136	27/12/1995
0112	Derrubada	fazenda	ativa	6	12	27/12/1995
0113	Brumadinho	fazenda	ativa	40	146	27/12/1995
0114	Ribeirão	sítio	ativa	31	168	27/12/1995
0115	Boa Vista 2ª	fazenda	ativa	17	49	27/12/1995
0116	Corrego da Serragem	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0117	Barro Branco	fazenda	ativa	13	62	27/12/1995
0118	Onça	fazenda	ativa	4	25	27/12/1995
0119	Descoberta	fazenda	ativa	2	2	27/12/1995
0120	Ribeirão dos Porcos	fazenda	ativa	13	46	27/12/1995
0121	Canta Galo	fazenda	ativa	10	0	27/12/1995
0122	Deputado. Augusto Clementino	vila	ativa	93	243	27/12/1995
0123	Pedra Preta II	fazenda	ativa	7	0	27/12/1995
0124	Capelinha do Mato Grosso	povoado	ativa	100	612	27/12/1995
0125	Pedra Lisa	fazenda	ativa	30	131	27/12/1995
0126	São Geraldo	fazenda	ativa	15	62	27/12/1995
0127	Mato Grosso	sítio	ativa	16	53	27/12/1995
0128	Barriguda	sítio	ativa	15	59	27/12/1995
0129	Tanque	sítio	ativa	10	48	27/12/1995
0130	Tanque	fazenda	ativa	5	18	27/12/1995
0131	Rancho Novo	sítio	ativa	25	120	27/12/1995
0132	Rocinha	fazenda	ativa	24	89	27/12/1995
0133	São Geraldo	sítio	extinta	4	10	27/12/1995
0134	Barão de Diamantina	bairro	extinta	0	0	27/12/1995
0135	Gambá	bairro	ativa	119	395	27/12/1995
0136	Adelardo Miranda	bairro	ativa	256	746	27/12/1995
0137	Santo Antonio	bairro	extinta	0	0	27/12/1995
0138	Demolida - 12/4/95	bairro	extinta	0	0	27/12/1995
0139	Raspador	bairro	extinta	0	0	27/12/1995
0140	Demolida - 12/4/95	bairro	extinta	0	0	27/12/1995
0141	Morro do Vigário	bairro	extinta	0	0	27/12/1995
0142	Pasto do Padilha	povoado	ativa	19	46	27/12/1995
0143	Bom Jardim	fazenda	ativa	4	13	27/12/1995
0144	Do Rego	fazenda	ativa	6	1	27/12/1995
0145	Meireles	fazenda	ativa	13	35	27/12/1995

ANEXO 1 – RECONHECIMENTO GEOGRÁFICO DE LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE SERRO – MG REALIZADO NO PERÍODO 1995-1999. (CONTINUAÇÃO)

0146	Laerte	fazenda	ativa	2	3	27/12/1995
0147	Dr Walter	fazenda	ativa	2	2	27/12/1995
0148	Patronato	fazenda	ativa	1	0	27/12/1995
0149	Cruz das Almas	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0150	Lajes	povoado	ativa	32	95	27/12/1995
0151	Pedreiras	fazenda	extinta	0	0	27/12/1995
0152	Tanque	fazenda	ativa	3	9	27/12/1995
0153	Jacu	fazenda	ativa	15	55	27/12/1995
0154	Pedra Preta	fazenda	ativa	1	2	27/12/1995
0155	Das Posses	fazenda	ativa	6	11	27/12/1995
0156	Bagagem	povoado	ativa	16	75	27/12/1995
0157	Carneiros	fazenda	ativa	12	44	27/12/1995
0158	Landar	sítio	ativa	1	3	27/12/1995
0159	Pouso Alegre	fazenda	ativa	9	18	27/12/1995
0160	Cachoeira	fazenda	ativa	6	34	27/12/1995
0161	Cachoeira da Lagoa	fazenda	ativa	8	15	27/12/1995
0162	Grota dos Camelos	povoado	ativa	11	52	27/12/1995
0163	Lazareto	fazenda	ativa	18	84	27/12/1995
0164	Córrego dos Patos	fazenda	ativa	7	23	27/12/1995
0165	Bagagem	povoado	ativa	14	32	27/12/1995
0166	Borges	povoado	ativa	6	48	27/12/1995
0167	Tronqueiras	povoado	ativa	10	31	27/12/1995
0168	Barra do Cachoeira	fazenda	ativa	4	15	27/12/1995
0169	Do Lucas	fazenda	ativa	6	25	27/12/1995
0170	Pará	fazenda	ativa	5	21	27/12/1995
0171	Luziana	fazenda	ativa	31	106	15/4/1900
0172	Barreiras	fazenda	ativa	17	62	27/12/1995
0173	Santa Izabel	fazenda	ativa	5	13	27/12/1995
0174	Reserva	fazenda	ativa	2	4	27/12/1995
0175	Esmeril	fazenda	ativa	18	62	27/12/1995
0176	Acaba Mundo	povoado	ativa	23	94	27/12/1995
0177	Engenho de Serra II	fazenda	ativa	20	83	27/12/1995
0178	Peixoto	fazenda	ativa	15	54	27/12/1995
0179	Engenho de Serra I	fazenda	ativa	5	20	27/12/1995
0180	Sotéro	fazenda	ativa	6	14	27/12/1995
0181	Retiro da Pedra	fazenda	ativa	11	56	27/12/1995
0182	Osvaldo Miranda	fazenda	extinta	0	0	27/12/1995
0183	Gentio	fazenda	ativa	10	37	27/12/1995
0184	Coqueiros	fazenda	ativa	8	22	27/12/1995
0185	Siqueira	fazenda	ativa	21	71	27/12/1995
0186	Bela Vista - Dr Guido	fazenda	ativa	4	6	27/12/1995
0187	Sebastião Santos	sítio	ativa	1	0	27/12/1995
0188	Siqueira de Baixo	fazenda	ativa	6	18	27/12/1995
0189	Boa Vista 3ª - choquito	fazenda	ativa	5	12	27/12/1995
0190	Uzina	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0191	Contendas	fazenda	extinta	0	0	27/12/1995
0192	Pai Tomaz	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0193	Grota do Cedro	sítio	ativa	13	56	27/12/1995
0194	Salva Guarda	sítio	ativa	2	9	27/12/1995
0195	São José da Maravilha	sítio	ativa	4	7	27/12/1995

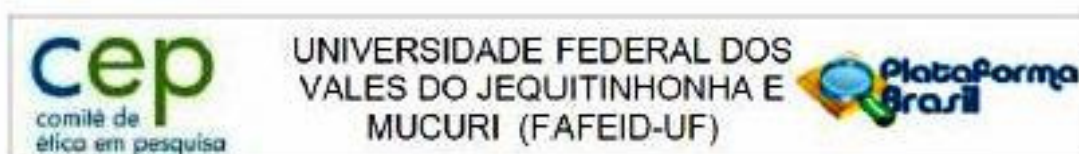
ANEXO 1 – RECONHECIMENTO GEOGRÁFICO DE LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE SERRO – MG REALIZADO NO PERÍODO 1995-1999. (CONTINUAÇÃO)

0196	Ribeirão da Saia	fazenda	ativa	38	163	27/12/1995
0197	Córrego dos Macacos	fazenda	ativa	13	28	27/12/1995
0198	Santa Maria	fazenda	ativa	12	45	27/12/1995
0199	Zulú	sítio	ativa	8	34	27/12/1995
0200	Coxo	fazenda	ativa	14	38	27/12/1995
0201	Santa Rita	fazenda	ativa	22	62	27/12/1995
0202	Tancredo	fazenda	ativa	7	30	27/12/1995
0203	Retiro José Valuca	fazenda	ativa	5	10	27/12/1995
0204	Aurora	fazenda	ativa	13	53	27/12/1995
0205	Boa Vista 4ª	fazenda	ativa	8	28	27/12/1995
0206	Cachoeira Ponte de Pedra	fazenda	ativa	4	7	27/12/1995
0207	Bom Sucesso	fazenda	ativa	3	12	27/12/1995
0208	Saia	sítio	ativa	10	34	27/12/1995
0209	São Sebastião	sítio	ativa	11	58	27/12/1995
0210	Campo Alto	fazenda	ativa	2	3	27/12/1995
0211	Cocós	fazenda	ativa	34	144	27/12/1995
0212	Palha de Cana	fazenda	ativa	17	63	27/12/1995
0213	Lagoa	sítio	ativa	12	55	27/12/1995
0214	Grota do Mosquito	sítio	ativa	4	21	27/12/1995
0215	Coimbra	fazenda	ativa	8	32	27/12/1995
0216	Valdete Miranda	fazenda	extinta	0	0	27/12/1995
0217	Gaia	sítio	extinta	0	0	27/12/1995
0218	Laranjeiras	sítio	ativa	11	36	27/12/1995
0219	Ponte do Mosquito	fazenda	ativa	7	15	27/12/1995
0220	Chacrinha	sítio	ativa	9	24	27/12/1995
0221	Piteiras	fazenda	ativa	11	25	27/12/1995
0222	Cachoeira de São Geraldo	fazenda	ativa	9	25	27/12/1995
0223	Geraldo Filó	fazenda	ativa	10	30	27/12/1995
0224	Mumbuca	fazenda	ativa	32	162	27/12/1995
0225	Estevão	fazenda	extinta	0	0	27/12/1995
0226	Grota das Rosas	sítio	ativa	12	45	27/12/1995
0227	Teixeiras	fazenda	ativa	1	0	27/12/1995
0228	Cabeceira da Mumbuca	fazenda	ativa	13	48	27/12/1995
0229	Lajeado	fazenda	ativa	5	15	27/12/1995
0230	Criminoso	fazenda	ativa	17	59	27/12/1995
0231	Baú	fazenda	ativa	8	33	27/12/1995
0232	Cavalcante	fazenda	ativa	9	48	27/12/1995
0233	ChacaraAmolá	sítio	ativa	8	14	27/12/1995
0234	Calango	fazenda	ativa	15	57	27/12/1995
0235	Ouro Fino	fazenda	ativa	6	16	27/12/1995
0236	Campo Verde	fazenda	ativa	4	13	27/12/1995
0237	Campos Altos	fazenda	extinta	12	34	27/12/1995
0238	Ouro Fino de Baixo	fazenda	ativa	11	39	27/12/1995
0239	São Geraldo II (Dr. Paulo Viana)	fazenda	ativa	8	30	27/12/1995
0240	Córrego Luiz da Costa	fazenda	ativa	10	18	27/12/1995
0241	São José da Guanabara	fazenda	extinta	2	0	27/12/1995
0242	Leiteiro	bairro	ativa	133	468	27/12/1995
0243	Demolida - 12/4/95	bairro	ativa	0	0	27/12/1995
0244	Arraial de Baixo	bairro	ativa	0	0	27/12/1995

ANEXO 1 – RECONHECIMENTO GEOGRÁFICO DE LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE SERRO – MG REALIZADO NO PERÍODO 1995-1999. (CONTINUAÇÃO)

0245	Macuco	fazenda	ativa	5	24	27/12/1995
0246	Cabeceira Ribeirão dos Porcos	fazenda	ativa	35	88	27/12/1995
0247	Cabeceira Córrego Barriguda	sítio	ativa	4	17	27/12/1995
0248	Macuco I	fazenda	extinta	0	0	27/12/1995
0249	Carvalho	fazenda	ativa	3	23	27/12/1995
0250	Alto Bela Vista	bairro	ativa	292	852	27/12/1995
0251	Praia	bairro	ativa	255	825	27/12/1995
0252	Machadinho	bairro	ativa	236	798	27/12/1995
0253	Novo Rosário	bairro	ativa	297	747	27/12/1995
0254	Olaria	fazenda	ativa	2	4	27/12/1995
0255	Serro – centro	cidade	ativa	538	1429	27/12/1995
0256	Morro de Areia	bairro	ativa	414	1292	15/12/1999
0257	Cidade Nova	bairro	ativa	158	371	
0258	Santa Luzia	bairro	ativa			
0259	Nossa Senhora Aparecida	bairro	ativa			

ANEXO 2 - PARECER DE APROVAÇÃO DO CEP

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Análise dos fatores sociodemográficos, ambientais e ocupacionais da população associados à transmissão e ocorrência da esquistossomose no Município do Serro, localizado no Vale do Jequitinhonha, em MG.

Pesquisador: CARLOS EDUARDO SISTE

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 39100114.4.0000.5108

Instituição Proponente: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 972.395

Data da Relatoria: 17/03/2015

Recomendações:

- Segundo a Carta Circular nº. 003/2011/CONEP/CNS, de 21/03/11, há obrigatoriedade de rubrica em todas as páginas do TCLE pelo sujeito de pesquisa ou seu responsável e pelo pesquisador, que deverá também por sua assinatura na última página do referido termo.
- Relatório final deve ser apresentado ao CEP ao término do estudo em 01/09/2015. Considera-se como antiética a pesquisa descontinuada sem justificativa aceita pelo CEP que a aprovou.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto atende aos preceitos éticos para pesquisas envolvendo seres humanos preconizados na Resolução 488/12 CNS.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

DIAMANTINA, 04 de Março de 2015

Assinado por:
Disney Oliver Sivieri Junior
(Coordenador)

Endereço: Rodovia MGT 387 - Km 583, nº 5000		CEP: 39.100-000
Bairro: Alto da Jacuba		
UF: MG	Município: DIAMANTINA	
Telefone: (38)3532-1240	Fax: (38)3532-1200	E-mail: cep@ufvjm.edu.br

ANEXO 3 - DECLARAÇÃO DA INSTITUIÇÃO CO-PARTÍCIPE



PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SERRO – MINAS GERAIS



DECLARAÇÃO

Declaro ter lido e concordado com o parecer ético emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição proponente (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri), conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especificamente a Resolução CNS 466/12. Esta instituição está ciente de suas responsabilidades na condição de coparticipante do projeto de pesquisa "Análise dos fatores sociodemográficos, ambientais e ocupacionais associados à transmissão e ocorrência da esquistossomose no Município do Serro, localizado no Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais", coordenada por Carlos Eduardo Siste, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispendo de infraestrutura adequada e necessária para assegurá-las.

Serro, 25 de fevereiro de 2015.

Antônio Moreira

Secretário Municipal de Saúde

ANTONIO
MOREIRA:02564377696

Assinado de forma digital por ANTONIO MOREIRA:02564377696
 DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil
 - SP, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=Autenticado por
 PRODEMGE, cn=ANTONIO MOREIRA:02564377696
 Data: 2015.02.26 08:59:17 -0300'