

Virginia Schall (Organizadora)
Cristiano Lara Massara
Martin Johannes Enk
Héliton da Silva Barros

OS CAMINHOS DA ESQUISTOSSOMOSE NO MEIO AMBIENTE

Série Esquistossomose nº 8
Parte II



OS CAMINHOS

DA ESQUISTOSSOMOSE
NO MEIO AMBIENTE

OS CAMINHOS

DA ESQUISTOSSOMOSE NO MEIO AMBIENTE

Série Esquistossomose n° 8
Parte II



Catálogo-na-fonte
Rede de Bibliotecas da FIOCRUZ
Biblioteca do CPqRR
Segemar Oliveira Magalhães CRB/6 1975

S398c
2007

Schall, Virginia (Organizadora); Massara, Cristiano Lara; Enk, Martin
Johannes; Barros, Héilton da Silva (Autores).

Os Caminhos da Esquistossomose no meio ambiente / Virginia
Schall; Cristiano Lara Massara; Martin Johannes Enk; Héilton da Silva
Barros – Belo Horizonte: FIOCRUZ/Instituto René Rachou/, 2007.

26 f.: il.; 148 x 210mm.- (Série Esquistossomose; 8, Parte II)
ISBN: 978-85-99016-08-4

1. Esquistossomose 2. Meio Ambiente 3. Helmintos I. Título. II.
Schall, Virgínia Torres (Organizadora) III. Massara, Cristiano Lara IV. Enk,
Martin Johannes V. Barros, Héilton da Silva VI. Laboratório de Educação
em Saúde VII. Laboratório de Esquistossomose VIII. Laboratório de
Helmintoses Intestinais.

CDD – 22. ed. – 616.963

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Paulo Marchiori Buss
Presidente

Ary Carvalho de Miranda
Vice - presidente de
Serviços de Referência e Ambiente

Instituto René Rachou
Álvaro José Romanha
Diretor

Laboratório de Educação em Saúde
Virgínia Schall

Laboratório de Esquistossomose
Paulo Marcos Zech Coelho

Laboratório de Helmintoses Intestinais
Omar dos Santos Carvalho

Projeto Gráfico e Ilustrações
Carlos Jorge

Contato: labes@cpqrr.fiocruz.br

Belo Horizonte
2007

Fig 1, 2, 7, 9, 10, 15 e 17 - acervo do Instituto René Rachou/Fiocruz-Minas

Fig 3, 4, 5, 8, 12 e 16 - www.pat.cam.ac.uk/~schisto

Fig 6 - www.3ir.org.uk/img/fig09.jpg

Fig 11 - www.biosci.ohio_state.edu/~parasite/schistosome_pathology.htm

Fig 13 - Guia de vigilância epidemiológica e controle da mielorradiculopatia esquistossomótica. Brasília – Ministério da Saúde, 2006.

Fig 14 - www.emedicine.com/ped/topic2055.htm

Virginia Schall

Psicóloga. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Mestre em Fisiologia e Biofísica. Doutora em Educação. Pesquisadora Titular da Fundação Oswaldo Cruz, Chefe do Laboratório de Educação em Saúde do Instituto René Rachou (FIOCRUZ, MG).

Cristiano Lara Massara

Biólogo. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Mestre em Parasitologia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Doutor em Biologia Parasitária pela Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ. Pesquisador. Vice-chefe do Laboratório de Helmintos Intestinais do Instituto René Rachou (FIOCRUZ, MG).

Martin Johannes Enk

Médico. Universidade Federal de Viena, Áustria. Doutor em Doenças Infecciosas e Parasitárias pelo Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde do Instituto René Rachou (FIOCRUZ, MG). Laboratório de Esquistossomose.

Héilton da Silva Barros

Biólogo. Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz. Laboratório de Educação em Saúde do Instituto René Rachou (FIOCRUZ, MG).

**COORDENAÇÃO DO PROGRAMA
INTEGRADO DE ESQUISTOSSOMOSE/FIOCRUZ**

Coordenador Geral

Omar dos Santos Carvalho

Secretária Executiva

Liana Konovaloff Jannotti Passos

Coordenadores Regionais

Carlos Eduardo Gault (IOC/ENSP)
Eridan de Medeiros Coutinho (IAM)
Naftale Katz (IRR)
Zilton de Araújo Andrade (IGM)

Comitê Assessor

Constança Clara Gayoso Simões Barbosa
Henrique Leonel Lenzi
José Roberto Machado e Silva
Otávio Sarmento Pierre
Rodrigo Correa de Oliveira
Virgínia Torres Schall
Wladimir Lobato Paraense

Comitê Externo

Aluizio Rosa Prata
Ana Lúcia Coutinho Domingues
Edgar Marcelino de Carvalho Filho
Ronaldo Santos Amaral

PUBLICAÇÕES DO PROGRAMA INTEGRADO DE ESQUISTOSSOMOSE

Souza CP, Lima LC. 1997. Moluscos de interesse parasitológico do Brasil. 2nd ed. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa René Rachou; 79 p. (Série Esquistossomose, 1).

Santos MG. 1990. Esquistossomose: é melhor prevenir que remediar. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa René Rachou; 20p. (Série Esquistossomose, 2).

Katz N, Guerra HL, Marques Junior AM, Carvalho OS. 1990. Bibliografia Brasileira de Esquistossomose [Bibliografia em disquetes]. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa René Rachou; (Série Esquistossomose, 3). 3 disquetes 3 ½ pol. Programa MicroSIS.

Tendler M, Correa-Oliveira R, Parra JFC, Carvalho OS. 1996. Quem é quem em pesquisa sobre esquistossomose na Fiocruz. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa René Rachou; 59p. (Série Esquistossomose, 4).

Katz N, Carvalho OS. 1999. Bibliografia brasileira de teses sobre esquistossomose. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa René Rachou; 100 p. (Série Esquistossomose, 5).

Carvalho OS, Caldeira RL. 2004. Identificação morfológica de *Biomphalaria glabrata*, *B. tenagophila* e *B. straminea*, hospedeiros intermediários do *Schistosoma mansoni* [1 CD-ROM]. Belo Horizonte. Centro de Pesquisa René Rachou; (Série Esquistossomose, 6).

Carvalho OS, Jannotti Passos LK, Mendonça CLFG, Cardoso PCM, Caldeira RL. 2005. Moluscos de importância médica no Brasil. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa René Rachou; 52 p. (Série Esquistossomose, 7). [Inclui CD-ROM].

Esta cartilha é fruto de um trabalho compartilhado pela equipe multidisciplinar do Laboratório de Educação em Saúde (LABES), do Laboratório de Esquistossomose (LESQ) e Laboratório de Helminthoses Intestinais (LAHEI) do Instituto René Rachou, Fiocruz Minas. Foi motivada pela demanda dos profissionais da área de saúde e professores com quem trabalhamos em algumas escolas e comunidades.

Trata-se de uma abordagem em linguagem simples e com imagens que poderão ser utilizadas pelos profissionais com a população. As escalas nas imagens dão as dimensões de aumento, o que deve ser ressaltado com a população para evitar fantasias e distorção da representação dos parasitos e vetores. Além dos aspectos biomédicos da verminose, é fundamental discutir os aspectos sociais envolvidos em sua transmissão e manutenção. Sabemos que as verminoses são doenças relacionadas ao modelo de desenvolvimento socioeconômico e político adotado no Brasil, que gerou profundas desigualdades sociais, baixa escolarização e prejuízos ambientais, aspectos que agravam a transmissão e permanência dessas parasitoses.

É importante que estas cartilhas sejam um estímulo para encontros educativos nos quais o saber popular seja compartilhado com o conhecimento científico, em um diálogo que acreditamos ser necessário e permanente, o qual deve transcender a informação e levar à reflexão.

Esperamos que as cartilhas sigam uma trajetória bem sucedida, e se multipliquem para alcançar muitos outros leitores, estimulando além de ações de prevenção de doenças e de promoção da saúde, maior envolvimento na luta por um país melhor, mais justo e onde haja um lugar digno para todos.

Virgínia Schall
Belo Horizonte, outubro de 2006



A continuação do ciclo da esquistossomose (Xistose) se dá pelos **ovos** que são encontrados nas fezes.

Lembramos que um casal do verme morando nas veias do intestino produz cerca de 300 ovos por dia e que em torno de 100 destes ovos ficam retidos no corpo, causando os danos. Os restantes saem junto com as fezes para o ambiente.



Fig. 1 – Área de lazer sem banheiro nas proximidades. As pessoas têm que fazer suas necessidades dentro ou na margem do rio, contaminando a água com ovos da xistose.

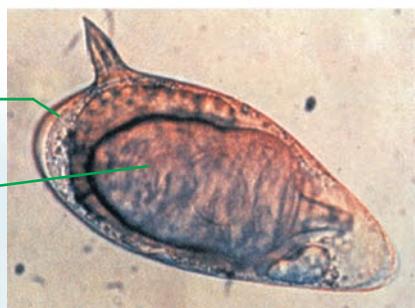


Fig. 2 - Ovo de *Schistosoma mansoni*. Observar larva no interior do ovo (aumento de 400 vezes)

Cada um destes ovos contém uma **larva** que é liberada quando as fezes de uma pessoa infectada com xistose entram em **contato com águas** de lagoa, represa, valas de irrigação ou córrego.



Fig. 3 – Esgoto não tratado contendo ovos de *Schistosoma mansoni* eliminados por pessoas doentes, contaminando a água.

Os **ovos** de *Schistosoma mansoni* são minúsculos. É preciso o auxílio de um microscópio para visualizá-los. As imagens ao lado representam a forma que é vista quando você manda as suas fezes para serem examinadas em um laboratório. A principal característica para identificação de um ovo de *Schistosoma mansoni* é a existência de uma espícula lateral (em forma de espinho).



Figs. 4, 5, 6 e 7 - Ovos de xistose. Observe a espícula lateral do ovo e a larva (miracídio) no seu interior (aumento 400 vezes).

A PRIMEIRA TRANSFORMAÇÃO: OS MIRACÍDIOS

Os **miracídeos** são pequenas larvas que saem de dentro dos ovos. Estas larvas são cobertas de cílios que se movem muito rápido, favorecendo assim a locomoção. Depois que o miracídio sai do ovo ele tem um tempo médio de vida de até 8 horas. Neste período ele tem que encontrar um caramujo que vai servir de hospedeiro. Se isto não acontecer ele morre.



Fig. 8 - Miracídio saído do ovo. Observar os cílios em volta do corpo, que facilitam a locomoção – aumento 400 vezes.

Você sabe o que é um hospedeiro? Em biologia, o hospedeiro é aquele que alberga o parasita, ou seja, o hospedeiro serve de casa para o parasita morar. No caso da Xistose, o homem é o hospedeiro definitivo (casa permanente, onde mora o verme adulto) e o caramujo é o hospedeiro intermediário (casa temporária, onde moram as larvas).

Vamos conhecer o hospedeiro intermediário da Xistose!



UMA POUSADA PARA DESCANSAR E REPRODUZIR: OS CARAMUJOS



Fig. 9 - Caramujos do gênero *Biomphalaria*, hospedeiros intermediários da xistose



Os **caramujos** transmissores da esquistossomose vivem exclusivamente dentro de água doce. Eles podem ser escuros ou alaranjados, dependendo do ambiente onde vivem. Têm forma circular e são achatados, semelhantes a uma moeda. Variam de tamanho chegando a medir 4 centímetros de diâmetro. Nem sempre os caramujos podem ser vistos com facilidade, pois eles se escondem embaixo das folhas das plantas aquáticas, no lodo ou na areia.





Figs. 10 e 11 - Larvas (cercária) saída do caramujo. Observar cauda bifurcada (aumento aproximado de 200 e 400 vezes).



Você se lembra daquele miracídio que entrou no caramujo? Ele se desenvolveu, multiplicou e mudou de nome. Agora se chama cercária. As **cercárias** são larvas muito pequenas, quase invisíveis ao olho humano. Elas são liberadas dentro da água, principalmente nas horas mais quentes do dia. Um único caramujo libera até 18.000 cercárias por dia. Elas nadam muito rápido e são fortes o suficiente para perfurar a nossa pele. Por isto é um risco muito grande nadar em locais que contenham caramujos. Eles podem estar infectados com xistose. Cada cercária que entra na nossa pele vai dar origem a um verme macho ou fêmea, chamado *Schistosoma mansoni*. Geralmente uma pessoa é infectada com mais de uma cercária, conseqüentemente terá mais de um verme.

CONHECENDO A DOENÇA: COMO TUDO COMEÇOU

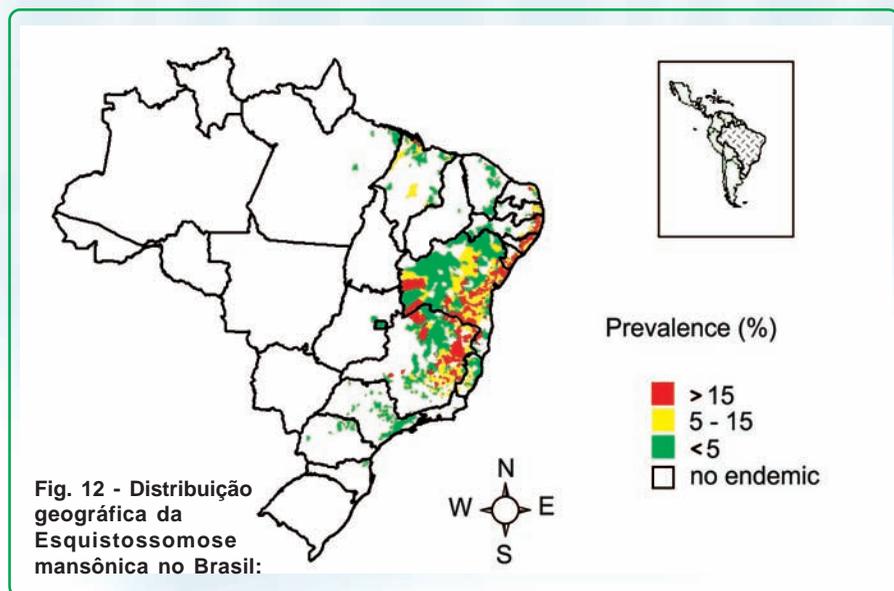
A esquistossomose ou xistose ou doença do caramujo chegou ao Brasil, vinda da África, na época da escravidão. A doença encontrou no Nordeste todas as condições favoráveis a sua instalação: altas temperaturas, falta de saneamento básico, população humana exposta, caramujos hospedeiros em abundância e grande quantidade de córregos, lagos, lagoas, represas e valas de irrigação.

Todos estes fatores permitiram que a doença se mantivesse por muito tempo entre

as pessoas que trabalhavam na agricultura, principalmente nos canaviais no Nordeste.

Com o declínio da cultura de cana no Nordeste e abolição do regime de escravidão ocorreu forte migração para as regiões sudeste e sul do país. A doença se espalhou pelos estados ao longo deste percurso.

Hoje a esquistossomose é encontrada numa faixa contínua que se estende do Rio Grande do Norte até o norte de Minas Gerais, além de estar presente em vários focos pelo país, inclusive no Rio Grande do Sul.



CONHECENDO A DOENÇA: COMO SE “PEGA”

A esquistossomose é uma doença exclusivamente de veiculação hídrica, ou seja, só se “pega” a xistose quando entramos em contato com águas de lagos, lagoas, represas, valas de irrigação e córregos, onde moram caramujos do gênero *Biomphalaria* infectados com o parasito *Schistosoma mansoni*.



CONHECENDO A DOENÇA: ATIVIDADES DE RISCO

As atividades listadas a seguir representam risco de infecção, já que para pegar a doença é necessário entrar em contato com águas contaminadas.

Nadar ou tomar banho



Pescar



Trabalhar na lavoura



CONHECENDO A DOENÇA: ATIVIDADES DE RISCO

ETEM
MAIS...



Molhar horta



Buscar água



Atravessar córrego



CONHECENDO A DOENÇA: ATIVIDADES DE RISCO



E MAIS
AINDA...

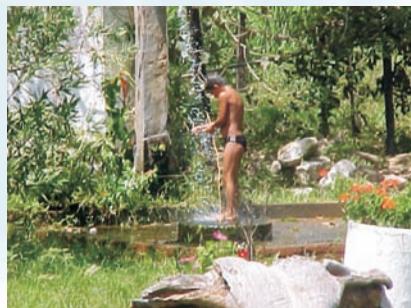
Retirar terra ou areia



Lavar roupas ou vasilhas



Turismo rural ou ecológico



CONHECENDO A DOENÇA: COMO EVITAR E CONTROLAR

O controle da esquistossomose depende de vários fatores que devem ser implementados ao mesmo tempo.



- Cada pessoa, diagnosticada com xistose, deve ser encaminhada para o Posto de Saúde, e tratada.

- O tratamento da esquistossomose é muito importante para o controle da doença, pois mata o verme e impede a sua reprodução e disseminação no meio ambiente. Além disso, o tratamento evita o desenvolvimento da doença que pode resultar em graves danos para a saúde. O tratamento é simples e seguro. Os comprimidos são tomados em dose única, preferencialmente após as refeições o somente com prescrição médica, podendo ser efetuado o tratamento por profissionais de saúde.

- Evite entrar em águas onde existam caramujos. Eles podem

estar infectados com a xistose.

- Evite deixar suas fezes perto de córregos e rios. Se você estiver em área de camping onde não exista banheiro nem fossa, procure enterrar suas fezes.

- Quando você viajar, cuidado com locais desconhecidos. Evite o contato com águas que você não conhece. Muitas vezes essas águas podem estar contaminadas. Isto também pode acontecer em piscinas com águas não tratadas.

- Muitas vezes a criação de patos, marrecos, gansos e peixes pode ajudar no controle da esquistossomose em locais mais restritos. Estes animais comem o caramujo e não “pegam” a doença.



As **cercárias** – São larvas muito pequenas do parasito *Schistosoma mansoni* que saem de dentro dos caramujos do gênero *Biomphalaria* e penetram na pele das pessoas que estão em contato com a água.

Penetração na pele

A penetração das cercárias pode provocar coceira e durar em torno de 30 minutos.

A esquistossomose, xistose ou doença do caramujo é adquirida quando entramos em contato com águas de lagos, represas, valas de irrigação e córregos que contenham caramujos do gênero *Biomphalaria* infectados com o *Schistosoma mansoni*.



Fig.13 - Molusco aquático do gênero *Biomphalaria* transmissor da esquistossomose



Fig.14 - Cercária: larva do parasito. Aumentado aproximadamente 200 vezes



Pêlo

Cercária

Pele



Fig.15 - Cercária penetrando na pele. Aumento aproximado de 200 vezes em foto ampliada.

ESTA É A VIAGEM
NO MEIO AMBIENTE.

VOCÊ GOSTARIA DE SABER
MAIS SOBRE O ASSUNTO ?

A AVENTURA CONTINUA !...

ACOMPANHE A VIAGEM DENTRO
DO CORPO HUMANO NO OUTRO
LIVRO DA SÉRIE.



COMPARTILHANDO AS INFORMAÇÕES

Relacione atividades de risco, comuns em sua região, que podem levar a infecção com esquistossomose.

Compartilhe as informações: O seu desafio é transmitir as informações aprendidas para seus alunos, sua família, seus amigos e para a população da comunidade onde você mora.

Algumas dicas:

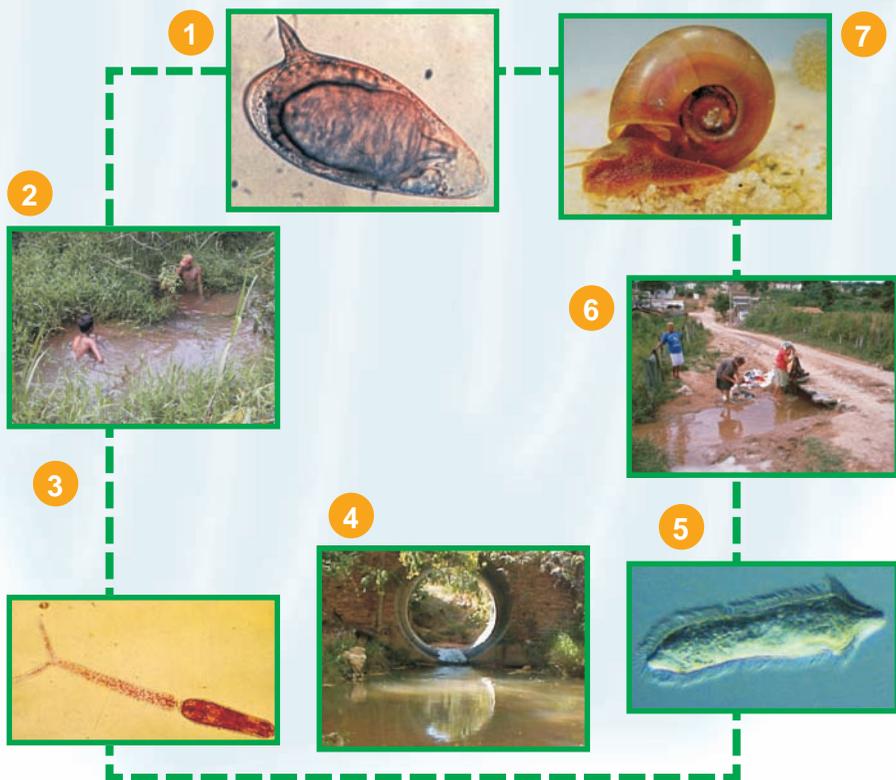
1) Você pode se valer de alguns recursos didáticos como cartazes e retroprojektor para

transmitir estas informações e contar a viagem segundo a numeração.

2) Procure estimular perguntas, a troca de informações e experiências de cada um, contando casos sobre a doença na família, nos vizinhos e na sua comunidade.

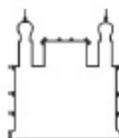
Tais momentos são muito importantes para acabar com crenças e conceitos incorretos, a para a construção de novos conhecimentos.

APROVEITE AS ILUSTRAÇÕES PARA MONTAR A SEQÜÊNCIA DO CICLO NO MEIO AMBIENTE NA ORDEM CORRETA





Ministério da Saúde
Governo Federal



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Instituto René Rachou



FAPEMIG

Fundação de Amparo à Pesquisa do
Estado de Minas Gerais