



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS – CSHNB
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**



JOÃO LUCAS PEREIRA LIMA

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA ESQUISTOSSOMOSE *MANSÔNICA* NO
PERÍODO DE 2007 A 2017 NO ESTADO DO PIAUÍ COM ÊNFASE PARA O
MUNICÍPIO DE PICOS REGIÃO DO EXTREMO SEMIÁRIDO NORDESTINO**

**PICOS-PI
2018**

JOÃO LUCAS PEREIRA LIMA

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA ESQUISTOSSOMOSE *MANSÔNICA* NO PERÍODO DE 2007 A 2017 NO ESTADO DO PIAUÍ COM ÊNFASE PARA O MUNICÍPIO DE PICOS REGIÃO DO EXTREMO SEMIÁRIDO NORDESTINO

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Carolina Landim Pacheco

**PICOS-PI
2018**

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

L732a Lima, João Lucas Pereira

Aspectos epidemiológicos da esquistossomose *mansônica* no período de 2007 a 2017 no estado do Piauí com ênfase para o município de Picos região do extremo semiárido nordestino / João Lucas Pereira Lima.– 2018.

CD-ROM : il.; 4 ¾ pol. (38 f.)

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Piauí, Picos, 2018.

Orientador(A): Prof. Dra. Ana Carolina Landim Pacheco.

1. Epidemiologia. 2. Nordeste-Parasitose. 3. *Schistosoma mansoni*. I. Título.

CDD 594


JOÃO LUCAS PEREIRA LIMA

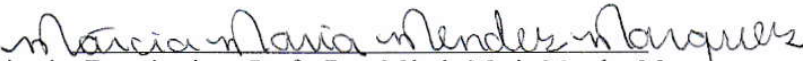
**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA ESQUISTOSSOMOSE *MANSÔNICA* NO
PERÍODO DE 2007 A 2017 NO ESTADO DO PIAUÍ COM ÊNFASE PARA O
MUNICÍPIO DE PICOS REGIÃO DO EXTREMO SEMIÁRIDO NORDESTINO**

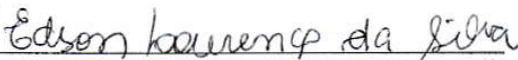
Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Monografia aprovada em 13/06/2018

~~BANCA EXAMINADORA~~


Orientadora: Prof. Dra. Ana Carolina Landim Pacheco
Curso de Ciências Biológicas – UFPI/CSHNB


Primeira Examinadora: Prof. Dra. Márcia Maria Mendes Marques
Curso de Ciências Biológicas - UFPI/CSHNB


Segundo Examinador: Prof. Dr. Edson Lourenço Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI

Dedico este trabalho acima de tudo a Deus, por ter me concedido o dom da vida, por ser refúgio, sempre me guiar e nunca me deixar perder a esperança, ao meu pai Claudino, minha mãe Lucélia e minha irmã Laíne.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que acima de tudo me permitiu está aqui hoje, que nos últimos dias, vem sendo meu maior refúgio e consolo, meu porto seguro, meu pai, meu amigo, meu abrigo.

Aos meus pais, Antônia Pereira da Silva (Lucélia) e Claudino Moreira Lima, por sempre me apoiar, e ter me dado a oportunidade de estudar, por deixar suas vontades para poder me ajudar, pelas vezes que deixaram de comprar algo que precisavam para mandar dinheiro para mim, por ter suportado todos os momentos difíceis para permitir a realização desse sonho. Eles que não ligaram para o que as outras pessoas falavam, pois sempre acreditaram em mim, e nos meus sonhos. E a minha irmã Laíne que sempre esteve ao meu lado, me ajudando a seguir meus sonhos.

Aos meus avós João de Barros, Francisca, Luiz Gama e Maria das Graças que sempre me apoiaram, e me ajudaram, financeiramente e emocionalmente. Principalmente a minha vó Graça que sempre me teve como um filho, que me acolheu quando decidi sair de casa para estudar na cidade e ir em busca do meu sonho, ela que sempre esteve do meu lado, me dando força, me protegendo, enfim muito obrigado!

Ao meu grande amigo João Marcos, que se não fosse por ele, talvez não teria vindo parar em Picos, esse cara que me ajudou sempre que precisei sem pedir nada em troca, que me deu abrigo, que me recebeu aqui em Picos no dia da matrícula na UFPI e me ensinou as coisas da cidade grande, esse cara que me aceitou do jeito que sou, nunca me criticou, nunca teve vergonha de me levar para o meio dos amigos dele, e nunca deixou de ser meu amigo. E que me apresentou minha querida amiga Paloma, por quem eu tenho uma grande admiração e carinho.

Aos meus amigos de moradia, Romário, Fernanda, Uly Raquel, Rafaela, Maria Luiza, Remédios, Raíla, Cássia e em especial, minha amiga-irmã Dariana, por sempre está comigo nas horas difíceis, por ter me ensinado a fazer comida, limpar a casa, lavar roupa, enfim por ser minha família aqui em Picos, vou levar sempre comigo para o resto da minha vida.

Aos meus colegas de classe, o grupo da “Jamanta”, Ilgmir, Adriana, Rayane e Elissandra, por ser minha família aqui em Picos, pelos momentos que nos refugiamos e nos divertimos juntos. Meus amigos Tales e Lucas Emanuel, que foram meus grandes parceiros de trabalhos por muito tempo.

Ao grupo de pesquisa LAPEDONE, em especial as minhas meninas da Malacologia, Manuella, Orianna e Adriana que aceitaram a “loucura” de trabalhar com uma área que não sabíamos nem por onde começava e por sempre ter me ajudado em todos os sentidos.

A Minha querida Orientadora e mãe ufiana, Prof. Dra. Ana Carolina Landim Pacheco, que desde o primeiro momento me aceitou como cria dela, que me ensinou a ser gente, que me deu bronca quando precisou e me exaltou quando fiz o certo, essa mulher que me deu a oportunidade de ter uma formação acadêmica gloriosa e cheia de conhecimentos diversos, ela que me suportou até o último momento, que acreditou em mim, e nunca me abandonou. Eu não tenho palavras para agradecer, deixo aqui meu profundo respeito e admiração por que acima tudo é uma grande mulher.

Ao meu professor Edson Lourenço, que me ensinou as mais belas coisas, coisas essas que eu jamais aprenderia nos livros ou em sala de aula, ele que é um ser humano que transmite paz, que até para reclamar tem um jeito especial, o homem que eu tenho como um “pai científico”, minha gratidão é imensa professor! Agradeço também as professoras Tamaris, Maria Carolina e Márcia por sempre estarem disponíveis para me ajudar nos momentos de aperto.

Queria deixar também aqui meu agradecimento a Prof. Kássia Oliveira por ter me ajudado no momento mais difícil da minha vida aqui na UFPI, és um ser humano abençoado, foi a única que acreditou em mim, enquanto todos me criticaram, se não fosse por ela, as coisas teriam saído do controle e eu não estaria aqui hoje.

Agradeço também aos meus primos Ogerson e Silmara, as minhas tias Nenega e Maria e Socorro onde sempre que puderam me ajudaram. Aos meus tios Manoel Gama, Manelim e Raimundo pelo apoio sempre que precisei. Também não poderia deixar de agradecer o Valmir, que sempre me ajudou quando eu precisei.

Á toda a comunidade Vitória, que tenho cada um como minha família. Aos meus padrinhos, em especial minha madrinha Hilda, que sempre esteve ao meu lado. E aos outros familiares, que sempre me apoiaram, e me deram força para ser o primeiro da família a concluir um curso superior.

E por fim, a todos os meus colegas e professores do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFPI que me ajudaram a enfrentar essa jornada, compartilhando conhecimentos, sentimentos, momentos bons e ruins.

“Suba o primeiro degrau com fé, não é necessário que você veja toda a escada, apenas dê o primeiro passo”.

(Martin Luther King)

RESUMO

A esquistossomose *mansônica* trata-se de uma doença negligenciada parasitária de veiculação hídrica, causada pelo trematódeo digenético *Schistosoma mansoni*. Apresenta ampla distribuição geográfica e no Brasil é considerado um grave problema de saúde pública, onde a região Nordeste é apontada como uma das principais áreas endêmicas para a doença. No Piauí, a transmissão da esquistossomose é focal, limitada apenas ao município de Picos, no qual, caramujos *B. straminea* e apontado como responsável pela transmissão da doença. O objetivo desse trabalho foi realizar uma análise dos dados epidemiológicos comparando as diferentes bases de dados oficiais disponíveis sobre esquistossomose no estado do Piauí com ênfase no município de Picos-PI, entre os anos de 2007 a 2017. O levantamento epidemiológico dos casos positivos foi realizado a partir da análise de documentos oficiais nos bancos de dados do Programa de Controle da Esquistossomose-PCE, Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), e Ministério da Saúde entre os anos de 2007 a 2017. De acordo com os dados disponíveis no Ministério da Saúde, o estado do Piauí aparece classificado como área endêmica e área não endêmica, amostrando um total de 23 casos positivos na classificação de regiões não endêmicas e sete casos para a região de áreas endêmicas ao longo de todo período pesquisado. Foram ainda registrados 11 casos de internações e 6 óbitos em decorrência da esquistossomose para os anos pesquisados. Para os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net, foram notificados 23 casos de esquistossomose para o Piauí, no período de 2007 a 2017. Deste total, 16 casos foram em homens e sete em mulheres. O município de Picos é apontado como o local com maior número de notificações com 17 casos positivos, seguido do município de São Francisco de Assis com dois casos e Luiz Correia, Castelo do Piauí, Barras e Capitão Gervásio Oliveira com apenas um caso para cada município para os anos pesquisados. Analisando a plataforma do Programa de Controle da esquistossomose (PCE) observou-se que as informações sobre os exames coprológicos realizados pelo programa no período de 2007 a 2010 estavam disponíveis somente para os municípios de Parnaíba, Pedro II e Picos. Foram realizados 14.456 exames coprológicos, dos quais sete casos foram diagnosticados positivos para esquistossomose para os municípios pesquisados. Do total de exames coprológicos realizados pelo PCE-PI, 13.028 exames foram exclusivamente no município de Picos com sete resultados positivos. Durante os anos de 2007 a 2010 foram analisados 164.873 caramujos, deste total, somente 93 estavam positivos para cercárias de *S. mansoni* em todo o estado. A esquistossomose *mansônica* é uma doença presente no estado do Piauí, contudo os dados encontrados sobre os casos da mesma nos bancos de dados oficiais analisados, são muito divergentes entre si, gerando inconsistências nas informações repassadas. É preciso que seja definida uma base sólida no que se refere a alimentação de informações sobre a doença, cruzando e unificando os mesmos, afim de que seja planejada e realizadas ações de combate à doença no estado.

Palavras – chaves: Epidemiologia. Nordeste. Parasitose. *Schistosoma mansoni*.

ABSTRACT

Schistosomiasis *mansoni* is a neglected parasitic disease of water transmission, caused by the *Schistosoma mansoni* digenetic trematode. It presents a wide geographic distribution and in Brazil it is considered a serious public health problem, in which the Northeast region is designated as one of the main endemic areas the disease. In Piauí, the transmission of schistosomiasis is focal, limited only to the city of Picos, in which *B. sraminea* snails are indicated as responsible for the transmission of the disease. The objective of this study was to perform an analysis of the epidemiological data comparing the different official databases available on schistosomiasis in the state of Piauí, with emphasis in the municipality of Picos-PI, between the years 2007 to 2017. The epidemiological survey of the positive cases was performed from the analysis of official documents in the databases of the Schistosomiasis Control Program - PCE, Information System for Notification Diseases (SINAN), and Health Ministry between 2007 and 2017. According to the data available in the Health Ministry, the state of Piauí is classified as an endemic area and non-endemic area, showing a total of 23 positive cases in the classification of non-endemic regions and 7 cases in the region of endemic areas throughout the studied period. There were also 11 cases of hospitalizations and 6 deaths due to schistosomiasis for the years surveyed. For data from the SINAN Net Reporting System, 23 cases of schistosomiasis were reported for Piauí, from 2007 to 2017, of this total 16 cases were in men and seven in women. The municipality of Picos is indicated as the place with the highest number of notifications with 17 positive cases, followed by the municipality of São Francisco de Assis with two cases and Luiz Correia, Castelo do Piauí, Barras and Capitão Gervásio Oliveira with only one case for each municipality for the years surveyed. Analyzing the platform of the Schistosomiasis Control Program (PCE), it was observed that the information on the crop exams performed by the program in the period from 2007 to 2010 were only available to the municipalities of Parnaíba, Pedro II and Picos. Where 14,456 examinations were performed, of which seven cases were diagnosed positive for schistosomiasis in the cities surveyed. Of the total number of coprological exams performed by PCE-PI, 13,028 exams were exclusively in the municipality of Picos with seven positive results. During the years 2007 to 2010 were analyzed 164,873 snails, of this total, only 93 were positive for *S. mansoni* cercariae throughout the state. Schistosomiasis *mansoni* is a disease present in the state of Piauí, but the data found on the cases of the same in the official databases analyzed, are very divergent among them, generating inconsistencies in the information passed on. It is necessary to establish a solid basis for feeding information about the disease, crossing and unifying them, in order to plan and carry out actions to combat the disease in the state.

Key - words: Epidemiology. Northeast. Parasitosis. *Schistosoma mansoni*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1-** Número de casos de esquistossomose na Área endêmica e na Área não endêmica para o estado do Piauí entre 2007 a 2016.....25
- Figura 2-** Internações e Óbitos por esquistossomose no Estado do Piauí entre 2007 a 2016.....26
- Figura 3-** Casos de esquistossomose notificados pelo SINAN de 2007 a 2017 para o estado do Piauí.....27
- Figura 4 -** Mapa indicativo de municípios piauienses que ocorreram casos de infecções humanas e em caramujos do gênero *Biomphalaria* entre os anos de 2007 e 2017, segundo dados do SINAN e PCE respectivamente.....28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PCE – Programa de Controle da esquistossomose

SINAN – Sistema de Informações de Agravos de Notificação

PECE - Programa Especial de Controle da Esquistossomose

PI- Piauí

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 15 |
| 2 OBJETIVOS..... | 17 |
| 2.1. Objetivo geral | 17 |
| 2.2. Objetivos específicos | 17 |
| 3 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 18 |
| 3.1 A esquistossomose <i>mansônica</i> | 18 |
| 3.2 Os caramujos do gênero <i>Biomphalaria</i> | 20 |
| 3.3 O <i>Schistosoma mansoni</i> | 21 |
| 3.4 Ciclo de vida do <i>S. mansoni</i> | 22 |
| 4 MATERIAIS E MÉTODOS..... | 24 |
| 4. 1 Área de estudo | 24 |
| 4.2 Coleta de dados | 24 |
| 4.3 Análise e tratamento dos dados | 25 |
| 5 RESULTADOS | 26 |
| 6 DISCUSSÃO..... | 30 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 34 |
| REFERÊNCIAS | 35 |

1 INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais são doenças infecciosas que representam sério problema de saúde pública, principalmente em países em desenvolvimento (MELO et al., 2010). Estão intimamente ligadas às péssimas condições de saneamento básico e a falta de higiene pessoal e doméstica, contribuindo para a transmissão e disseminação das formas infectantes dos parasitas (ANGELUCI et al., 2013). A esquistossomose *mansônica* trata-se de uma doença negligenciada, infecciosa de caráter parasitário e veiculação hídrica, causada pelo trematódeo digenético *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 (GOMES et al., 2016). Este parasita constitui o ser humano como hospedeiro definitivo e caramujos do gênero *Biomphalaria* Preston, 1910 como hospedeiros intermediários (SOUZA et al., 2018).

A esquistossomose é uma doença considerada endêmica de áreas tropicais e tem ampla distribuição geográfica sendo relatada em 78 países, onde as estimativas mostram que pelo menos 206,4 milhões de pessoas necessitaram de tratamento preventivo para a esquistossomose em 2016, dos quais mais de 89 milhões de pessoas foram tratadas (WHO, 2016). No Brasil a doença é um grave problema de saúde pública e estima-se que cerca de 43 milhões de pessoas estejam vivendo em áreas de risco de infecção e sete milhões infectadas (ROCHA et al., 2016)

No Brasil, as três espécies de caramujos que estão envolvidas na transmissão natural da doença são, por ordem de importância: *Biomphalaria glabrata* Say, 1818, *Biomphalaria straminea* Dunker, 1848 e *Biomphalaria tenagophila* d'Orbigny, 1835 (OLIVEIRA et al., 2012). No estado do Piauí, foi registrada a ocorrência tanto de *B. straminea* quanto de *B. glabrata* sendo que a primeira ocorre em corpos d'água da região centro sul do estado e a última, exclusivamente para o município de Parnaíba, região litorânea do estado (PARAENSE; ARAÚJO, 1984).

Segundo o relatório de situação da Secretaria de Vigilância em Saúde do Estado do Piauí, a transmissão da esquistossomose é focal, restrita apenas ao município de Picos, no qual, indivíduos de *B. straminea* foram apontados como responsáveis pela transmissão da doença (CARVALHO; FONSECA, 2010). Estes animais são encontrados em grande número no Rio Guaribas, que corta vários trechos urbanos do município (LIMA et al., 2016). Este município é considerado o principal entroncamento rodoviário da região Nordeste brasileiro por ser cortada pela BR-316 (ou rodovia Transamazônica), BR-407, BR-230 e fica muito próxima a BR-020 que interliga os do Piauí ao Maranhão, Ceará, Pernambuco e Bahia, além

das rodovias estaduais PI-236, PI-238, PI-375 e PI-379 (VIANA et al., 2017). Apesar da abundância de moluscos potencialmente transmissores no estado, a prevalência da doença no estado do Piauí tem se mantido inferior a 1% (OLIVEIRA et al., 2012).

Com o objetivo de erradicar a doença nas regiões de maiores prevalências no Brasil, em 1953, o Governo Federal começou a uma série de campanhas (SILVA et al., 2012). Na década de 1980, a fim de capacitar e dar suporte aos municípios de ocorrência da doença nas ações que envolvem o diagnóstico e tratamento da infecção, e identificar focos de moluscos vetores foi criado o Programa de Controle da Esquistossomose – PCE que veio substituir o então Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE) implantado em 1975 (QUITES et al., 2016). A partir de 1999 com a descentralização das ações de vigilância e controle das doenças, os municípios passaram a ter também responsabilidade na execução do PCE, devendo estes realizarem frequentemente inquéritos coproscópicos censitários dentre outras ações de vigilância (COSTA et al., 2017).

Considerando as mudanças ocorridas nos programas de controle da esquistossomose e o tratado de erradicação dado aos municípios de áreas de risco, é imprescindível que se analise os dados oficiais, disponibilizados pelo Ministério da Saúde, Vigilância epidemiológica através da plataforma do SINAN e Programa de Controle da Esquistossomose. Observando desta forma, as informações epidemiológicas acerca da esquistossomose *mansônica* no Estado do Piauí e município de Picos - PI, no período compreendido entre os anos de 2007 a 2017. Unificando as informações sobre essa doença que ainda é um grave problema de saúde pública e dessa forma averiguar a consistência dos dados epidemiológicos presentes nas bases de dados oficiais disponíveis para consultas públicas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Realizar uma análise epidemiológica da esquistossomose no estado do Piauí com ênfase no município de Picos-PI, no período de 2007 a 2017.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar uma análise comparativa dos dados sobre a esquistossomose em três bases de dados: Ministério da Saúde, SINAN e PCE.
- Verificar a consistência desses dados a partir do cruzamento das informações contidas nas tabelas disponíveis para consulta pública;
- Verificar a distribuição da esquistossomose e hospedeiros intermediários entre os municípios do Piauí;
- Descrever a situação epidemiológica da doença bem como dados sobre o hospedeiro intermediário para o município de Picos – PI.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A esquistossomose *mansônica*

Os primeiros focos da esquistossomose que se tem notícia ocorreram provavelmente nas bacias dos rios Nilo, na África, e Yangtze, na Ásia. Ovos de *Schistosoma* foram encontrados em vísceras de múmias egípcias, cuja origem remonta a 1.250 A.C. Igualmente, existem relatos de que na cidade de Cehang-lha, na China foram encontrados ovos de *Schistosoma japonicum* Katsurada, 1904, em cadáver de cerca de 2000 anos (MALCHER, 2012).

De acordo com Melo (2011) a doença é considerada endêmica em áreas tropicais e tem larga distribuição geográfica, sendo encontrada em 76 países e territórios. As estimativas apontam 779 milhões de pessoas sob risco de infecção e 207 milhões infectadas em todo o mundo. Segundo Oliveira (2012) a doença ocorre em locais com saneamento inadequado, sendo contraída pela pele ou mucosas que entraram em contato com águas contaminadas com as formas infectantes do parasito. Para que o ciclo deste trematódeo se complete é necessária a presença do hospedeiro intermediário, o caramujo da família Planorbidae e gênero *Biomplalaria* (BRASIL, 2006).

A introdução da esquistossomose no Brasil deu-se no período colonial, em meados do século XVI, pelo tráfico de escravos trazidos da costa da Guiné, Angola, antigo Congo e Moçambique, para trabalho nas plantações de cana-de-açúcar na região Nordeste do país, através dos portos de Recife e Salvador (BARBOSA et al., 1996; CARDIM, 2010). A utilização da mão-de-obra escrava na lavoura de cana, cultura que utilizava os corpos hídricos, associada às péssimas condições de salubridade e à existência dos caramujos do gênero *Biomphalaria*, criou as condições bio-ecológicas para que se completasse o ciclo evolutivo do parasita (SILVEIRA, 1989).

Sambon (1907) descreveu uma nova espécie – *Schistosoma mansoni*. Na mesma época, na Bahia, Pirajá da Silva por meio de exames de fezes, observou que o *Schistosoma* era realmente uma nova espécie (NEVES, 2011). Os estudos de Pirajá da Silva foram de enorme relevância para a demonstração da especificidade do *S. mansoni*. Harley em 1964 chegou à conclusão de que o miracídio penetraria em um molusco, o hospedeiro intermediário, onde ocorreria a formação de cercarias que formariam o verme adulto (GOMES, 2014).

A região Nordeste e o estado de Minas Gerais foram às primeiras áreas endêmicas da esquistossomose *mansônica*, no Brasil. A partir daí a doença se espalhou pelo país (KATZ; ALMEIDA, 2003). De acordo com Coura; Amaral (2004) o Brasil é considerado um foco endêmico para a esquistossomose *mansônica*, com cerca de sete milhões de pessoas infectadas, sendo que sua prevalência a caracteriza como um problema de saúde pública. No Brasil há 43 milhões de pessoas vivendo em áreas de risco de infecção e 7 milhões infectadas, distribuídas por 19 estados e 25 milhões estão sob risco de contrair a doença (BARBOSA, et al; 2008; AMARISTA, 2010; ROCHA et al, 2016).

De acordo com Rey (2008), de 2000 até 2004 foram notificados no Brasil 2690 casos de óbito por esquistossomose, dos quais a região Nordeste corresponde 945 casos. A área endêmica mais importante está localizada em uma faixa de terra contínua ao longo do litoral, atingindo os estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba e Sergipe (KATZ; PEIXOTO, 2000; LENGELER, et al., 2002; BINA; PRATA, 2003; BRASIL, 2009). Destes estados, especialmente Pernambuco, Alagoas e Bahia registram a maior prevalência de esquistossomose *mansônica* crônica, com mais de 90% dos pacientes apresentando suas formas leves e moderada e 4 a 10% a forma grave, hepatoesplênica (PORDEUS, 2008).

Segundo inquérito epidemiológico do Ministério da Saúde/Sistema de Vigilância em Saúde (MS/SVS) (2011), a transmissão da esquistossomose no estado do Piauí é focal, limitada ao município de Picos. A prevalência da doença tem se mantido inferior a 1% e em 2010 foi registrado apenas um caso positivo. No período de 2005 a 2010 não houve registro de internação por esquistossomose, porém foram registrados dois óbitos pela doença (BRASIL, 2011 *apud* OLIVEIRA, 2012). Carvalho e Fonseca (2010) afirmam que a esquistossomose é a terceira doença parasitária de notificação compulsória no município de Picos, de acordo com os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do município.

De acordo com Lambertucci e Viera (1994) a Sociedade Brasileira de Hepatologia a partir de 1995 dividem a doença em uma fase inicial e outra crônica. BRASIL (2007), diz que:

A fase inicial começa logo após o contato com as cercárias. Depois da penetração, observa-se infiltrado de polimorfonucleares ao redor dos parasitos e nas proximidades dos vasos. Mais tarde, surgem linfócitos e macrófagos. Nessa fase, as manifestações alérgicas predominam; são mais intensas nos indivíduos hipersensíveis e nas reinfecções. Além das alterações dermatológicas, ocorrem também manifestações gerais, devido às alterações em outros tecidos e órgãos.

A penetração das cercarias na pele é seguida da fase inicial e aguda da doença, podendo apresentar dermatite cercariana, que é uma reação alérgica semelhante à picada de insetos, dura entre 24 e 72 horas ou até 15 dias, seguida de febre, cefaléia, anorexia, náusea, astenia, mialgia, tosse e diarreia, sintomas que caracterizam a esquistossomose na forma aguda, pode ocorrer o aumento do fígado e do baço (BRASIL, 2008).

Na fase crônica aparecem os sinais e sintomas de evolução da patologia no acometimento de vários órgãos, com níveis extremos de gravidade. As manifestações clínicas variam, a depender da localização do parasito e da intensidade da carga parasitária, podendo apresentar as formas intestinal, hepatointestinal, hepatoesplênica e até neurológica (PORDEUS; et al, 2008). Katz e Almeida (2003), complementam dizendo que ela inicia após seis meses de infecção, podendo surgir sinais de comprometimento de vários órgãos, com graus de extrema severidade como: hipertensão pulmonar e portal, ascite e ruptura de varizes do esôfago, que é o quadro irreversível da doença.

3.2 Os caramujos do gênero *Biomphalaria*

Os hospedeiros intermediários naturais do *Schistosoma mansoni* no Brasil são moluscos gastrópodes, da família Planorbidae, e gênero *Biomphalaria* (NEVES et al., 2006) De acordo com Borges; Lemos; Ferrete (2007), no Brasil existem três espécies de importância na transmissão da esquistossomose, *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria tenagophila* e *Biomphalaria straminea*. De acordo com Rey (2008). *Biomphalaria glabrata* é o mais importante transmissor de *S. mansoni* na região neotropical.

No molusco do gênero *Biomphalaria* a concha é plano-espiral, com diâmetro variando nos indivíduos adultos entre 7mm e 40mm. A cor natural da concha é amarelo-palha, mas modifica-se em contato com substâncias corantes dissolvidas na água dos criadouros, como o óxido de ferro, que confere às conchas coloração mais escura, passando por vários tons de marrom até o negro (SILVA, 2010).

Biomphalaria glabrata possui concha medindo de 20mm a 40mm de diâmetro em exemplares adultos, possuem cerca de 5mm a 8mm de largura e cerca de 6 a 7 giros. As paredes laterais dos giros são arredondadas. Já em *Biomphalaria tenagophila* a concha de exemplares adultos mede entre 15mm a 35mm de diâmetro, com cerca de 7 a 8 giros

careados, mais acentuadamente no lado esquerdo. *B. straminea* possui concha de exemplares adultos medindo de 10mm a 16mm de diâmetro com 3mm a 4mm de largura e cerca de 5 giros (BRASIL, 2007).

O hábitat de preferência das espécies de *Biomphalaria* para colonização é de microflora bastante rica em matéria orgânica, boa insolação, temperatura média da água entre 20°C e 26°C, pH neutro tendendo a alcalino, salinidade abaixo de 3 por 1.000ppm, pouca turbidez e velocidade da água inferior a 30cm/s, com leito raso, lodoso ou rochoso e vegetação enraizada mais próxima das margens. São considerados onívoros com alimentação à base de folhas e outros órgãos de plantas aquáticas, algas, bactérias, lodo, excrementos de outros animais (NEVES, 2005)

3.3 O *Schistosoma mansoni*

O agente etiológico causador da esquistossomose no Brasil pertence ao filo Platyhelminthes (Gegenbauer, 1859), classe Trematoda (Rudolphi, 1808), subclasse Digenea (Carus, 1863), ordem Strigeiforme (La Ruy, 1926), superfamília Schistosomatoidea (Stiles; Hassal, 1898), família Schistosomatidae (Stiles; Hassal, 1898), Gênero *Schistosoma* (Weiland, 1858), e espécie *Schistosoma mansoni* (CARVALHO; COELHO; LENZI, 2008). Existem seis espécies de *Schistosoma* que parasitam o homem, destas o *S. mansoni* é responsável pelas infecções nas Américas do Sul e Central. Estuda-se o *S. mansoni* em suas várias fases: adulto - macho e fêmea - ovo, miracídio, esporocisto, cercaria (NEVES, 2011).

O Macho mede cerca 1cm de comprimento e possui cor branca, seu tegumento possui pequenos tubérculos. A extremidade anterior apresenta duas ventosas: a ventosa oral e o acetábulo. Na extremidade posterior encontra-se o canal ginecóforo, onde fica alojada a fêmea. O aparelho genital é formado por 6 a 8 massas testiculares também situadas no seguimento posterior, os canais eferentes partem de cada testículo, e conectam-se ao canal deferente (REY, 2001). A fêmea mede de 1,2 a 1,6cm de comprimento, possui corpo cilíndrico, mais logo e mais fino do que o do macho. Possui cor mais escura e acinzentada do que o macho, devido a pigmentos derivados do sangue, seu tegumento possui poucos tubérculos. As duas ventosas são menores, e estão localizadas na parte anterior do corpo. A vulva, o útero (com um ou dois ovos), e o ovário também estão na parte anterior. Na parte posterior encontram-se as glândulas vitelinas e o ceco (REY, 2001; NEVES, 2011).

O ovo de *S. mansoni* possui casca protéica com uma camada de microespinhos externa, envolvendo um zigoto com células vitelínicas, este é caracterizado pela presença de um miracídio, mede 150µm de comprimento por 65µm de largura e apresenta um espinho lateral (CARVALHO; COELHO; LENZI, 2008). O miracídio tem forma cilíndrica mede cerca de 180µm de comprimento por 64µm de largura, possuindo células epidérmicas, onde ficam os cílios, que facilitam o movimento no meio aquático, enquanto o terebratorium que pode adquirir o formato de ventosa fica na extremidade anterior e nele encontram-se terminações das glândulas de penetração e sacos digestivos, e as terminações tubo digestivo primitivo (GOMES, 2014).

O esporocisto possui movimentos amebóides, que diminuem até a completa imobilidade da larva, o mesmo apresenta células germinativas que passam por um intenso processo de multiplicação, fazendo com o esporocisto primário dobre de tamanho, após 72 horas, já os esporocistos secundários são formados a partir do 14º dia após a penetração do miracídio, sua formação pode ser retardada em temperaturas abaixo de 20°C, estes ainda podem da origem aos esporocistos terciários (NEVES, 2011).

A cercaria mede cerca de 500µm de comprimento, possui corpo alongado cilíndrico revestido por um tegumento sincicial e uma cauda de extremidade curta e bifurcada. A cauda da cercaria é um órgão locomotor temporário. O corpo cercariano tem duas regiões bem definidas: a anterior e a posterior. A anterior é especializada na fixação e penetração do seu hospedeiro, e a posterior possui as glândulas que desembocam na ventosa oral, uma ventosa ventral, acetábulo, células do sistema digestivo, células nervosas, células musculares, papilas sensoriais, células do sistema osmorregulador e células germinativas que originam os órgãos sexuais. A eliminação da cercaria ocorre preferencialmente nas horas mais claras do dia, pois é induzida pela luz (CARVALHO; COELHO; LENZI, 2008).

3.4 Ciclo de vida do *S. mansoni*

Os ovos do *S. mansoni* são eliminados junto com as fezes do hospedeiro infectado e, quando alcançam uma coleção hídrica, eclodem e liberam larvas ciliadas denominadas miracídios, que nadam ativamente e penetram nos moluscos. No molusco, transformam-se em esporocistos primários e secundários, dando origem às cercárias de cauda bifurcada, após 25 a 35 dias. Estas cercárias saem do corpo do molusco e ao entrarem em contato com o

hospedeiro definitivo penetram através da pele, perdendo a cauda e transformando-se em esquistossômulos. Os esquistossômulos migram via circulação sanguínea e linfática, para o coração, pulmão, fígado e veias mesentéricas, onde alcançam a maturidade em 28 a 48 dias após a penetração. Nas veias mesentéricas inferiores ocorre a cópula, seguida de oviposição (COUTINHO; DOMINGUES, 1993; SOUZA; LIMA, 1997; CARVALHO et al., 2005).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

O Estado do Piauí possui uma área de 250.934 km² ocupa 16,20% da região Nordeste e 2,95% do território nacional, o mesmo é em extensão o terceiro maior estado do nordeste brasileiro, sendo que suas características geoambientais refletem a condição de área de transição entre o domínio das depressões interplanálticas recobertas por caatingas em climas semi-áridos (AQUINO; OLIVEIRA, 2017). O mesmo está dividido em 4 mesorregiões e 15 microrregiões, contendo 224 municípios e possui uma população segundo o último censo realizado em 2010 de aproximadamente 3.119.015 de pessoas. O estado apresenta clima tipicamente tropical com temperaturas médias elevadas, variando entre 18°C e 39°C (IBGE, 2010). Há uma grande variabilidade espacial e temporal em relação às precipitações, mostrando dois regimes chuvosos: no sul do Estado chove de novembro a março; no centro e norte, a estação chuvosa tem início em dezembro, prolongando-se até maio. Os índices pluviométricos variam entre 700 mm e 1.300 mm na região sul, entre 500 mm e 1.450 mm na região central e entre 800 mm e 1.680 mm no norte do Estado (ALCANTARA SILVA et al, 2013).

O município de Picos está inserido na Mesorregião do sudeste piauiense e na microrregião de Picos, à 306km da capital Teresina. Possui aproximadamente 73.417 habitantes conforme o censo de 2010, localizado a 250m acima do nível do mar, nas coordenadas geográficas 7°04'54"S e 41°28'14"W (IBGE, 2010). De clima tropical semiárido quente, o município possui duas estações climáticas bem definidas, uma chuvosa (dezembro-março) e outra seca (abril-novembro), com uma temperatura possuindo grandes variações, que fica entre 22°C e 39°C, e a formação vegetal predominante é a caatinga, apresentando também extensas áreas de cerrado e babaquais (FERNANDES; BEZERRA, 1990; OLIVEIRA et al, 2016).

4.2 Coleta de dados

O levantamento epidemiológico dos casos positivos para esquistossomose foi realizado a partir da análise de documentos oficiais do Programa de Controle da Esquistossomose, além das informações presentes no banco de dados oficial do Sistema de

Informação de Agravos de Notificação (SINAN), e Ministério da Saúde entre os anos de 2007 a 2017.

As buscas nas bases de dados do Ministério da Saúde se concentraram em quatro planilhas acessadas pelo endereço <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/esquistossomose/situacao-epidemiologica>, com dados referentes ao período de 2007 até 2016.

A consulta de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) foi feita na base dados <http://portalsinan.saude.gov.br/dados-epidemiologicos-sinan> para dados referentes a Doenças e Agravos de Notificação a partir do ano de 2007 até 2017. Os casos confirmados e notificados no sistema de informação de agravos de notificação do estado do Piauí foram acessados pelo endereço: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/esquistopi.def>.

Para ter acesso aos dados do PCE entre os anos de 2007 a 2010 foi utilizado o seguinte endereço online: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinan/pce/cnv/pcepi.def>.

4.3 Análise e tratamento dos dados

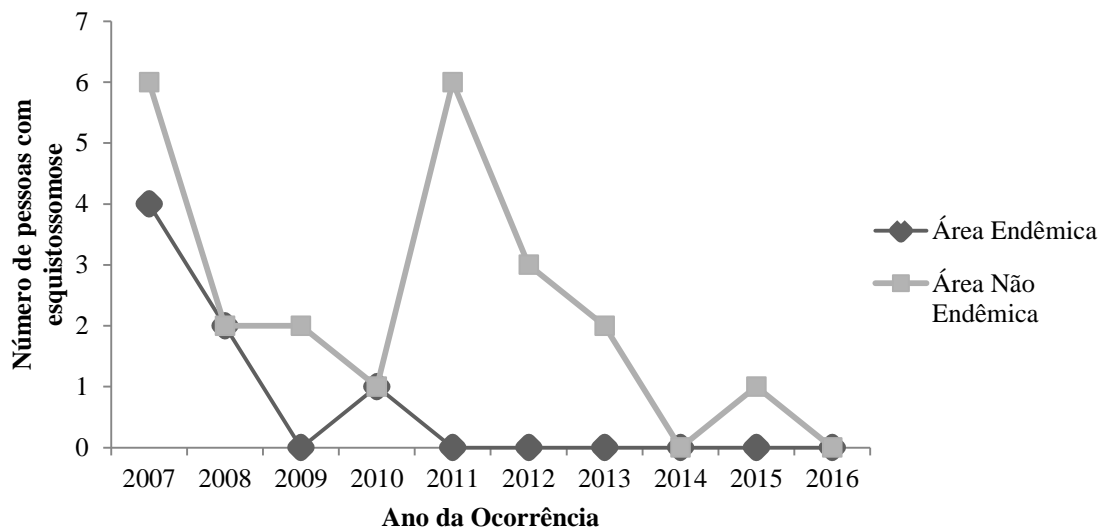
Foi criada uma única planilha do Excel para unificar as informações de cada banco de dados pesquisado. Foram criados gráficos onde puderam ser comparadas as informações. Foi ainda criado um Mapa com a distribuição do número de casos de esquistossomose em humanos e de caramujos infectados nos municípios do estado do Piauí utilizando o programa CorelDRAW X8.

5 RESULTADOS

Foram encontradas informações em três plataformas de dados oficiais, as quais possibilitam o acesso a quatro tabelas do Ministério da Saúde, nove tabelas do SINAN, e 13 do Programa de Controle da Esquistossomose. As informações obtidas nas duas últimas bases de dados foram referentes a 35 municípios do estado do Piauí ao longo do período analisado.

De acordo com os dados disponíveis no Ministério da Saúde, o estado do Piauí aparece classificado como área endêmica e área não endêmica, mostrando um total de 23 casos positivos na classificação de regiões não endêmicas e sete casos para a região de áreas endêmicas em todo o estado (Fig.1). Observando as duas informações foram encontradas divergências nos casos apresentados, onde somente coincidem os anos de 2008 (n=2), 2010 (n=1), 2014 (n=0) e 2016 (n=0), não se igualando nos demais anos pesquisados.

Figura 1- Número de casos de esquistossomose na Área endêmica e na Área não endêmica para o estado do Piauí entre 2007 a 2016.

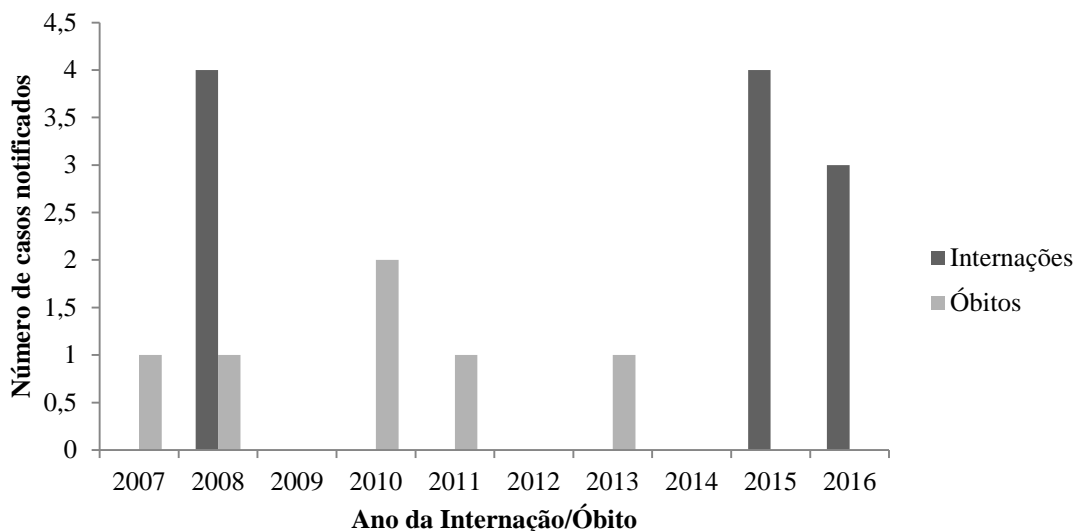


Fonte: Elaborado pelo autor (MS/SVS/GT PCE) (2018).

Para o Ministério da Saúde, no estado do Piauí, foram registrados 11 casos de internações e 6 óbitos em decorrência da esquistossomose durante o período pesquisado. Por ordem cronológica os anos de 2007, 2008, 2011 e 2013 foram notificados com apenas um caso de óbito a cada ano, porém para o ano de 2010 dois óbitos foram registrados. Apesar do pequeno número de casos foi observado que os óbitos que ocorreram durante o período pesquisado, representaram 26,08% do número de pessoas diagnosticadas com a doença. Com

relação as internações, os registros apontam que entre 2008 e 2015 quatro pessoas foram internadas, e em 2016 houveram três internações (Fig. 2).

Figura 2- Internações e Óbitos por esquistossomose no Estado do Piauí entre 2007 a 2016.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018) (Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)).

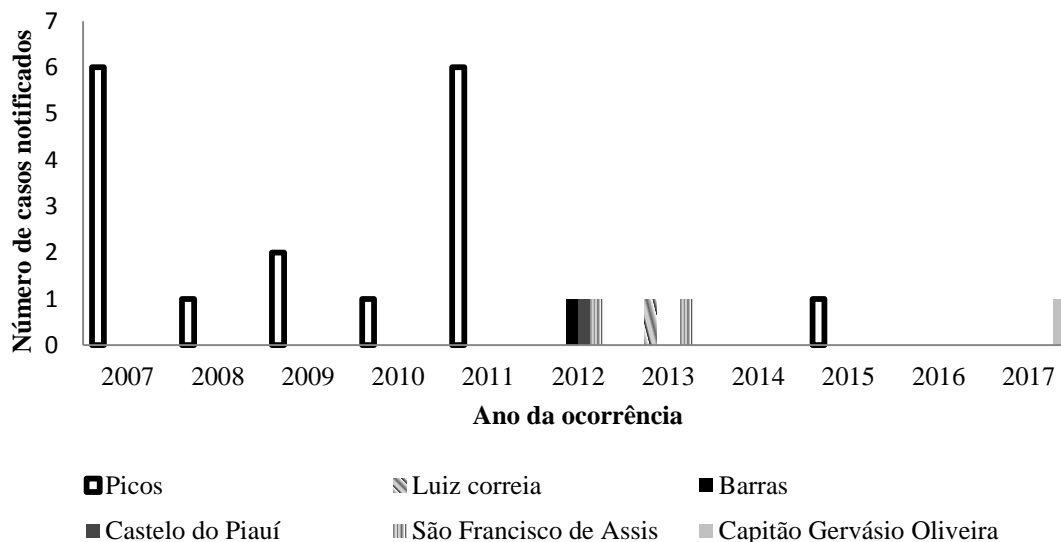
Os dados disponíveis no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net, mostram que foram notificados 23 casos para esquistossomose no estado do Piauí entre 2007 a 2017. Além do número de notificações, o SINAN mostrou ainda, outro importante indicador epidemiológico; a distribuição do número de casos de acordo com o sexo. Para este as notificações foram de 16 casos para os homens e sete para as mulheres. Determinando dessa forma que a população masculina foi a mais acometida pela doença no estado do Piauí.

Em relação a distribuição dos casos por município, houveram pessoas contaminadas em: Picos, Castelo do Piauí, Luiz Correia, São Francisco de Assis, Barras e Capitão Gervásio Oliveira (Fig.3). A pesquisa apontou o município de Picos como o local com maior número de notificações, apresentando 17 casos positivos, seguido do município de São Francisco de Assis, com dois casos e Luiz Correia, Castelo do Piauí, Barras e Capitão Gervásio Oliveira com apenas um caso para cada município. Os anos com mais notificações positivas no município de Picos foram 2007 e 2011, com seis casos, seguidos de 2009, com dois registros, enquanto os anos de 2008, 2010 e 2015 foram notificados apenas um caso por ano.

No ano de 2012 foram registrados três casos de esquistossomose, sendo um para Castelo do Piauí, um para Barras e outro para São Francisco de Assis. Em 2013 foram duas

notificações, sendo um para Luiz Correia e outro para São Francisco de Assis e em 2017 apenas um caso da doença foi notificado no município de Capitão Gervásio Oliveira, a localização destes municípios pode ser mais bem observada na Figura 4.

Figura 3- Casos de esquistossomose notificados pelo SINAN de 2007 a 2017 para o estado do Piauí.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018) (Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net).

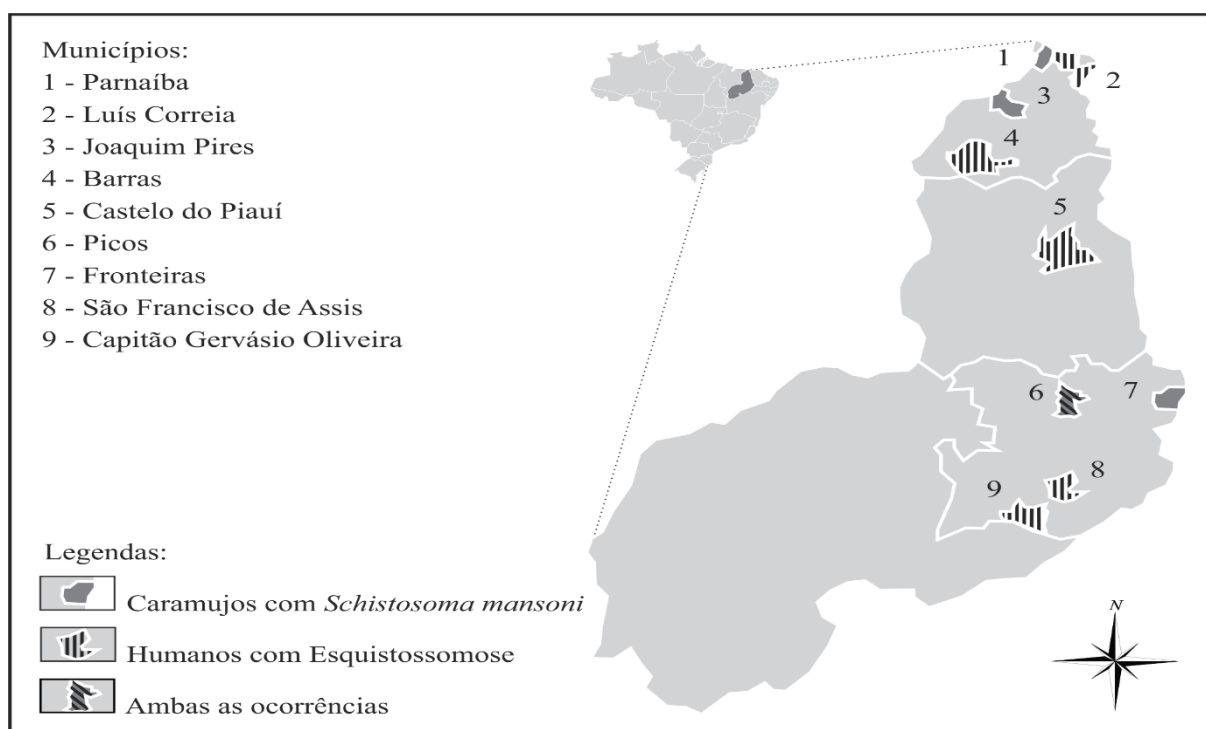
Analisando a plataforma do Programa de Controle da esquistossomose (PCE), observou-se que as informações sobre os exames coprológicos realizados pelo programa no período de 2007 a 2010 estavam disponíveis somente para os municípios de Parnaíba, Pedro II e Picos. Sendo que foram realizados 14.456 exames coprológicos, dos quais sete (1/2065) casos foram diagnosticados positivos para esquistossomose para os municípios pesquisados. O maior número de ocorrências positivas foi registrado em 2007 (n=4), seguido por 2008 (n=2) e 2010 (n=1). Do total de exames coprológicos realizados pelo PCE-PI, 13.028 exames foram exclusivamente no município de Picos com sete resultados positivos.

Na mesma perspectiva o programa também realizou pesquisas com caramujos do gênero *Biomphalaria*, onde somente foi possível verificar contaminação por *S. mansoni* em *B. straminea*. Durante os anos de 2007 a 2010 foram analisados 164.873 caramujos, deste total, somente 93 estavam positivos para cercárias de *S. mansoni* em todo o estado. Durante todo o período pesquisado, apenas os anos de 2007 (n=67) e 2009 (n=26) tiveram caramujos contaminados, onde os municípios com ocorrência podem ser visualizados na Figura 4.

Do total de caramujos examinados pelo PCE-PI, somente 4.206 exames foram do município de Picos com 71 positivos para *S. mansoni*. O ano de maior ocorrência de caramujos infectados no estado foi de 2007, com 61 positivos (3.233 animais analisados), seguido de 2009, com 10 positivos (997 animais analisados). Os anos de 2008 e 2010 não constam registros de análises no sistema. Em 2007 foram encontrados três caramujos contaminados em Fronteiras, onde foram realizados 1.510 exames. Neste mesmo ano foram examinados 4.011 animais no município de Parnaíba, onde três estavam positivos para *S. mansoni*. Já no ano de 2009, além de Picos, no Município de Joaquim Pires foram analisados 2.046 caramujos, onde 16 estavam positivos para cercárias de *S. mansoni*. E em 2010 neste mesmo município foram analisados 130 *B. straminea* e um deles estava infectado por cercarias do trematódeo causador da esquistossomose no Brasil.

Há certas divergências nos dados fornecidos pelo banco de dados do PCE, em relação ao número de moluscos contaminados e exames coprológicos positivos, nos anos de 2008 e 2010 não houve caramujos examinados e conseqüentemente não existe nos bancos de dados oficiais do PCE informação alguma, porém quando se analisa os exames realizados no município no mesmo período de tempo, em 2008 foram realizados 5.413 exames e 2010 foram feitos 2.189, onde estavam positivos Dois e Um respectivamente.

Figura 4- Mapa indicativo de municípios piauienses que ocorreram casos de infecções humanas e em caramujos do gênero *Biomphalaria* entre os anos de 2007 e 2017, segundo dados do SINAN e PCE respectivamente.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018) (Programa de Controle da Esquistossomose/ SINAN).

6 DISCUSSÃO

A classificação em duas categorias (endêmica e não endêmica) de duas tabelas encontradas no site do Ministério da Saúde, está relacionada com informações fornecidas por diferentes órgãos de vigilância. Para os dados referentes ao número de casos de esquistossomose na área endêmica no Brasil, foram levadas em consideração as informações apresentadas somente para as Unidades da Federação endêmicas nos períodos em que foram realizados inquéritos pelo PCE. Enquanto para o número de casos de esquistossomose na área não endêmica no Brasil, foram incluídas as formas graves da área endêmica, bem como as informações fornecidas pelo SINAN. Dessa forma, Farias et al. (2007) apontam que a desestruturação das ações desenvolvidas pelos municípios concorre de forma importante para a deficiência na etapa de registro dos dados nos sistemas, que se expressa pela inconsistência dos dados e irregularidade do seu registro. Inconsistência e as irregularidades nos registros de casos impossibilitam a descrição da realidade da esquistossomose neste país (COSTA et al., 2017). E assim, a escassez de informações detalhadas acaba dificultando a busca por dados concretos acerca da doença.

Para Resendes et al. (2005) existe uma grande heterogeneidade nos programas de controle desenvolvidos para cada município, não há uniformidade de ações, gerando variedade nos intervalos entre os inquéritos, determinando com isso, divergências nos casos de esquistossomose. Da mesma forma, Pierri e Favre (2007) falam da importância de informações das esferas de vigilância em saúde local, regional e nacional, pois estas devem ter fidedignidade e precisão na apuração de seus dados, sendo que fica a cargo da secretaria estadual de saúde consolidar as informações sobre as atividades de coproscopia e tratamento nos municípios de forma criteriosa, identificando e corrigindo as fontes de dados insuficientes ou inconsistentes e dessa forma, repassar dados confiáveis ao ministério da saúde. Assim podem ser realizadas consultas, e traçar metas para serem realizadas em cada município que se apresenta como prevalente para a doença. Ademais, Tibiriçá et al. (2011), dizem que descentralização para os municípios das atividades de vigilância e controle de doenças representou a incorporação de um grande número de novos atores nesse processo, por vezes, sem a capacitação necessária para a estratégia proposta e que os procedimentos e estratégias que fundamentam as bases de dados são frequentemente substituídos por inconsistências e descasos na coleta de informações.

Os dados contraditórios apresentados pelo PCE em relação aos casos em humanos e caramujos estão de acordo com o descrito por Quinino et al. (2010) que demonstram existir

inúmeras dificuldades enfrentadas pelos municípios na operacionalização das ações de controle da esquistossomose, que incluem a realização de atividades de controle de forma não integral e desarticulada. Dessa forma, muitos dados obtidos pelos programas acabam se tornando cada vez mais divergentes. De acordo com Farias et al. (2007) cada município executa as atividades do PCE de acordo com critérios próprios, devido à falta de disponibilidade das pessoas que trabalham nos centros de endemias, outras pessoas acabam sendo deslocadas para realizar o serviço, e com isso as informações acabam ficando diferentes, por conta das variações na metodologia adotada, e muitas vezes há uma não periodicidade na realização dos exames coproscópicos e registro dos dados. Isso também pode ser constatado por Cardim et al. (2011) mostram que esses problemas metodológicos acabam gerando perdas do georreferenciamento dos casos positivos, pois os campos das fichas cadastrais muitas vezes são preenchidos de modo incompleto, além do fato de muitos moradores mudarem com frequência de residência. Sendo que assim, por serem inconsistentes as informações epidemiológicas sobre a esquistossomose no estado do Piauí, acaba que diminuindo ou precarizando as ações de vigilância no município.

No que se refere aos dados de óbitos e internação, é importante destacar as possíveis causas que levam ao desenvolvimento de formas graves da esquistossomose, onde para Rodrigues Junior et al. (2017) os doentes que possuem uma fase aguda oligossintomática tendem a não buscar atendimento médico e são diagnosticados já na fase crônica devido a algum comprometimento. Silva et al (2015) também corroboram com o mesmo discurso, onde afirmam que a maioria dos pacientes internados observados em seu estudo, apresentavam-se na fase crônica da patologia devido não procurarem o serviço de saúde durante a fase aguda. E no trabalho de Leite et al. (2017) é colocado que a esquistossomose *mansônica* é uma doença progressiva e geralmente muitos indivíduos não sabem que estão parasitados, até aparecer o principal sinal ou sintoma que é conhecido como barriga d'água, crescimento irregulares na região do abdômen. Provavelmente os pacientes que foram a óbito não tiveram acesso ao serviço de saúde na fase inicial da doença ou não eram oriundos do estado e não foram notificados pelos órgãos que forneceram a informação ao Ministério da Saúde.

Ferreira (2007) diz que as informações sobre os óbitos por esquistossomose constituem elementos importantes para o monitoramento de sua tendência, pois a mortalidade por esquistossomose ocorre principalmente na fase crônica da doença, em sua forma hepato-esplênica. Além da falta de acesso aos serviços de saúde, os óbitos podem também ser relacionados à falta de saneamento, pobreza extrema e falta de informação sobre a doença, e principalmente sobre as medidas preventivas (ROCHA et al, 2016). Para Pereira (2016), além

da falta de saneamento básico, abastecimento de água, coleta de lixo, ou mesmo quando realizados de formas inadequadas, aumentam a possibilidade de a população contrair a esquistossomose. Corroborando ainda com os resultados encontrados Silva Costa et al. (2012) as medidas de prevenção são necessárias e a importância do tratamento reside não só na cura da doença e redução da carga parasitária, mas também em impedir sua evolução para formas graves. Desta forma pode ser explicado o fato do número de mortes ser significativo em relação ao total de pessoas diagnosticadas com a doença.

O fato de a população masculina ter sido a mais afetada pela doença no estado do Piauí, condiz com os resultados de Braz Neres et al. (2011), onde observaram maior frequência da esquistossomose entre indivíduos do sexo masculino no município de Feira de Santana – BA. A maior positividade do sexo masculino segundo Otenio et al. (2010), pode ser explicado pelas diferenças na ocupação, resultando em maior exposição, como a agricultura, atividades de lazer junto às coleções hídricas e também a prática da pesca. De acordo com Gomes et al. (2016) também pode ser apontado como fator responsável pelo maior acometimento nos homens, o acesso aos serviços de saúde, uma vez que eles procuram menos este serviço do que as mulheres ou muitas vezes estas ações preventivas são realizadas nos horários em que eles trabalham.

Em relação ao estado do Piauí para o ministério da saúde, aparecer como endêmico e não endêmico para esquistossomose, é observado em Katz, (2018) que área endêmica corresponde a um conjunto de localidades contínuas ou contíguas, em que a transmissão da esquistossomose está estabelecida, sendo que em localidades com prevalência igual ou inferior a 5% de positividade na população a área é considerada de baixa endemicidade. No caso do Piauí, o índice de positividade, de acordo com a análise dos dados do ministério da saúde/SINAN, é inferior a 1%, e dessa forma classifica a região como sendo de baixa endemicidade. Contudo, no trabalho de Coura e Amaral (2004) o estado do Piauí não aparecia classificado como área endêmica, mais era posicionado como sendo área de transmissão focal.

Com relação aos elevados números apresentados para o município de Picos, Oliveira (2012) mostra em seu trabalho informações sobre o inquérito epidemiológico do Ministério da Saúde/Sistema de Vigilância em Saúde (MS/SVS) realizado em 2011, onde afirma que a transmissão da esquistossomose no Piauí é focal, limitada ao município de Picos. Contudo, foi observado que além de Picos outros municípios apresentaram casos positivos para a doença. Silva et al. (2015) relacionam os movimentos migratórios e o crescimento desordenado das cidades como fatores importantes para o estabelecimento da endemia em uma região. O município de Picos está localizado em uma região de entroncamento rodoviário, onde

diariamente o fluxo de veículos é intenso, interligando do norte/nordeste ao restante do país, podendo gerar deslocamentos de doentes/vetores, além disso é o local com o maior número de doentes e caramujos infectados segundo os dados do SINAN e PCE. Passos e Amaral (1998) e Katz (2018) reafirmam que os processos migratórios (transitórios ou permanentes) de pessoas oriundas de áreas endêmicas associadas a falta de saneamento e a deficiência de educação em saúde, constituem fatores que colocam a população em grande risco de se instalar episódios da doença em uma determinada região. E para Araújo et al. (2007) o fato de haverem caramujos positivos para *S. mansoni* alerta que a região tem um alto risco para a esquistossomose, principalmente em locais desprovidos de saneamento, formando assim focos peridomiciliares.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A esquistossomose *mansônica* é uma doença ainda presente no estado do Piauí, contudo, os dados encontrados sobre os casos da mesma nos bancos de dados oficiais analisados, são muito divergentes entre si, gerando inconsistências nas informações. É necessário por tanto, que seja definida uma base sólida no que se refere a alimentação de informações sobre a doença, cruzando e unificando os mesmos, afim de que seja planejada e realizadas ações de combate à doença no estado. É notório que a maior parte dos casos encontrados nas bases de dados, se refere ao município de Picos – PI, contudo houveram notificações também para outros municípios do estado. A abundante presença do hospedeiro intermediário no município de Picos e o grande fluo de pessoas diariamente, aumenta as chances de reaparecimento de novos casos da doença em humanos. O acesso a informações concretas sobre a doença, educação em saúde, melhorias no saneamento e trabalho efetivo da vigilância em saúde, possivelmente poderiam levar a erradicação da doença no estado.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA SILVA, V. M.; MEDEIROS, R. M.; DOS SANTOS, D. C.; GOMES FILHO, M. F. Variabilidade Pluviométrica Entre Regimes Diferenciados de Precipitação no Estado do Piauí. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 6, n. 5, p. 1463-1475, 2013.
- AMARISTA, M. A. S. **Ecologia do gênero *Biomphalaria* e estrutura genética das populações de *Schistosoma mansoni* do estado de Pernambuco**. 2010. 159 f. Tese (doutorado em saúde pública) - Centro de pesquisa Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2010.
- ANGELUCI, C. H. G., et al. Avaliação da prevalência de Parasitoses intestinais em escolares no município de Formosa, Goiás. **Sinergia**, v. 14, n. 3, p. 227-232, 2013.
- AQUINO, C. M. S; OLIVEIRA, J. G. B. Estimativa do fator erodibilidade (k) das associações de solos do estado Piauí descritas em Jacomine (1986). **Revista Geotemas**, v. 7, n. 1, p. 26-36, 2017.
- ARAÚJO, K.C.G.M.; RESENDES, A.P.C.; SOUZA-SANTOS, R.; SILVEIRA JÚNIOR, J.C.; BARBOSA, C.S. Análise espacial dos focos de *Biomphalaria glabrata* e de casos humanos de esquistossomose *mansônica* em Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil, no ano 2000. **Caderno de Saúde Pública**, v. 23, n. 2, p. 409-417, 2007.
- BARBOSA, C. S; SILVA, C.B; BARBOSA, F.S. Esquistossomose: reprodução e expansão da endemia no Estado de Pernambuco no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 30, n. 6, 1996.
- BINA, J. C.; PRATA, A. Esquistossomose na área hiperendêmica de Taquarendi. I – Infecção pelo *Schistosoma mansoni* e formas graves. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 2, p. 211-216, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília: Ministério da saúde/ Secretaria de vigilância em saúde/departamento de vigilância epidemiológica, 2006.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE)**. Brasília, 2007. 178 p.
- _____. **Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose**. 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- _____. **Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica**. Guia de Vigilância Epidemiológica 2009. 7º ed. Brasília, 2009. 840p.
- BRAZ NERES, R. D. C.; ARAÚJO, E. M. D.; ROCHA J. F. S, W.; SANTOS LACERDA, R. D. Caracterização epidemiológica dos casos de esquistossomose no município de Feira de Santana, Bahia–2003-2006. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 35, n. 28, p. 28-37, 2011.
- CANTANHEDE, S. M. D.; FERREIRA, A. P.; MATTOS, I. E. Esquistossomose *mansônica* no Estado do Maranhão, Brasil, 1997-2003. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 4, p. 811-816, 2011.

CARDIM, L. L. **Caracterização das áreas de risco para a esquistossomose mansônica no município Lauro de Freitas, Bahia**. 2010. 100 f. Dissertação (Mestrado em saúde animal) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

CARDIM, L. L.; FERRAUDO, A. S.; PACHECO, S. T. A.; REIS, R. B.; SILVA, M.M.N.; CARNEIRO, D. D. M. T.; BAVIA, M.E. Análises espaciais na identificação das áreas de risco para a esquistossomose mansônica no município de Lauro de Freitas, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 5, p. 899-908, 2011.

CARVALHO, L. D.; FONSECA, M. G. **Distribuição sazonal de *Biomphalaria straminea* (Mollusca: Planorbidade) em três localidades de importância epidemiológica do município de Picos, Piauí**. In: XIX Seminário de Iniciação científica II Seminário de desenvolvimento Tecnológico e Inovação, 2010, Teresina. I Seminário de iniciação científica UFPI, 2010.

CARVALHO, O. S.; et al. **Moluscos de importância médica no Brasil**. 7. ed. Belo Horizonte: FIOCRUZ/ Centro de Pesquisa René Rachou, 2005.

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

COSTA, C. D. S.; ROCHA, A. M. D.; SILVA, G. S. D.; JESUS, R. P. F. S. D.; ALBUQUERQUE, A. C. D. Programa de Controle da Esquistossomose: avaliação da implantação em três municípios da Zona da Mata de Pernambuco, Brasil. **Revista Saúde em Debate**, v. 41, 229-241, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-11042017S17>>. Acesso em: 20 maio 2018.

COURA, J. R.; AMARAL, R. S. Epidemiological and control aspects of schistosomiasis in brazilian endemic areas. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 99, p. 13-19, 2004.

COUTINHO, A. D.; DOMINGUES, A. L. C. Esquistossomose mansoni, In: **Gastroenterologia Clínica**. 3.ed. São Paulo: Guanabara Koogan, Cap. 108, p. 1697-1728, 1993.

FARIAS, L. M. M. D.; RESENDES, A. P. D. C.; SABROZA, P. C.; SOUZA-SANTOS, R. Análise preliminar do Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose no período de 1999 a 2003. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 1 p. 235-239, 2007.

FERNANDES, A.; BEZERRA, P. **Estudo fitogeográfico do Brasil**. Stylus Comunicações, Fortaleza, 205 p. 1990.

FERREIRA, I. D. L. M.; Tabosa, T. S. P. Mortalidade por esquistossomose no Brasil: 1980-2003. **Revista de Patologia Tropical**, v. 36, n.1, p. 67-74, 2007.

GOMES, A. C. L.; GALINDO, J. M.; LIMA, N. N. D.; SILVA, É. V. G. D. Prevalência e carga parasitária da esquistossomose mansônica antes e depois do tratamento coletivo em Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. 2, p. 243-250, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742016000200003>>. Acesso em: 20 maio 2018.

GOMES, A. R. **Uso de PCR para monitoramento das espécies de *Biomphalaria* e taxa de infecção pelo *Schistosoma mansoni* em moluscos na região do sul de Minas Gerais**. 2014. 62 f. Dissertação (Mestrado em Biociências aplicadas a saúde) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2014.

IBGE. **Sinopse do Censo Demográfico do Piauí**. Picos, 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=220800>> Acesso em: 20 de abr. 2018.

IBGE. **Síntese dos Indicadores Sociais PNAD 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em <www.ibge.gov.br/.../sinteseindicadores2010/default.shtm> Acesso em: 20 abr. 2017.

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**, v. 33, n. 3, p. 303 – 308, 2000.

KATZ, N.; ALMEIDA, K. Esquistossomose, xistosa, barriga d'água. **Revista Ciência e cultura**, v.55, n. 1, p. 38-40, 2003.

KATZ, N. **Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geohelmintos**. Belo Horizonte: CPqRR, 2018. 76p. ISBN: 978-85-99016-33-6.

LAMBERTUCCI, J. R.; VIEIRA, B. B. Esquistossomose *mansônica*: estudo clínico. **Jornal Brasileiro de medicina**, v. 67, n. 3, p 59-57, 1994.

LEITE, B. H. S.; RODRIGUES, G. G. P.; FERNANDES, V. V.; MEDEIROS, C. S.; CORREIA, A. A.; DE SOUZA, I. F. A. C. Incidência de esquistossomose *mansônica* em Pernambuco no Período compreendido entre 2010 a 2016. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-FACIPE**, v. 3, n. 2, p. 57-66, 2017.

LENGELER, C.; UTZINGER, J.; TANNER. Questionares for rapid screening of schistosomiasis in sub-Saharan, Africa. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 80, n. 3, p. 235-242, 2002.

LIMA, J. L. P.; ROCHA, A. J.; ANDRADE, M. R. S; LEAL, M. F; SANTOS, O.; MARQUES, M. M. M.; PACHECO, A. C. L. Determinação da taxa de infecção de vetores transmissores da esquistossomose *mansônica* encontrados no Rio Guaribas em Picos- PI. In: Anais do Condener-2016, modalidade pôster. **Revista interdisciplinar ciências e saúde**, v. 3, n. 3, p. 206-207, 2016.

MALCHER, S. A. O. **Estudo de prevalência da esquistossomose mansônica no bairro de maracajá, distrito de mosqueiro, Belém - PA**. 2012. 56 f. Dissertação (mestrado em doenças tropicais) Universidade Federal do Pará, Belém- PA, 2012.

MARTINS, G. C. S.; SANTOS, C. N.; SILVA, M. V.; ARAUJO, M. C. T.; CAVALCANTI, S. M. L.; RIBEIRO, K. R. C. Intervenções do enfermeiro na prevenção da esquistossomose mansoni. **Revista Saúde-UNG-Ser**, v. 11, n. 1, p. 32, 2018.

MELO, A. G. S. Esquistossomose em áreas de transição rural-urbana: reflexões epidemiológicas. **Ciência, cuidado e saúde**, v. 10, n. 3, p. 506-513, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4025/ciencucuidsaude.v10i3.12479>>. Acesso em: 20 maio 2018.

MELO, E. M.; FERRAZ, F. N.; ALEIXO, D. L. Importância do estudo da prevalência de parasitos intestinais de crianças em idade escolar. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 5, n. 1, p. 43-47, 2010.

NEVES, D. P. et al. **Parasitologia Humana**. 11. ed., Editora Atheneu, São Paulo, 2005.

NEVES, D. P. **Parasitologia dinâmica**. 2. ed., São Paulo: Atheneu, 2006.

NEVES, D. P.; MELO, A. L.; LINARDI, P. M. **Parasitologia humana**. 12. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2011.

OLIVEIRA, V. M.; VILA NOVA, M. X.; ASSIS, C. R. D. Doenças tropicais negligenciadas na região nordeste do Brasil. **Revista Scire Salutis**, v. 2, n. 2, p. 29-48, 2012.

OLIVEIRA, Y. R.; SILVA, P. H.; ABREU, M. C. Formação de uma carpoteca no município de Picos, Piauí, semiárido Brasileiro. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 6, n. 3, p. 26-30, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v6n3p26-30>>. Acesso em: 25 maio 2018.

OTENIO, M. H.; PEREIRA, J. A.; OTENIO, C. C. M.; DE MELO, S. C. C. S.; LEFÈVRE, A. M. C.; LEFÈVRE, F. O conhecimento da esquistossomose para pacientes positivos. **HU Revista**, v. 36, n. 2, p. 123-130, 2010.

PARAENSE, W. L.; ARAÚJO, M. V. *Biomphalaria glabrata* no estado do Piauí. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 79, n. 3, p. 385-387, 1984.

PASSOS, A. D. C.; AMARAL, R. S. Esquistossomose *mansônica*: aspectos epidemiológicos e de controle. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 31, p. 61-74, 1998.

PEREIRA, C. Ocorrência da esquistossomose e outras parasitoses intestinais em crianças e adolescentes de uma escola municipal de Jequié, Bahia, Brasil. **Revista Saúde.Com**, v. 6, n. 1, p. 24-31, 2016.

PIERI, O. S.; FAVRE, T. C. Incrementando o programa de controle da esquistossomose. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 7, p. 1733-1734, 2007.

PORDEUS, L. C.; AGUIAR, L. R.; QUININO, L. R. D. M.; BARBOSA, C. S. A ocorrência das formas aguda e crônica da esquistossomose *mansônica* no Brasil no período de 1997 a 2006: uma revisão de literatura. **Epidemiologia e Serviço de Saúde**, v.17, n.3, p.163-175, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742008000300002>>. Acesso em: 20 maio 2018.

QUININO, L. R. D. M.; 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 Maternal e Infantil**, v.10, n.1, p. 119-129, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292010000500011>>. Acesso em: 23 maio 2018.

QUITES, H. F. D. O.; ABREU, M. N. S.; MATOSO, L. F.; GAZZINELLI, A. Avaliação das ações de controle da esquistossomose na Estratégia de Saúde da Família em municípios do Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, n. 2, p. 375-389, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-5497201600020014>>. Acesso em: 23 maio 2018.

RESENDES, A. P. D. C.; SOUZA-SANTOS, R.; BARBOSA, C. S. Internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose *mansônica* no Estado de Pernambuco, Brasil, 1992/2000. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 5, p. 1392-1401, 2005.

REY, L. **Parasitologia: Parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

REY, Luís. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

ROCHA, T. J. M.; SANTOS, M. C. S.; LIMA, M. V. M. D.; CALHEIROS, C. M. L.; WANDERLEY, F. S. Aspectos epidemiológicos e distribuição dos casos de infecção pelo *Schistosoma mansoni* em municípios do Estado de Alagoas, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, n. 2, p. 27-32, 2016. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232016000200003>>. Acesso em: 20 maio 2018.

RODRIGUES JUNIOR, C. A.; DIAS, F. C. F.; ROSA, R. T. A. S.; CARDOSO, C. R. L.; dos SANTOS VELOSO, F. P. F.; MARIANO, S. M. B.; FIGUEIREDO, B. N. S. Esquistossomose na região Norte do Brasil. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 4, n. 2, p. 58-61, 2017. Disponível em: < <https://doi.org/10.20873/uft.2446-6492.2017v4n2p58>>. Acessado em: 20 maio 2018.

SEMAR, **Panorama da Desertificação no Estado do Piauí** - Relatório de Consultoria. Teresina, 2005. Disponível em < http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_desertif/_arquivos/panorama_piaui.pdf> Acesso em 20 abr. 2018.

SILVA COSTA, L. G. F.; BRUM, A. V.; BRUM, T. L.; BRUM, V. L.; LOPES, A. C. et al. Esquistossomose com descompensação pulmonar aguda. Relato de caso. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, v. 10, n. 2, p. 172-174, 2012.

SILVA, K. E. R.; SILVA, R. M.; COSTA, S. P. M.; ROLIM, L. A.; LIMA, M. D. C. A.; ROLIM-NETO, P. J. Alternativas terapêuticas no combate à esquistossomose *mansoni*. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 33, n. 1, p. 9-16, 2012.

SILVA, L. C. **Filo Mollusca: Moluscos de importância médico - veterinário**. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Soropédica. 2010. Disponível em: < <http://docplayer.com.br/19232100-Filo-mollusca-moluscos-de-importancia-medico-veterinaria.html>>. Acessado em: 20 maio 2018.

SILVA, M. B. A.; SÁ, A. V. M.; OLIVEIRA, Y. V. D.; BEZERRA, S. D. C.; BISPO, B. A. J. Perfil epidemiológico de pacientes suspeitos de esquistossomose e patologias associadas em um hospital pernambucano. **Revista Enfermagem Digital Cuidado e Promoção da Saúde**, v. 1, n. 1, p. 43-46, 2015. Disponível em: <<http://www.dx.doi.org/10.5935/2446-5682.20150007>>. Acesso em: 20 maio 2018.

SILVEIRA, A. C. Controle da esquistossomose no Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 84, n. 1, p. 91-95, 1989.

SOUZA, C. P.; LIMA, L. C. **Moluscos de interesse parasitológico** do Brasil. 1. ed. Belo Horizonte: FIOCRUZ/ Centro de Pesquisa René Rachou, 75p, 1997.

SOUZA, R. L. M.; GARGIONI, C.; SIQUEIRA, R. V. Aspectos epidemiológicos da esquistossomose em área do sudoeste de Minas Gerais, Brasil. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 76, n. 0, p. 1-10, 2017.

TIBIRIÇÁ, S. H. C.; GUIMARÃES, F. B.; TEIXEIRA, M. T. B. A. esquistossomose *mansoni* no contexto da política de saúde Brasileira. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 16, n. 0, p. 1375-1381, 2011.

VIANA, A. I. G.; NUNES, H. K. B.; ARAÚJO SILVA, J. F.; CABRAL, L. J. R. S.; DE AQUINO, C. M. S.; DOS SANTOS, R. W. P. Caracterização fisiográfica e socioeconômica do município de Picos/PI: potencialidades, limitações e vulnerabilidades. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 3, n. 9, p. 88-108, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.v3n9p88-108>>. Acesso em: 20 maio 2018.

VITORINO, R. R.; SOUZA, F. P. C.; COSTA, A. P.; FARIA JÚNIOR, F. C.; SANTANA, L. A.; GOMES, A. P. Esquistossomose *mansônica*: diagnóstico, tratamento, epidemiologia, profilaxia e controle. **Revista da Sociedade Brasileira Clínica Médica**, v. 10, n. 1, p. 39-45, 2012.

WHO. **Estimativas Globais de Saúde 2015: Mortes por Causa, Idade, Sexo, por País e por Região, 2000-2015**. Genebra, Organização Mundial da Saúde; 2016. Disponível em: <http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.html> Acesso em: 27 abr. 2018.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA
"JOSÉ ALBANO DE MACEDO"**

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
 () Dissertação
 (X) Monografia
 () Artigo

Eu, JOÃO LUCAS FERREIRA LIMA,
 autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de
 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar,
 gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO
PERÍODO DE 2007 A 2017 NO ESTADO DO PIAUÍ COM ÊNFASE
PARA O MUNICÍPIO DE PICOS REGIÃO DO EXTREMO NOROCCIDENTE
 de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título
 de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 16 de JULHO de 2018.

João Lucas Ferreira Lima
 Assinatura