



Ministério da Saúde  
**FIOCRUZ**  
Fundação Oswaldo Cruz

# **12ª Reunião do Programa Integrado de Esquistossomose (PIDE) da Fiocruz**

**14-16/Setembro/2009**

**Teresópolis, RJ**

**Brasil**



**FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ**

**Presidente**

Paulo Ernani Gadelha Vieira

**Vice-presidente de Pesquisa e Laboratórios de Referência**

Claude Pirmez

**Vice-presidente de Ensino, Informação e Comunicação**

Maria do Carmo Leal

**Vice-presidente de Gestão e Desenvolvimento Institucional**

Pedro Ribeiro Barbosa

**Vice-presidente de Ambiente, Atenção e Promoção da  
Saúde**

Valcler Rangel Fernandes

**Vice-presidente de Produção e Inovação em Saúde**

Carlos Augusto Grabois Gadelha

# **COORDENAÇÃO DO PROGRAMA INTEGRADO DE ESQUISTOSSOMOSE (PIDE) DA FIOCRUZ**

## **Coordenador Geral**

Omar dos Santos Carvalho (CPqRR)

## **Secretaria Executiva**

Liana Konovaloff Jannotti Passos (CPqRR)

## **Coordenadores**

Naftale Katz (CPqRR)  
Eridan Coutinho (IAM)  
Zilton Andrade (IGM)  
Carlos Eduardo Gault( IOC/ENSP)

## **Comitê Assessor**

Constança Simões Barbosa (IAM)  
Henrique Leonel Lenzi (IOC)  
José Roberto Machado e Silva (IOC)  
José Rodrigues Coura (IOC)  
Mirian Tendler (IOC)  
Otávio Sarmiento Pieri (IOC)  
Rodrigo Correa de Oliveira (CPqRR)  
Virginia Torres Schall (CPqRR)  
Wladimir Lobato Paraense (IOC)

## **Comitê Externo**

Aluizio Rosa Prata (UFTM)  
Ana Lúcia Coutinho Domingues (UFPE)  
Edgar Marcelino de Carvalho Filho (UFBA)  
Ronaldo dos Santos Amaral (SVS/MS)

Diagramação  
João Estabile- CPqRR

## ÍNDICE

APRESENTAÇÃO .....	6
HISTÓRICO DO PIDE .....	8
PROGRAMA DE ATIVIDADES .....	15
PRODUÇÃO CIENTÍFICA DOS PESQUISADORES DA FIOCRUZ SOBRE ESQUISTOSSOMOSE .....	17
INSTITUTO AGGEU MAGALHÃES .....	18
PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO .....	19
PRODUÇÃO CIENTÍFICA .....	26
2007 .....	26
ARTIGOS PUBLICADOS .....	26
ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS .....	26
Mestrado .....	26
Doutorado .....	27
2008 .....	27
ARTIGOS PUBLICADOS .....	27
ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS .....	28
Mestrado .....	28
LIVROS PUBLICADOS .....	28
CAPÍTULOS DE LIVRO .....	28
INSTITUTO GONÇALO MONIZ .....	30
PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO .....	31
PRODUÇÃO CIENTÍFICA .....	34
2007 .....	34
ARTIGOS PUBLICADOS .....	34
ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS .....	34
Doutorado .....	34
2008 .....	34
ARTIGOS PUBLICADOS .....	34
CAPÍTULOS DE LIVRO .....	35
INSTITUTO OSWALDO CRUZ .....	36
ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA .....	36
PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO .....	37
PRODUÇÃO CIENTÍFICA .....	50
2007 .....	50
ARTIGOS PUBLICADOS .....	50
ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS .....	50
Mestrado .....	50

Doutorado .....	51
LIVROS PUBLICADOS .....	51
CAPÍTULOS DE LIVRO .....	51
2008 .....	51
ARTIGOS PUBLICADOS .....	51
ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS .....	52
Mestrado .....	52
LIVROS PUBLICADOS .....	53
CAPÍTULOS DE LIVRO .....	53
CENTRO DE PESQUISA RENÉ RACHOU .....	55
PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO .....	56
PRODUÇÃO CIENTÍFICA .....	86
2007 .....	86
ARTIGOS PUBLICADOS .....	86
ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS .....	88
Mestrado .....	88
Doutorado .....	88
2008 .....	89
ARTIGOS PUBLICADOS .....	89
ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS .....	92
Mestrado .....	92
Doutorado .....	93
LIVROS PUBLICADOS .....	93
CAPÍTULOS DE LIVRO .....	93
RECOMENDAÇÕES .....	96

## APRESENTAÇÃO

A 12<sup>a</sup>. reunião do Programa Integrado de Esquistossomose da Fundação Oswaldo Cruz (PIDE/Fiocruz), realizada no Hotel Alpina, na cidade de Teresópolis, no período de 14 a 16/ setembro/2009 contou com a participação de cerca de 70 pesquisadores da ENSP, IGM, IAM, CPqRR e IOC.

Inicialmente foi apresentado o relatório de 2007-2008 pelo coordenador do Pide, que discorreu sobre os recursos obtidos em 2007-2009, a produção científica do período e as publicações da série em Esquistossomose, com ênfase especial ao lançamento do livro “*Schistosoma mansoni* e Esquistossomose: uma visão multidisciplinar”, que contou com a participação de 43 colegas do PIDE.

O Inquérito Nacional de Prevalência e Inquérito Nacional Malacologia, que deverão ser financiados pelo Ministério da Saúde e resultantes de recomendações anteriores do PIDE foram apresentados, respectivamente por Naftale Katz e Omar Carvalho

A partir da apresentação sobre Prioridades de Pesquisas em Esquistossomose, feita por Rodrigo Correa, o grupo escolheu o tema Controle para elaboração de projeto em rede. Em decorrência desta apresentação a programação foi alterada. Os itens abordados foram: Diagnóstico, Malacologia, Educação em saúde, Terapêutica e Gestão do Programa do Controle, sendo os coordenadores Paulo Marcos, Silvana Thiengo, Cristiano Massara, Naftale Katz e Ronaldo Amaral, respectivamente. Em seguida cada coordenador fez a apresentação do seu grupo. O Projeto final será encaminhado para o DECIT e Fiocruz.

Foi lançado o livro “Bibliografia Brasileira de Esquistossomose 1908-2007” de autoria de Omar dos Santos Carvalho, Liana Konovaloff Jannotti Passos, Naftale Katz. Nesta publicação foi feita uma homenagem ao colega Frederico Abath. Naftale Katz fez um relato da importância da publicação e do colega Frederico Abath para a Fiocruz e para ciência. Paulo Marcos fez uma análise crítica dos fatores de impacto utilizados nas publicações científicas. Carlos Grault apresentou um pré programa do 12<sup>o</sup> Simpósio Internacional sobre esquistossomose a ser realizado no Rio de Janeiro no período de 5 a 8/outubro/2010. Dra Eridan será a presidente de honra do Simpósio. Foi sugerido e aprovado a criação do Prêmio Frederico Abath para premiar o melhor pôster. Foi realizada eleição da nova coordenação que ficou assim constituída: Coordenador Geral - Omar dos Santos Carvalho; Vice - coordenador – Otavio Sarmiento Pieri; Secretaria Executiva - Liana Konovaloff Jannotti Passos.

Coordenadores regionais - Instituto Oswaldo Cruz/Ensp – Carlos Eduardo Grault; Instituto Aggeu Magalhães - Constança Clara Gayoso Simões Barbosa; Instituto Gonçalo Muniz – Mitermayer Galvão dos Reis; Centro de Pesquisas René Rachou – Naftale Katz.

Comitê Assessor - Eridan de Medeiros Coutinho, Guilherme Correa de Oliveira, Henrique Leonel Lenzi, Paulo Marcos Zech Coelho, Rodrigo Correa de Oliveira, Silvana Aparecida Rogel Carvalho Thiengo, Tereza Cristina Favre, Virginia Torres Schall, Wladimir Lobato Paraense, Zilton de Araujo Andrade. Comitê Externo - Ana Lucia Coutinho Domingues, Carlos Graeff Teixeira, José Roberto Machado e Silva, Ronaldo Santos do Amaral.

A reunião foi encerrada com a presença da Vice presidente de Pesquisa e Laboratórios de Referência, Dra. Claude Pirmez. O Coordenador do PIDE fez um resumo do histórico do Programa e da reunião enfatizando as prioridades de pesquisa do tema controle para elaboração de um projeto em rede. A reunião foi encerrada logo após exposição da Dra. Claude sobre a política da VPPLR.

Omar dos Santos Carvalho  
Coordenador

Liana Konovaloff Jannotti Passos  
Secretária

## **HISTÓRICO DO PIDE**

A história do Programa Integrado de Esquistossomose da Fundação Oswaldo Cruz (PIDE/Fiocruz) remonta a 1986. Naquela data a Organização Mundial da Saúde pelo seu Chefe do Programa de Doenças Parasitárias, Dr. KE Mott indicava a Fundação Oswaldo Cruz como Centro Colaborador da OMS para pesquisa básica e aplicada em esquistossomose inclusive apoiando financeiramente algumas atividades. Em abril de 1986 Dr. Carlos Médicis Morel, então Vice-Presidente de Pesquisas da Fiocruz, delegou ao Dr. Naftale Katz “a tarefa de coordenar a aplicação dos recursos, ficando sob sua responsabilidade, definir as metas prioritárias e sua destinação e a elaboração do relatório final à OMS” (Katz 1986). Após consultar vários colegas que se dedicavam ao estudo da esquistossomose, na Fiocruz, ficou acertada a realização de uma reunião na qual seriam apresentados os trabalhos que vinham sendo desenvolvidos nas várias unidades. Muito pouco se sabia sobre quem e quais eram os estudos sobre esquistossomose desenvolvidos na Fiocruz. A 1ª. Reunião dos Pesquisadores em Esquistossomose da Fundação Oswaldo Cruz ocorreu no período de 11 a 12 de setembro de 1986 em Belo Horizonte, financiada com os recursos alocados pela OMS e com as presenças do Dr. Sérgio Arouca, então presidente da Fiocruz e do Dr. Carlos Médicis Morel. Nesta reunião participaram pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro), e dos três centros regionais: Centro de Pesquisas René Rachou (Belo Horizonte), Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (Recife) e Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz (Salvador)

No ano seguinte (1987) foi realizado, no Rio de Janeiro, no período de 25 a 30 de outubro, o Simpósio Internacional sobre Esquistossomose em conjunto com o I Reunião Nacional de Esquistossomose, organizados pelos Drs. Mirian Tandler, Pedro Jurberg, Henrique Leonel Lenzi e Delir Corrêa Gomes. Este simpósio tornou-se o evento mais importante em esquistossomose no mundo. As dificuldades eram muitas e como disse Katz em sua publicação em 2006: “It is interesting to note that this International Symposium was not mentioned as the first one, contrary to the I National Meeting, since we did not know whether we would be able to promote another one in the near future. Today we have already organized ten international symposia, without interruption, with a great and crescent participation of Brazilian and foreign researchers.” Ainda em 1987 é publicado o primeiro suplemento das Memórias do Instituto Oswaldo Cruz com 69 trabalhos completos apresentados durante o evento. Desde então seguiram-se dez Simpósios Internacionais



realizados de dois em dois anos alternando entre as cidades de Belo Horizonte, Recife, Rio de Janeiro e Salvador.

Intercalados com os Simpósios e, também de dois em dois anos, foram realizadas 11 reuniões dos pesquisadores da FIOCRUZ que trabalhavam com esquistossomose. A segunda reunião foi realizada em Teresópolis (RJ), em maio de 1989 com a presença do Dr. Carlos Morel, e coordenação dos Drs. Naftale Katz (Centro de Pesquisas René Rachou), Mirian Tendler e Otavio Pieri (Instituto Oswaldo Cruz) e a presença de 36 pesquisadores da Fiocruz que se dedicavam ao estudo da esquistossomose. Nesta reunião foi constituído o Programa Esquistossomose da Fiocruz. Este encontro teve como objetivo definir as funções dos centros colaboradores, facilitar o intercâmbio entre os pesquisadores e propiciar uma extensiva discussão sobre as atividades da Fundação relacionadas com esquistossomose. Foi instituído um comitê coordenador do programa formado pelos diretores dos centros regionais e do IOC e designado para coordenar o programa os Drs. Naftale Katz e Omar dos Santos Carvalho como Secretário Geral. O comitê científico na área básica foi composto pelos Drs. Henrique Leonel Lenzi, Mirian Tendler, Rodrigo Correa Oliveira e Zilton Andrade. O comitê científico na área de epidemiologia formado pelos Drs. José Rodrigues Coura, Frederico Simões Barbosa, Otávio Pieri e Luís Rey, enquanto os Drs. Erney P. Camargo, Amaury Coutinho, Aluisio Prata e Heonir Rocha foram escolhidos como consultores externos. Este Comitê tinha como atribuições: definir um programa prioritário de trabalho, identificar áreas deficientes na Fiocruz, oportunidades de desenvolvimento, colaborações, avaliar necessidade de recursos, identificando fontes de possíveis financiamentos, realizar julgamento de projetos e programas estratégicos. Foram ainda, estabelecidas metas prioritárias de pesquisa em esquistossomose mansoni. Naquela oportunidade o Presidente da Fiocruz liberou uma verba de Cz\$5.000.000,00 (cinco milhões de cruzados) para início das atividades do “Programa Esquistossomose”.

O Dr. Naftale Katz permaneceu como coordenador do programa até 1998 sendo substituído pelo Dr. Otavio Pieri (IOC) durante a realização da 7<sup>a</sup> Reunião do Programa Esquistossomose, na cidade de Ouro Preto, MG. Naquela ocasião foi aprovada nova coordenação e periodicidade do mandato de 4 (quatro anos), que ficou assim constituída: Coordenador Geral: Dr. Otavio Pieri, Secretária Geral: Dra. Constança Simões Barbosa, Coordenadores: Drs. Eridan Coutinho (CPqAM), Mirian Tendler (IOC/ENSP), Naftale Katz (CPqRR), Zilton Andrade (CPqGM), Comitê Gerencial constituídos dos diretores do CPqAM

(Dr. Alexandre Bezerra Carvalho), IOC (Dr. José Rodrigues Coura), CPqGM (Dr. Mitermayer Galvão dos Reis), CPqRR (Dr. Roberto Sena Rocha), Comitê Científico: Drs. Henrique Leonel Lenzi, Pedro Coura Filho, Carlos Eduardo Grault, Omar dos Santos Carvalho, Cecília Pereira de Souza, Rodrigo Corrêa de Oliveira, Frederico Abath, José Roberto Machado e Silva, Consultores externos: Drs. Aluizio Rosa Prata, Andrew J.G. Simpson e Mauricio Barreto.

Em 2002, durante a 9ª reunião, o Dr. Paulo Marcos Zech Coelho foi escolhido como coordenador do programa e o pesquisador Omar dos Santos Carvalho como Secretário Geral. Em maio de 2007, foi realizada a 11ª Reunião, na cidade de Ouro Preto, MG. Entre as inúmeras recomendações foi sugerida a mudança do nome do Programa que passou a denominar-se “Programa Integrado de Esquistossomose da Fundação Oswaldo Cruz” (PIDE/Fiocruz). Nesta reunião estavam presentes, além de 62 pesquisadores da Fiocruz, Dr. Ary de Carvalho Miranda, Vice-Presidente de Serviços de Referência e Ambiente da Fiocruz, e interinamente ocupando a Vice-Presidência de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico e o Dr. Ronaldo Santos Amaral, gerente do Programa Nacional de Controle da Esquistossomose/ Secretaria de Vigilância em Saúde/MS. Entre as várias proposições destaca-se a sugestão do Dr. Ary, para que fosse encaminhada uma minuta de portaria, contendo a estrutura do PIDE, para a Presidência da Fiocruz. Nesta Reunião foi escolhida a nova coordenação do PIDE para o biênio 2007-2009: Omar dos Santos Carvalho (Coordenador Geral) e Liana Konovaloff Jannotti Passos (Secretária Executiva) Coordenadores Regionais: Naftale Katz (CPqRR), Eridan Coutinho (CPqAM) Zilton A Andrade (CPqGM), Carlos Eduardo Grault (IOC/ENSP) Comitê Científico: Constança Simões Barbosa, Henrique Leonel Lenzi, José Roberto Machado e Silva, José Rodrigues Coura, Miriam Tendler, Otávio Sarmiento Pieri, Rodrigo Correa de Oliveira, Virgínia Torres Schall, Wladimir Lobato Paraense. Comitê Externo: Ana Lúcia Coutinho Domingues (UFPE), Aluizio Rosa Prata (UFTM), Edgar Carvalho (UFBA), Ronaldo Santos do Amaral (SVS/MS).

A oficialização do Programa Integrado de Esquistossomose da Fundação Oswaldo Cruz, antigo anseio do grupo, ocorreu via portaria 201/2007-PR da Presidência da Fiocruz assinada, em 30/maio/2007, pelo Dr. Paulo Buss. Em 9/12/2009, a portaria 593/2009-PR instituiu os novos membros da Coordenação e dos Comitês, eleitos para o biênio 2009-2011: Coordenador Geral – Omar dos Santos Carvalho, Vice- coordenador – Otavio Sarmiento Pieri, Secretaria executiva- Liana Konovaloff Jannotti Passos. Coordenadores regionais - Carlos Eduardo Grault (Instituto

Oswaldo Cruz/Ensp), Constança Clara Gayoso Simões Barbosa (Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães), Mitermayer Galvão dos Reis (Centro de Pesquisa Gonçalo Moniz), Naftale Katz (Centro de Pesquisa René Rachou). Comitê Assessor - Eridan de Medeiros Coutinho, Guilherme Correa de Oliveira, Henrique Leonel Lenzi, Paulo Marcos Zech Coelho, Rodrigo Correa de Oliveira, Silvana Aparecida Rogel Carvalho Thiengo, Tereza Cristina Favre, Virginia Torres Schall, Wladimir Lobato Paraense, Zilton de Araujo Andrade. Comitê Externo - Ana Lucia Coutinho Domingues, Carlos Graeff Teixeira, José Roberto Machado e Silva, Ronaldo Santos do Amaral.

Os pesquisadores do PIDE, durante estes 23 anos, publicaram 986 artigos científicos e 50 capítulos de livros, além da formação de recursos humanos com 82 dissertações e 53 teses defendidas. Foram ainda produzidas 12 publicações:

1 - Souza CP, Lima LC 1990. Moluscos de interesse parasitológico do Brasil. Série Esquistossomose, 1. Belo Horizonte. Centro de Pesquisas René Rachou. Fiocruz.

2 - Santos MG 1990. Esquistossomose: é melhor prevenir do que remediar. Série Esquistossomose, 2. Belo Horizonte. Centro de Pesquisas René Rachou. Fiocruz.

3 - Katz N, Guerra HL, Marques Junior AM, Carvalho OS 1990. Bibliografia Brasileira de Esquistossomose (disquetes). Série Esquistossomose, 3. Belo Horizonte. Centro de Pesquisas René Rachou. Fiocruz.

4 - Tendler M, Correa-Oliveira R, Parra JFC, Carvalho OS 1996. Quem é quem em pesquisa sobre esquistossomose na FIOCRUZ. Série Esquistossomose, 4. Belo Horizonte. Centro de Pesquisas René Rachou. Fiocruz.

5 - Katz N, Carvalho OS 1999. Bibliografia Brasileira de Teses sobre Esquistossomose. Série Esquistossomose, 5. Belo Horizonte. Centro de Pesquisas René Rachou. Fiocruz.

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

7 - Carvalho OS, Jannoti-Passos LK, Mendonça CLFG, Cardoso PCM, Caldeira RL 2005. Moluscos de importância médica no Brasil. Série Esquistossomose, 7. Belo Horizonte. Centro de Pesquisas René Rachou. Fiocruz.

8 - Schall V, Massara, CL, Enk MJ, Barros HS. 2007. Os Caminhos da Esquistossomose. Parte I Dentro do nosso corpo. Parte II No meio ambiente. Série Esquistossomose, 8. Belo Horizonte. Centro de Pesquisas René Rachou. Fiocruz.

9 - Carvalho OS, Katz, N. 2008. Bibliografia Brasileira sobre Esquistossomose 1908 – 2007. CD-ROM. Série Esquistossomose, 9. Belo Horizonte. Centro de Pesquisas René Rachou. Fiocruz. 86 p.

10 - Carvalho OS, Jannotti-Passos, LK, Mendonça LGF, Cardoso, PCM, Caldeira, RL. 2008. Moluscos Brasileiros de Importância Médica. Série Esquistossomose, 10. Belo Horizonte. Centro de Pesquisas René Rachou. Fiocruz. 86 p.

11 - Carvalho, OS, Coelho PMZ, Lenzi, HL (Org). *Schistosoma mansoni* e Esquistossomose. Uma visão Multidisciplinar. 2008. Série Esquistossomose, 11. Editora Fiocruz. Rio de Janeiro. 1.124 p.

12 - Carvalho OS, Jannotti-Passos, LK, Katz N. 2008. Bibliografia brasileira de Esquistossomose 1908 – 2007. Série Esquistossomose, 12. Belo Horizonte. Centro de Pesquisas René Rachou. Fiocruz. 367 p.

Em decorrência da competência dos autores convidados, a obra “*Schistosoma mansoni* e Esquistossomose. Uma visão Multidisciplinar” constitui uma das mais importantes publicações relacionadas ao tema. Compreende uma extensa revisão sobre o assunto, abrangendo praticamente todas as áreas do conhecimento sobre a doença. Participaram da elaboração do livro 78 especialistas de diversas áreas e disciplinas do campo da saúde. Destes, 43 pertencem aos quadros da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

Além destas publicações, dez suplementos especiais das Memórias do Instituto Oswaldo Cruz com os trabalhos completos apresentados durante os Simpósios Internacionais sobre Esquistossomose, fazem parte da produção do Programa.

No decorrer das 12 reuniões, foram feitas inúmeras recomendações, sendo que algumas merecem destaque especial: 1) Promover, junto aos órgãos governamentais competentes, a criação de projetos de pesquisas epidemiológica e consultoria em áreas onde se desenvolvem programas de irrigação, construção de hidrelétricas e pólos de colonização humana, a fim de prevenir ou controlar a crescente disseminação da esquistossomose. 2) Levantamento da planta de equipamentos existentes nos diferentes Centros de Pesquisa e aquisição dos seguintes equipamentos para uso comum a serem geridos por grupos de usuários: - FACS – Cell Sorter - Microscópio eletrônico de transmissão e varredura - Seqüenciador e sintetizador de aminoácidos - Equipamento de crio fratura 3) Necessidade da realização do levantamento da prevalência da esquistossomose no Brasil e da percepção da doença, a ser realizado pelos quatro centros colaboradores junto com a Fundação Nacional da Saúde.

Pesquisadores do Programa do Instituto Oswaldo Cruz no Rio de Janeiro oferecem Curso de Especialização em Malacologia de Vetores do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz. Criado em 1994, o Curso é o único na América Latina. Tem como objetivo a formação de recursos humanos em Malacologia Médica, com ênfase no treinamento de profissionais de órgãos governamentais de saúde, biólogos e outros profissionais de áreas afins que atuam em saúde, educação e meio ambiente. Já formou 44 especialistas em Malacologia Médica e das Monografias de conclusão apresentadas, 26 resultaram em publicações.

A Referência em Esquistossomose, regulamentado pela portaria 285/04 de 27/9/2004, conta com quatro serviços credenciados nos seguintes laboratórios:

- 1) Laboratório de Malacologia do Instituto Oswaldo Cruz (Referência Nacional)
- 2) Laboratório de Helmintologia e Malacologia Médica do Centro de Pesquisa René Rachou (Referência Nacional)
- 3) Laboratório de Esquistossomose do Centro de Pesquisa René Rachou (Referência Nacional)
- 4) Laboratório de Esquistossomose do Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães (Referência Regional)

Estes serviços desenvolvem atividades de assessoria e formação de recursos humanos com cursos de capacitação para profissionais dos serviços de saúde federal, estadual e municipal. Estes serviços de referência ofereceram, até 2009, 36 cursos capacitando 482 profissionais de saúde de quase todos os estados brasileiros.

Durante os simpósios ocorridos nestes 23 anos houve a participação maciça de pesquisadores e pós-graduandos dos quatro Centros Colaboradores, além de pesquisadores em esquistossomose de outras instituições nacionais. Este Simpósio é o único evento internacional regularmente realizado sobre esquistossomose, contando com grande participação de pesquisadores estrangeiros. Em 2008 foi realizado em Salvador o 11º Simpósio que coincidiu com o centenário da descoberta do *Schistosoma mansoni* pelo pesquisador baiano Manuel Augusto Pirajá da Silva.

O Programa vem promovendo intercâmbio entre os pesquisadores de forma a permitir a realização de trabalhos direcionados a um conhecimento cada vez mais amplo da endemia, obtendo importantes resultados relatados em centenas de trabalhos. Isto possibilita que os pesquisadores trabalhem de forma mais rápida e integrada através do desenvolvimento de estratégias que irão criar condições propícias para trabalhos de



## **PROGRAMA DE ATIVIDADES**

### **14/setembro**

14:00 horas

Almoço

15:00 horas

- Abertura – Coordenador
- Relatório da atual gestão do programa (2007-2009)
- Inquérito Nacional de Prevalência (Naftale Katz)
- Inquérito Nacional de Malacologia (Omar Carvalho)
- Prioridades de Pesquisa em Esquistossomose (Rodrigo Correa-Oliveira)
- Discussão sobre “Prioridades de Pesquisa em Esquistossomose”
- Escolha de um tema para elaboração de um projeto em rede.

19:00 horas

Jantar

### **15/setembro**

08:30 horas

- Lançamento da “Bibliografia Brasileira de Esquistossomose - 1908-2007”
- Situação do suplemento do 11º. Simpósio Internacional sobre Esquistossomose
- Fatores de impacto (Paulo Marcos)
- Eleição da Coordenação Biênio 2009-2011

12:30 horas

Almoço

13:30 horas –

- Apresentação de todos os participantes do PIDE
- Distribuição dos participantes em grupo para elaboração de um projeto em rede

15:30 horas-

Intervalo

16:00 horas

- Apresentação dos tópicos do projeto em rede pelos coordenadores.

19:00 horas

- Jantar





**16/setembro**

09:00 horas

- Apresentação dos temas e os pré projetos escolhidos como prioridades de pesquisas (Coordenador)
- 12º. Simpósio Internacional sobre Esquistossomose (Carlos Grault)
- Recomendações e elaboração das metas para o próximo biênio
- Encerramento - Dra.Claude Pirmez - Vice Presidente de Pesquisa e Laboratórios de Referência/Fiocruz

12:00 horas

Almoço

Retorno



**PRODUÇÃO CIENTÍFICA DOS PESQUISADORES DA  
FIOCRUZ SOBRE ESQUISTOSSOMOSE**

Unidades da FIOCRUZ	Data	Publicações			Orientações concluídas	
		Artigos	Livros	Capítulos	Mestrado	Doutorado
IAM	2007	6	-	-	3	1
	2008	5	1	4	4	-
Sub total	-	11	1	4	7	1
IGM	2007	6	-	-	-	1
	2008	3	-	2	-	-
Sub total	-	9	-	2	-	1
CPqRR	2007	17	-	-	1	5
	2008	31	3	15	4	3
Sub total	-	48	3	15	5	8
IOC/ENSP	2007	4	1	1	2	1
	2008	7	3	12	3	-
Sub total	-	11	4	13	5	1
<b>Total</b>	-	<b>79</b>	<b>8</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>11</b>



**INSTITUTO AGGEU MAGALHÃES**

**Diretor**

Eduardo Freese de Carvalho

**Coordenador do programa**

Eridan Coutinho

## PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO

### **1 - Título do Projeto:**

Ecoepidemiologia e análise espacial da esquistossomose em focos litorâneos de Pernambuco

### **2 - Investigador principal:**

Constança Simões Barbosa

### **3 - Colaboradores:**

Reinaldo Santos; Jones Albuquerque; Elaine Christine de Souza Gomes; Manuel Alexander Amarista Sevilha

### **4 - Objetivos:**

(a) caracterizar epidemiologicamente os focos litorâneos de esquistossomose através da identificação e do mapeamento dos criadouros de moluscos vetores (b) classificar e modelar o risco ambiental e de infecção humana; (c) mensurar os fatores de risco biológicos e ambientais relacionados à ocorrência e espacialização da esquistossomose, (d) capacitar gestores e agentes de saúde para diagnósticos epidemiológicos, parasitológicos e malacológico

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Este projeto representa a principal linha de pesquisa do laboratório, vem sendo desenvolvido há 6 anos, produzindo parcerias e financiado parte de projetos que geraram 13 publicações.

### **6 - Fonte financiadora:**

FACEPE-PE, CNPQ e SVS – MS

### **7 - Duração:**

2004 - 2009

---

### **1 - Título do Projeto:**

Diversidade genética e aspectos epidemiológicos: “Modelo *Schistosoma mansoni*, no Estado Pernambuco”.

### **2 - Investigador principal:**

Manoel Alexander Amarista Sevilha

### **3 - Colaboradores:**

Constança Simões Barbosa, Fabio Melo, Otavio Pieri, Valdir Balbino (UFPE)

#### **4 - Objetivos:**

1. Conhecer a diversidade genética das infra-populações de *S. mansoni* presentes nas áreas de transmissão da esquistossomose; 2. Conhecer a resposta imuno-celular (produção de hemócitos) da fase intra-molusco nos hospedeiros intermediários (*B. glabrata* e *B. straminea*); 3. Identificar o perfil epidemiológico de cada área de transmissão

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

O projeto está em fase final com a defesa do aluno prevista para março de 2010.

#### **6 - Fonte financiadora:**

FACEPE -PE

#### **7 - Duração:**

4 anos

---

#### **1 - Título do Projeto:**

Análise da implantação do programa de esquistossomose em Pernambuco

#### **2 - Investigador principal:**

Louisiana Regadas de Macedo Quinino

#### **3 - Colaboradores:**

Constança Simões Barbosa; Isabella Samico (IMIP-PE)

#### **4 - Objetivos:**

1. Descrever o contexto da implantação do PCE em Pernambuco; 2. Elaborar um instrumento para estimar o grau de implantação do PCE no âmbito municipal; 3. Estimar o grau de implantação do PCE em uma amostra representativa de municípios para o estado de Pernambuco; 4. Realizar análise de implantação do PCE em dois municípios da Zona da Mata pernambucana; 5. Estimar o grau de implantação do PCE a partir da análise da estrutura e do processo desse programa; 6. Analisar a influência da interação entre o contexto de implantação e grau de implantação sobre os resultados do programa.

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

O projeto está em fase final e a defesa da aluna está marcada para 07 de outubro de 2009.

#### **6 - Fonte financiadora:**

PAPES V – Fiocruz

## **7 - Duração:**

2008 - 2009

---

### **1 - Título do Projeto:**

Investigação sobre o potencial terapêutico de monócitos, na fibrose hepática experimental.

### **2 - Investigador principal:**

Sheilla Andrade de Oliveira

### **3 - Colaboradores:**

Eridan de Medeiros Coutinho, Silvia Maria Lucena Montenegro, Vladia Maria Assis Costa, Carlos Gustavo Régis da Silva, Clarice Nevenschwander Lins de Moraes, Roberto Pereira Werkhauser, Regina Célia Bressan Queiroz de Figueredo, Ricardo Ribeiro-dos-Santos, Milena Botelho Pereira Soares, Roni Evêncio de Araujo

### **4 - Objetivos:**

Investigar o potencial terapêutico de monócitos na evolução de lesões hepáticas crônicas, utilizando o modelo de fibrose hepática da infecção experimental pelo *Schistosoma mansoni*

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

### **6 - Fonte financiadora:**

FACEPE/ CPqAM/Fiocruz

### **7 - Duração:**

4 anos

---

### **1 - Título do Projeto:**

Papel das células estreladas na fibrogênese hepática, em modelo experimental de desnutrição associada à esquistossomose mansônica.

### **2 - Investigador principal:**

Andréia Ferreira de Barros

### **3 - Colaboradores:**

Eridan de Medeiros Coutinho, Sheilla Andrade de Oliveira, Carlos Gustavo Régis da Silva, Vladia Maria Assis Costa, Roni Evêncio de Araújo

### **4 - Objetivos:**

Estudar o papel das células estreladas na fibrogênese hepática

resultante da infecção crônica pelo *S. mansoni*, em camundongos desnutridos e eutróficos.

**5 - Sumário do andamento do projeto:**

**6 - Fonte financiadora:**

CPqAM/Fiocruz

**7 - Duração:**

4 anos

---

**1 - Título do Projeto:**

Fibrogênese hepática e resposta imune, em camundongos desnutridos e infectados pelo *Schistosoma mansoni*

**2 - Investigador principal:**

Eridan de Medeiros Coutinho

**3 - Colaboradores:**

Silvia Maria Lucena Montenegro, Vláudia Maria Assis Costa, Sheilla Andrade de Oliveira, Roni Evêncio de Araujo, Fabiana Letícia da Silva, Laís Amorim Sacramento

**4 - Objetivos:**

Estudar as relações entre resposta imune celular e humoral em camundongos isogênicos desnutridos e eutróficos (fase crônica da infecção por *Schistosoma mansoni*) e fibrogênese hepática.

**5 - Sumário do andamento do projeto:**

**6 - Fonte financiadora:**

CPqAM/Fiocruz

**7 - Duração:**

2 anos

---

**1 - Título do Projeto:**

Potencial terapêutico de novos fármacos na esquistossomose experimental

**2 - Investigador principal:**

Anekécia Lauro da Silva

**3 - Colaboradores:**

Sheilla Andrade de Oliveira, Suely Lins Galdino, Maria do Carmo Alves de Lima, Marcelo Valdini Ernandes, Ivan da Rocha Pitta, Eridan de Medeiros Coutinho.

#### **4 - Objetivos:**

Obtenção e verificação da atividade esquistossomicida de novas moléculas derivadas de compostos imidazolidínicos

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

#### **6 - Fonte financiadora:**

FACEPE/ FINEP/ FNDCT/ CPqAM/Fiocruz

#### **7 - Duração:**

2 anos

---

#### **1 - Título do Projeto:**

Modelo de risco para transmissão de esquistossomose: abordagem espaço-temporal dos focos de transmissão no litoral de Pernambuco.

#### **2 - Investigador principal:**

Elainne Christine de Souza Gomes

#### **3 - Colaboradores:**

Constança Simões Barbosa e Reinaldo Santos (ENSP/Fiocruz)

#### **4 - Objetivos:**

1. Analisar os fatores biológicos e socioambientais associados à ocorrência de criadouros das espécies vetoras da esquistossomose no litoral pernambucano .2. Determinar a influência de fatores de risco para esquistossomose na distribuição espacial dessa endemia no litoral 3. Construir modelos de risco e preditivos para esquistossomose com base na modelagem de Redes Bayesianas e Autômatos Celulares

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

O projeto está em fase de planejamento operacional uma vez que o financiamento foi aprovado este mês.

#### **6 - Fonte financiadora:**

OPAS – OMS

#### **7 - Duração:**

2008 - 2011

---

#### **1 - Título do Projeto:**

Avaliação do perfil de células T regulatórias na hepatite C, na esquistossomose e na co-infecção

## **2 - Investigador principal:**

Silvia Maria Lucena Montenegro

## **3 - Colaboradores:**

Clarice N. Lins de Moraes, Edmundo Pessoa Lopes Neto, Ana Lúcia Coutinho Domingues, Daniele da Silva Moraes Van-Lume, Valéria Rêgo Alves Pereira, Maria de Fátima P. Militão de Albuquerque, George Tadeu Nunes Diniz.

## **4 - Objetivos:**

- 1- Determinar os graus de fibrose nos pacientes estudados através de ultrassonografia e da análise histopatológica das biópsias hepáticas.
- 2- Verificar a presença de RNAm para FoxP3 através de RT-PCR.
- 3- Avaliar a frequência de células T regulatórias utilizando os marcadores CD4<sup>+</sup>, CD25<sup>+</sup> e FoxP3<sup>+</sup> por citometria de fluxo.
- 4- Dosar os níveis plasmáticos das citocinas IL-10, TGF- $\beta$  e TNF- $\alpha$ .
- 5- Analisar as associações entre citocinas plasmáticas, presença de células T reg e RNAm para FoxP3<sup>+</sup> entre os grupos estudados.
- 6- Determinar as correlações entre o perfil encontrado de células Treg e graus de fibrose em cada grupo.

## **5 - Sumário do andamento do projeto:**

### **6 - Fonte financiadora:**

Enviado para o Edital Universal 2009

### **7 - Duração:**

---

## **1 - Título do Projeto:**

Associação entre marcadores biológicos com os graus de fibrose hepática e atividade inflamatória no complexo hepatite c e esquistossomose.

## **2 - Investigador principal:**

Clarice Neuenschwander Lins de Moraes

## **3 - Colaboradores:**

Silvia Maria Lucena Montenegro; Edmundo Pessoa Lopes Neto; Ana Lúcia Coutinho Domingues; Norma Jucá; George Tadeu Nunes Diniz; Ana Virginia Matos Sá Barreto; Wlademir Gomes de Melo



#### **4 - Objetivos:**

Geral: Avaliar marcadores biológicos que possam ser utilizados para previsão de gravidade de fibrose hepática na hepatite C, esquistossomose e co-infecção

Específico:

Determinar as associações entre os Índices de marcadores biológicos de atividade inflamatória através da análise das biópsias hepáticas dos pacientes com hepatite C, esquistossomose e co-infecção.

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

#### **6 - Fonte financiadora:**

PapesV/Fiocruz

#### **7 - Duração:**

2 anos (março 2009-março 2011)

## PRODUÇÃO CIENTÍFICA

2007

### ARTIGOS PUBLICADOS

ARAUJO K; REZENDES, A. P. C.; SOUZA-SANTOS, R.; SILVEIRA JUNIOR, J.C.; BARBOSA, C. S. Análise Espacial dos Focos de *Biomphalaria glabrata* e de casos humanos de esquistossomose em Porto de Galinhas, Pernambuco. Cadernos de Saúde Pública, v. 23, p. 409-418, 2007.

COUTINHO, E. M.; SILVA, F.L.; ARAUJO, R. E.; OLIVEIRA, S. A ; LUNA C. F.; BARBOSA JR, A. A.; ZILTON A. A. Repeated infections with and liver fibrosis in undernourished mice. Acta Tropica, v. 101, p. 15-24, 2007.

CUNHA, C. P.; ARAUJO, K. C.; LOBO, R. F.; BARBOSA, C. S. Perfil das crianças portadoras de mielorradiculopatia esquistossômica atendidas no hospital da restauração, Recife, PE. CETEC. Revista de Ciência, Empreendedorismo e Tecnologia, v. IV, p. 88-95, 2007.

LOBO, R. F.; ARAUJO, K. C.; CUNHA, C. P.; BARBOSA, C. S. Perfil das crianças portadoras de mielorradiculopatia esquistossômica atendidas em 2 unidades de saúde do Recife, PE. CETEC. Revista de Ciência, Empreendedorismo e Tecnologia, v. IV, p. 80-86, 2007.

SIMOES, L.; MACIEL, B.; BARBOSA, C. S. Comunicação em Saúde Pública: transmissão e recepção de mensagens entre agentes de saúde e usuárias do Programa de Saúde da Família de Jaboatão, PE. Revista Comunicação em Saúde, v. 3, p. 27-32, 2007.

SOUZA, J. R.; MORAIS, C. N.; AROUCHA, M.; MIRANDA, P.; BARBOSA, C. S.; DOMINGUES, A. L.; CARVALHO JUNIOR, L. B.; ABATH, F.; MONTENEGRO, S. Treatment of human acute schistosomiasis with oxaminiquine induces an increase in interferon- $\gamma$  response to *Schistosoma mansoni* antigens. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 102, p. 225-228, 2007.

### ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS

#### Mestrado

ANDREIA NAZARÉ MONTEIRO RANGEL DA SILVA. Identificação de epítomos de célula B na glicoproteína-E do envelope do vírus dengue-3, utilizando peptídeos sintéticos. 2007. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu

Magalhães, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: Silvia Maria Lucena Montenegro.

LÍLIAN CRISTINA NÓBREGA H BECK. Avaliação de abordagens sorológicas para discriminação das formas aguda e crônicas da esquistossomose mansônica humana. 2007. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Orientador: Silvia Maria Lucena Montenegro.

RENATA RAMOS. Infecção esquistossomótica aguda: produção de citocinas em camundongos desnutridos e deficientes em iNOS. 2007. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco. Orientador: Silvia Maria Lucena Montenegro.

### **Doutorado**

CLARICE NEUENSCHWANDER LINS DE MORAIS. Avaliação da relação entre marcadores biológicos e graus de fibrose no complexo hepatite C e esquistossomose. 2007. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: Silvia Maria Lucena Montenegro.

## **2008**

### **ARTIGOS PUBLICADOS**

BECK, L.; LUME, D. S. M. V.; SOUZA, J. R.; DOMINGUES, A. L. C.; FAVRE, T.; ABATH, F. G. C.; MONTENEGRO, S. M. L. Discriminating acute from chronic human schistosomiasis mansoni. *Acta Tropica*, v. 108, p. 229-233, 2008.

CAVALCANTI, M.; ARAUJO, H.; PAIVA, M.; SILVA, G.; BARBOSA, C.; SILVA, L.; BRAYNER, F.; ALVES, L. Ultrastructural, cytochemical aspects of *Schistosoma mansoni* cercaria. *Micron*, p. 1, 2008.

MORAES, C. N. L.; SOUZA, J. R.; MELO, W. G.; AROUCHA, M. L.; MIRANDA, P.; DOMINGUES, A. L. C.; ABATH, F. G. C.; MONTENEGRO, S. M. L. Cytokine profile associated with chronic and acute human schistosomiasis mansoni. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 103, p. 561-568, 2008.

PORDEUS; AGUIAR, L. R.; QUININO, L. R. M.; BARBOSA, C. S. Ocorrência de formas Agudas e Crônicas da Esquistossomose mansônica no Brasil no período de 1997 a 2006: uma revisão de literatura. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 17, p. 163-175, 2008.

SOUZA, M. A. A.; BARBOSA, V. S.; WANDERLEI, T. N. G.; BARBOSA, C. S. Criadouros de *Biomphalaria*, temporários e permanentes, em Jaboatão dos Guararapes, PE. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 41, p. 1-10, 2008.

### **ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS**

#### **Mestrado**

ANA LISA DO VALE GOMES. Identificação de focos de transmissão de esquistossomose através da detecção molecular de moluscos infectados com *S. mansoni*. 2008. Dissertação (Mestrado em Mestrado Em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães Fiocruz, Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco. Orientador: Constança Clara Gayoso Simões Barbosa.

ANDREIA FERREIRA DE BARROS. Resposta imune humeral e patologia hepática de camundongos desnutridos, infectados com *Schistosoma mansoni*. 2008. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: Eridan de Medeiros Coutinho.

CRISTIANA MACHADO DA ROSA E SILVA. Perfil clínico e epidemiológico de portadores de mielorradiculopatia esquistossômica atendidos em unidade de saúde de Pernambuco. 2008. Dissertação (Mestrado em Mestrado Em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães Fiocruz, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Constança Clara Gayoso Simões Barbosa.

FABIANA LETÍCIA DA SILVIA. Resposta imune celular e patologia hepática de camundongos desnutridos, infectados com *Schistosoma mansoni*. 2008. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: Eridan de Medeiros Coutinho.

#### **LIVROS PUBLICADOS**

BARBOSA, C. S.; FAVRE, T. C.; QUININO, L. R. M.; GOMES, E. C. S.; DOMINGUES, A. L.; PIERI, O. S. Guia para Vigilância e Controle da Esquistossomose: Práticas de Laboratório e Campo. ed. Recife: Editora Universitária - UFPE, 2008. v. 1. 86 p.

#### **CAPÍTULOS DE LIVRO**

ABATH F. G. C.; KATZ, N. Desenvolvimento de vacinas para esquistossomose mansoni: estado atual e perspectivas. In:

Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e Esquistossomose uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, v. p. 1009-1028.

BARBOSA, C. S.; FAVRE, T. C.; AMARAL R. S.; PIERI, O. S. . Epidemiologia e Controle da Esquistossomose Mansonica. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e Esquistossomose, uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro. Ed. Rio Janeiro: Editora Fiocruz, 2008, v. 1, p. 965-1008.

COUTINHO, E. M. Patologia da Esquistossomíase na má-nutrição: Uma visão abrangente. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* & Esquistossomose- Uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2008, v. Único, p. 01-1123.

RABELO, A. L.; PONTES, L. A.; ENK, M. J. ; MONTENEGRO, S. M. L.; MORAIS, C. N. L. Diagnóstico Parasitológico Imunológico e Molecular da Esquistossomose mansoni, em impressão. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e Esquistossomose, uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, v. 1, p. 898-925.



**INSTITUTO GONÇALO MONIZ**

**Diretor**

Mitermayer Galvão dos Reis

**Coordenador do programa**

Zilton Andrade

## PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO

### 1 - Título do Projeto:

Significado funcional do APO na *Biomphalaria glabrata*.

### 2 - Investigador principal:

Samaly dos Santos Souza

### 3 - Colaboradores:

Zilton A. Andrade, Adriana Lanfredi Rangel, Cláudio Pereira Figueira.

### 4 - Objetivos:

A partir do emprego de técnicas histológicas, de microscopia eletrônica, de histoquímica e imuno-histoquímica, inferir sobre o significado funcional do APO em exemplares de *Biomphalaria glabrata*, normais e infectados pelo *Schistosoma mansoni*.

### 5 - Sumário do andamento do projeto:

Até aqui os achados têm sido consistentes em indicar o APO como uma estrutura epitelial, composto de células que se ligam por interdigitações, mais raramente por desmosomas, contendo muitas mitocôndrias, um retículo endoplasmático pouco desenvolvido, núcleo único arredondado, inclusões (vacúolos) citoplasmáticas, apresentando na face superficial muitas microvilosidades. No interstício aparecem hemócitos, mas a presença de tais células não tem mostrado até aqui muita variação entre exemplares infectados e não-infectados.

### 6 - Fonte financiadora:

CAPES, PAPES

### 7 - Duração:

Até março de 2010.

---

### 1 - Título do Projeto:

Estudo experimental da glomerulopatia esquistossomótica.

### 2 - Investigador principal:

Delsilene dos Santos Borges

### 3 - Colaboradores:

Ana Flávia Gottschall de Almeida, Queli Lemos, Zilton A. Andrade.

#### **4 - Objetivos:**

Verificar o comportamento das lesões glomerulares em camundongos infectados pelo *S. mansoni*, antes e depois do tratamento específico. As lesões a serem consideradas são aquelas que podem ser detectadas por técnicas especiais (aumento de celularidade e depósitos eletrondensos na região mesangial pela microscopia eletrônica; e depósitos de imuno-complexos pela imuno-fluorescência)..

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Este Projeto está sendo iniciado. Os camundongos já foram infectados com 50 cercárias do *S. mansoni*. O início do tratamento está previsto para o mês de novembro vindouro.

#### **6 - Fonte financiadora:**

CNPq (Bolsa de Iniciação Científica).

#### **7 - Duração:**

Até Julho de 2010.

---

#### **1 - Título do Projeto:**

Remodelamento pos-quimioterápico das lesões vasculares na esquistossomose experimental do camundongo.

#### **2 - Investigador principal:**

Ana Flávia Gottschall de Almeida

#### **3 - Colaboradores:**

Delsilene dos Santos Borges Queli Lemos, Márcia Maria de Souza, Zilton A. Andrade

#### **4 - Objetivos:**

Este Projeto está sendo desenvolvido ao mesmo tempo e com o mesmo material do Projeto mencionado acima ("Glomerulopatia").

Em trabalhos Anteriores deste Laboratório foram observados vários sinais morfológicos de remodelamento das lesões vasculares portais após a cura da esquistossomose. O presente Projeto visa a continuação de tais estudos para tentar identificar as células e os fatores envolvidos no processo.

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Este Projeto está sendo iniciado. Os camundongos já foram infectados com 50 cercárias do *S. mansoni*. O início do tratamento está previsto para o mês de novembro vindouro.



**6 - Fonte financiadora:**

CNPq (Bolsa de Iniciação Científica).

**7 - Duração:**

Até Julho de 2010

---

**1 - Título do Projeto:**

Influência do sistema neuro-endócrino hepático na modulação do granuloma esquistossomótico.

**2 - Investigador principal:**

Manuela dos Santos Caldas.

**3 - Colaboradores:**

Yánnick Fonseca, Rodrigo Andrade, Zilton A. Andrade

**4 - Objetivos:**

Dados deste Laboratório mostraram que a modulação do granuloma periovular na esquistossomose ocorre de maneira peculiar no fígado, quando granulomas no pulmão e nos intestinos são comparados. Recentemente tem sido demonstrado que o fígado tem a particularidade de estar sob uma regulação neuro-endócrina. A pesquisa visa a supressão medicamentosa dessa influência através da administração de hidroxidopamina para verificar se tal procedimento afetaria o tamanho, a estrutura, e composição celular dos granulomas hepáticos.

**5 - Sumário do andamento do projeto:**

Os animais já foram infectados com 50 cercárias do *S. mansoni* e o tratamento dos mesmos será iniciado dentro de poucos dias.

**6 - Fonte financiadora:**

Bolsa de Apoio Técnico da FAPESB

**7 - Duração:**

Até Julho de 2010.

## PRODUÇÃO CIENTÍFICA

2007

### ARTIGOS PUBLICADOS

DOLABELA, S. S.; COELHO, P. M. Z.; BORÇARI, I. T.; MELLO, N. A. S. T.; ANDRADE, Z. A.; SILVA, E. F. Morbidity due to *Schistosoma mansoni* - *Entamoeba histolytica* coinfection in hamsters (*Mesocricetus auratus*). Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 40, p. 170-174, 2007.

COUTINHO, E. M.; SILVA, F.; BARROS, A. F.; ARAÚJO, R. E.; OLIVEIRA, S. A.; LUNA, C.; BARBOSA JÚNIOR, A. A.; ANDRADE, Z. A. Reinfections with *Schistosoma mansoni* and liver fibrosis in undernourished mice. Acta Tropica, v. 101, p. 15-24, 2007.

CORREIA, T. M.; SOUZA, S. S.; ALMEIDA, T. F.; ANDRADE, Z. A. Ki-67 is expressed in multiplying forms of *Schistosoma mansoni*, but not in snail host tissues. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 102, p. 651-653, 2007.

LIMA, C. B.; IGLESIAS, K. B.; ANDRADE, Z. A. Thalidomide failed to inhibit angiogenesis and fibrosis in hepatic schistosomiasis of the mouse. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 102, p. 883-885, 2007.

SILVA, R. C. R.; BARRETO, M. L.; ASSIS, A. M. O.; SANTANA, M. L. P.; PARRAGA, I. M.; REIS, M. G.; BLANTON R. E. The Relative Influence of Polyparasitism, Environment, and Host factors on Schistosome Infection. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, v. 77, p. 672-675, 2007.

REIS, E. A. G.; CARMO, T. M. A.; REIS, M. G.; HARN, D. A. Naive Donor Responses to *Schistosoma mansoni* Soluble Egg Antigens. Scandinavian Journal of Immunology, v. 66, p. 662-670, 2007.

### ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS

#### Doutorado

ELIANA ALMEIDA GOMES REIS. Estudo da resposta imune inicial in vitro na esquistossomose mansoni humana. 2007. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Molecular) - Fundação Oswaldo Cruz. Orientador: Mitermayer Galvão dos Reis.

2008

### ARTIGOS PUBLICADOS

REIS, E.; ATHANAZIO, D.; MCBRIDE, A.; AZEVEDO, T.; SANTOS, I. M.; HARN, D.; REIS, M. Influence of the HLA-DQB10201 allele

on the immune response in a *Schistosoma mansoni* infection. *Acta Tropica*, v. 108, p. 131-134, 2008.

REIS, E. A. G.; CARMO, T. M. A.; ATHANAZIO, R. A.; REIS, M. G.; HARN, D. A. *Schistosoma mansoni* Triose Phosphate Isomerase Peptide MAP4 is Able to Trigger Naive Donor Immune Response Towards a Type-1 Cytokine Profile. *Scandinavian Journal of Immunology*, v. 68, p. 169-176, 2008.

REIS, E.; ATHANAZIO, D.; CAVADA, B.; TEIXEIRA, E.; PINTO, V.; CARMO, T.; REIS, A.; TROCOLLI, G.; CRODA, J.; HARN, D. Potential immunomodulatory effects of plant lectins in *Schistosoma mansoni* infection. *Acta Tropica*, v. 108, p. 160-165, 2008.

### **CAPÍTULOS DE LIVRO**

FERRARI, T. C. A.; DRUMMOND, S.; REIS, M. G. Esquistossomose - Neuroesquistossomose. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L.(Org.). *Schistosoma mansoni* & Esquistossomose uma visão multidisciplinar. 01 ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008, v. 01, p. 807-820.

ZILTON, A. A.; A Patologia da Esquistossomose Humana. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L.(Org.). *Schistosoma mansoni* & Esquistossomose uma visão multidisciplinar. 01 ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008, v. 01, p. 547-567.



**INSTITUTO OSWALDO CRUZ**  
**ESCOLA NACIONAL DE SAUDE PÚBLICA**

**Diretora**  
Tania Araújo-Jorge

**Coordenador do programa**  
Carlos Eduardo Gault

## **PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO**

### **1 - Título do projeto:**

Ações baseadas na escola para incrementar o controle da esquistossomose e geohelmintoses na área endêmica de Pernambuco, no âmbito do Sistema Único de Saúde

### **2 - Investigador principal:**

Tereza Cristina Favre

### **3 - Colaboradores:**

Otávio Sarmiento Pieri , Ana Lúcia Coutinho Domingues, Constança Simões Barbosa, Lilian Beck, Aline Favre Galvão, Ana Paula Braz Pereira, Katariny Tavres Felipe, Aline Roberta da Silva Ferreira, Tatiana Figueiredo Oliveira.

### **4 - Objetivos:**

A pesquisa visa avaliar a efetividade da escola como base operacional para diagnóstico e tratamento da esquistossomose em crianças de idade escolar em municípios endêmicos com baixa cobertura (< 25%) e prevalência moderada/alta (>10%), em comparação ao esquema atual do PCE-SUS, que tem como base a comunidade. Os objetivos específicos são: (i) comparar a cobertura de em cada esquema (escola ou comunidade), (ii) comparar a infecção antes e quatro meses após o tratamento (controle de cura); (iii) determinar a taxa de re-infecção 12 meses após o tratamento; (iv) comparar o status nutricional antes e 12 meses após o tratamento.

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

O município de Araçoiaba, situado na região metropolitana de Pernambuco, foi selecionado para implementar a proposta principal do projeto. Em 2007, Araçoiaba tinha 16.520 habitantes, 19% dos quais em idade escolar. Seu índice de desenvolvimento humano (IDH) era de 0,637 e o de educação básica (IDEB), 2,8. O censo escolar daquele ano registra 11 escolas de ensino fundamental na rede pública, sete urbanas e quatro rurais, com um total de 1.829 alunos matriculados na faixa de 6 a 15 anos. No ano anterior, a taxa média de abandono nas oito séries foi de 13,6%. Desde a implantação do PCE-SUS, apenas dois inquéritos coproscópicos foram realizados: em 2005 e 2007. No primeiro foram feitos 1.120 exames e no segundo, 1.727, o que dá uma cobertura acumulada de apenas 10,8% da população. No total, foram detectados 765 portadores da infecção, o que revela um percentual de positividade preocupante (39,7%). Para os anos de 2006 e 2007 a meta pactuada através do PAP-

VS somou 2.000 exames, o que representa uma cobertura de apenas 12,1% da população sob risco, porém, 68,5% das crianças em idade escolar.

Todas as crianças de 6-15 anos matriculadas em escolas de ensino fundamental de Araçoiaba foram consideradas como população fonte da pesquisa. As escolas foram pareadas de acordo com o número de crianças matriculadas e com o tipo de área (rural/urbana), formando dois grupos. Cada grupo foi randomicamente escolhido para um dos esquemas operacionais, ou seja, para cada par formado, uma escola foi aleatoriamente designada para diagnóstico e tratamento através da escola e a outra, através da comunidade.

Para a análise bivariada dos dados, os seguintes parâmetros serão comparados entre os dois esquemas operacionais: (i) percentual de cobertura de exame e tratamento, (ii) percentual de não tratamento e causas (contra-indicações, recusas ou ausências) e (iii) percentual de atendimento às crianças de 6-15 anos não-matriculadas que residem junto com o aluno sujeito. O tempo gasto para distribuição e coleta das fezes, e para o tratamento das crianças positivas será comparado entre os dois esquemas para análise de custo-benefício.

No período de abril a julho/2009 foi feito o diagnóstico e tratamento dos escolares matriculados nas 11 escolas do município. No total foram cobertos 2.639 escolares, dos quais 676 estavam infectados com *S. mansoni*, perfazendo uma prevalência de 25,6%. Os dados individuais por escola e por grupo de intervenção da primeira etapa do projeto estão sendo digitados em banco de dados para processamento e análise dos parâmetros, que permitirão avaliar se a escola pode ser considerada efetiva como base operacional para as ações diagnóstico e tratamento da esquistossomose e geohelmintoses em comparação à comunidade no município de estudo. Em outubro de 2009 e junho de 2010 estão previstos exames parasitológicos de todos os escolares e conviventes positivos para avaliar a cura ou a redução da carga parasitária e a reinfeção, respectivamente.

#### **6 - Fonte financiadora:**

Department of Neglected Diseases (NTD/PCT), World Organization, Geneva, Switzerland (RPC 267). O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da OMS e da Fiocruz.

## **7 - Duração:**

18 meses (2009-2010)

---

### **1 - Título do projeto:**

Avaliação da dosagem do praziquantel para tratamento da esquistossomose em área endêmica do Nordeste brasileiro.

### **2 - Investigador principal:**

Otávio Sarmiento Pieri

### **3 - Colaboradores:**

Ana Lúcia Coutinho Domingues (UFPE), Tereza Favre (IOC – Fiocruz), Silvia Montenegro (CPqAM – Fiocruz), Frederico Coutinho Abath (CPqAM – Fiocruz), Eridan de Medeiros Coutinho (CPqAM – Fiocruz), Constança Simões Barbosa (CPqAM – Fiocruz), Lilian Beck (IOC – Fiocruz), Luciana Zani (IOC – Fiocruz), Aline Favre Galvão (IOC – Fiocruz), Ana Paula Brás Pereira (IOC-Fiocruz), Antonio Henrique Moraes Neto (IOC – Fiocruz), Maria de Fátima Alencar (IOC- Fiocruz).

### **4 - Objetivos:**

A pesquisa faz parte de um estudo clínico duplo-cego randomizado realizado com adolescentes (10-19 anos) de diferentes países endêmicos para avaliar a eficácia e a segurança do praziquantel 60 mg/kg, administrada em dose única para tratamento da esquistossomose, comparado à dose padrão de 40 mg/kg recomendada pela OMS. Os seguintes desfechos foram considerados: (i) presença de ovos de *Schistosoma mansoni* após 21 dias, seis meses e 12 meses, (ii) ocorrência de eventos adversos após 4 horas, um dia e 28 dias. Aspectos ultrassonográficos, clínicos, nutricionais e imunológicos dos pacientes antes do tratamento foram investigados em associação com os desfechos.

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Ao todo 304 adolescentes participaram da fase de triagem, fornecendo duas amostras de fezes num intervalo de cinco dias para exame pelo método Kato-Katz (duas lâminas por amostra). Daquele total, 196 foram recrutados por apresentarem mais de 100 ovos por grama de fezes (opg) na média das quatro lâminas e atenderem aos critérios de inclusão/exclusão. No

recrutamento, todos os sujeitos passaram por exame clínico, hematológico e ultrassonográfico; os do sexo feminino também forneceram uma amostra de urina para teste de gravidez, por ser critério de exclusão. Em seguida, os sujeitos foram randomicamente alocados para tratamento com uma das doses (60mg/kg ou 40mg/kg) e observados por quatro horas quanto à ocorrência dos seguintes eventos adversos: dor abdominal, náusea, dor de cabeça, vômito, tontura, diarreia, anorexia, febre e alergia. Decorridos 24 horas e 21 dias os sujeitos foram visitados em casa e indagados sobre eventos adversos. Novas amostras de fezes foram obtidas nas visitas de 21 dias, seis meses e 12 meses, seguindo o mesmo procedimento da triagem. Os sujeitos com exame positivo em qualquer dessas visitas de acompanhamento foram tratados aos 12 meses.

As duas doses mostraram eficácia igualmente elevada (acima de 99% de negativos) aos 21 dias pós-tratamento. No entanto, a proporção de sujeitos que permaneceram negativos até 12 meses pós-tratamento foi significativamente maior ( $p < 0,05$ ) na dose de 60 mg/kg (83,8%) do que na de 40 mg/kg (67,6%). Não houve diferença significativa na ocorrência cumulativa de eventos adversos entre tratados com 60 mg/kg (77,6%) e os com 40 mg/kg (63,9%):. Porém, nas quatro horas seguintes ao tratamento a ocorrência de vômito e tontura foi significativamente maior na dose de 60 mg/kg (13,3% e 25,5%, respectivamente) do que na de 40mg/kg (3,1% e 6,2%, respectivamente). Os resultados ultrassonográficos, clínicos, nutricionais e imunológicos ainda estão sendo analisados.

#### **6 - Fonte financiadora:**

TDR/WHO

#### **7 - Duração:**

36 meses (2006- 2009)

---

#### **1- Título do projeto:**

Estudo da interação de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) com *Schistosoma mansoni* (Sambon, 1917): aspectos biológicos, morfológicos e bioquímicos da reprodução do hospedeiro intermediário.

#### **2 - Investigador principal:**

Marta Julia Faro dos Santos Costa, Arnaldo Maldonado Júnior



### **3 - Colaboradores:**

Lygia dos Reis Corrêa, Silvana Thiengo, Helene dos Santos, Zilton de Andrade e Samaly de Souza, Jairo Pinheiro

### **4- Objetivos:**

Estudar a influência da infecção por *S.mansoni* na reprodução de *B.glabrata* em relação a castração parasitária.

Objetivos Específicos:

- Analisar a fecundidade e fertilidade dos moluscos infectados;
- Analisar as alterações histológicas, morfométricas e ultraestruturais dos moluscos infectados;
- Analisar quantitativamente as alterações nos teores de glicogênio, galactogênio e glicose nos moluscos infectados.

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

O estudo da fecundidade e fertilidade dos moluscos foi finalizado e um artigo com os resultados obtidos está sendo elaborado. Os estudos bioquímicos, histológicos e de ultraestrutura estão em andamento.

### **6 - Fonte financiadora:**

POM

### **7 - Duração:**

2006-2010

---

### **1 - Título do projeto:**

Levantamento e avaliação da malacofauna límnic do Estado do Rio de Janeiro e em áreas de influência de grandes empreendimentos hidrelétricos, com ênfase nas espécies de importância médica..

### **2 - Investigador principal:**

Silvana Carvalho Thiengo e Monica Ammon Fernandez

### **3 - Colaboradores:**

Aline Carvalho de Mattos, Pablo Menezes Coelho, Marta Chagas Pinto, Daniel Viggiano Lago, Ana Paula Martins de Oliveira, Elizangela Feitosa da Silva, Paulo Sérgio Ferreira Pires, Aline Gondat Schilithz, Fábio Fiebrig Buchmann, Bruno Guimarães Lopes e Paula Thaise Bermudez dos Reis.

#### **4 - Objetivos:**

Identificar a malacofauna límnic presente no Estado do Rio de Janeiro e em áreas impactadas pela construção de usinas hidrelétricas, mapeando as espécies de moluscos límnicos, principalmente as de importância médico-veterinária.

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

O levantamento da malacofauna nos municípios do Estado do Rio de Janeiro encontra-se concluído e publicado. A próxima etapa do projeto é georreferenciar os biótopos investigados e construir mapas com o objetivo de observar as áreas ainda não investigadas e posteriormente confrontá-los com mapas temáticos (topografia, clima, uso do solo, área urbana, tipos de solo, etc), e com os dados bióticos e abióticos do local. Esses mapas provavelmente mostrarão os padrões que podem influenciar na distribuição de gastrópodes límnicos, podendo ainda ser confrontados com mapas epidemiológicos. Com relação às áreas impactadas por hidrelétricas, o levantamento e o mapeamento das espécies de moluscos límnicos já foram realizados na Usina de Peixe Angical / TO e na Usina de Serra da Mesa / GO, embora nesta última as espécies vetoras ainda vêm sendo monitoradas. O levantamento está em fase de execução nas hidrelétricas de São Salvador / TO, Manso / MT e Simplício / MG.

#### **6 - Fonte financiadora:**

POM e extra POM.

#### **7 - Duração:**

Previsão de duração para mais 5-8 anos.

---

#### **1 - Título do projeto:**

Identificação de moluscos continentais e pesquisa de larvas de helmintos de importância médico-veterinária nesses moluscos.

#### **2 - Investigador principal:**

Silvana Carvalho Thiengo e Lygia dos Reis Corrêa

#### **3 - Colaboradores:**

Monica Ammon Fernandez, Heloisa Brandão da Silva, Paulo César dos Santos, Moisés Pacheco de Oliveira, Aline Carvalho de Mattos, Pablo Menezes Coelho, Marta Chagas Pinto, Daniel Viggiano Lago, Ana Paula Martins de Oliveira, Elizangela Feitosa da Silva, Paulo Sérgio Ferreira Pires, Aline Gondat Schilithz,

Fábio Fiebrig Buchmann, Bruno Guimarães Lopes e Paula Thaise Bermudez dos Reis.

#### **4- Objetivos:**

Identificar os moluscos e as formas larvais de trematódeos e nematódeos de importância médico-veterinária, com ênfase em *Schistosoma mansoni* e *Angiostrongylus* spp., recebidos no Serviço de Referência em Malacologia Médica.

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

O diagnóstico de moluscos de importância médica e veterinária, testes de suscetibilidade de *Biomphalaria* ssp. ao *Schistosoma mansoni* e formação de recursos humanos em malacologia médica e sistemática vêm sendo realizados para atender à demanda de Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde, OPAS, LACENs e Instituições de pesquisa e ensino nacionais e estrangeiras há mais de 30 anos. Nos últimos sete anos, diante da introdução e grande expansão do molusco terrestre africano *Achatina fulica* no Brasil, o Laboratório tem atendido à Secretaria de Vigilância em Saúde, através da identificação de amostras desses moluscos e pesquisa de larvas de *Angiostrongylus* ssp., nematódeos que atuam como agentes etiológicos de zoonoses, como a angiostrongilose abdominal e a meningite eosinofílica. A formação de recursos humanos em malacologia médica e sistemática tem sido priorizada, seja através da orientação de teses, dissertações e monografias, estágios supervisionados, seja ministrando cursos e disciplinas. Entre as pesquisas desenvolvidas no LABMAL destacam-se: o primeiro registro no Brasil de “*Pleurolophocercus cercaria*” em *Melanoides tuberculatus* e dos nematódeos *Angiostrongylus cantonensis* e *Aelurostrongylus abstrusus* em *Achatina fulica*; bem como de diversos aspectos da interação trematódeos-gastrópodes límnicos (Paraense 1949, 1965, 2001; Paraense & Corrêa 1973, 1982; Boaventura *et al.* 2002, 2007; Mattos *et al.*, 2009 (submetido); Thiengo *et al.* 2001, 2002, 2008, submetido à publicação).

#### **6 - Fonte financiadora:**

POM e extra POM.

#### **7 - Duração:**

Sem previsão (processo contínuo).

### **1- Título do projeto:**

Taxonomia de Ampullariidae, Lymnaeidae, Planorbidade e Physidae da Região Neotropical.

### **2 - Investigador principal:**

Wladimir Lobato Paraense e Silvana Carvalho Thiengo

### **3 - Colaboradores:**

Monica Ammon Fernandez, Heloisa Brandão da Silva, Paulo César dos Santos, Moisés Pacheco de Oliveira, Aline Carvalho de Mattos, Pablo Menezes Coelho, Marta Chagas Pinto, Daniel Viggiano Lago, Ana Paula Martins de Oliveira, Elizangela Feitosa da Silva, Paulo Sérgio Ferreira Pires, Aline Gondat Schilithz, Fábio Fiebrig Buchmann, Bruno Guimarães Lopes, Paula Thaise Bermudez dos Reis e José Eduardo Prado.

### **4- Objetivos:**

Estudar a taxonomia e a sistemática das espécies de moluscos neotropicais, com ênfase nas famílias Ampullariidae, Lymnaeidae, Planorbidade e Physidae.

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Desde a criação do Laboratório de Malacologia em 1980, por Wladimir Lobato Paraense, uma das principais linhas de pesquisa é o estudo da biotaxonomia dos gastrópodes continentais. O grupo possui larga experiência na identificação específica de moluscos límnicos, particularmente aqueles transmissores de helmintoses de interesse médico-veterinário, além de contar com equipamentos e espaço físico adequados. Durante vários anos, sob a coordenação de WL Paraense, foi prestada colaboração semelhante à proposta a diferentes instituições, dentre elas a OMS, a qual resultou no Programa de Identificação de Planorbídeos para as Américas, no qual o Departamento atuou como Centro de Referência. Quanto aos ampullarídeos, uma revisão taxonômica das espécies neotropicais vem sendo realizada desde 2004, em parceria com pesquisadores da Universidade do Havá, EUA.

### **6 - Fonte financiadora:**

POM.

### **7 - Duração:**

Sem previsão (processo contínuo).

### **1- Título do projeto:**

Coleção Malacológica do Instituto Oswaldo Cruz.

### **2 - Investigador principal:**

Wladimir Lobato Paraense e Silvana Carvalho Thiengo

### **3 - Colaboradores:**

Elizangela Feitosa da Silva, Pablo Menezes Coelho, Monica Ammon Fernandez, Aline Carvalho de Mattos, José Eduardo Prado, Fábio Fiebrig Buchmann e Arthur de Souza Stuart.

### **4- Objetivos:**

Manutenção e incremento do acervo de moluscos límnicos do Instituto Oswaldo Cruz.

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Iniciada em 1948 por Wladimir Lobato Paraense e Newton Deslandes, através do Serviço Especial de Saúde Pública, em Belo Horizonte, Minas Gerais, a Coleção Malacológica do Instituto Oswaldo Cruz (CMIOC) encontra-se sob a guarda do Laboratório de Malacologia deste Instituto desde 1976. Seu acervo atual compreende cerca de 150.000 espécimes de moluscos, distribuídos em cerca de 6.000 lotes de conchas e animais preservados, de todo o Continente Americano, do Canadá à Terra do Fogo, bem como de diversos países de outros continentes. A Coleção inclui gastrópodes límnicos principalmente das famílias Planorbidae, Lymnaeidae, Physidae, Ancyliidae, Ampullariidae e Thiaridae, preservados em sua maioria em solução de Railliet-Henry, e algumas em álcool a 70%, acondicionados em frascos de vidro depositados em armários deslizantes compactantes. Além de servir de fonte para mais de 150 publicações do Laboratório, a Coleção fornece suporte a diversas atividades, como identificação, empréstimos e doações de espécimes, além de qualificação de recursos humanos em malacologia médica e sistemática. O acervo, registrado em catálogo com sequência numérica, encontra-se totalmente informatizado. Desde 2005, a CMIOC é Fiel Depositária do Patrimônio Genético Brasileiro junto ao Ministério do Meio Ambiente.

### **6 - Fonte financiadora:**

POM.

### **7 - Duração:**

Sem previsão (processo contínuo).

### **1 - Título do projeto:**

Características fenotípicas do *Schistosoma mansoni* em diferentes modelos: *Mus musculus*, *Nectomys squamipes*, *Akodon cursor* e *Rattus norvegicus*.

### **2 - Investigador principal:**

Dr. José Roberto Machado-Silva

### **3 - Colaboradores:**

Dra. Rosângela Rodrigues-Silva, Dra. Renata Heisler Neves, Dr. Arnaldo Maldonado Júnior, Dra. Delir Corrêa Gomes Maués da Serra Freire, Msc. Regina Maria Figueiredo de Oliveira – Biomédica, Frederico Wallace da Silva – doutorando - bolsista FAPERJ

### **4 -Objetivos:**

Objetivos gerais:

Elaborar um esquistograma para vermes isolados de *Mus musculus*, *Nectomys squamipes*, *Akodon cursor*, *Rattus norvegicus*, com base no desenvolvimento somático e do sistema reprodutor.

Verificar a plasticidade fenotípica em helmintos adultos.

Objetivos específicos:

Estudar as características morfológicas e morfométricas (aparelho reprodutor, ventosas, tegumento) nos vermes adultos (de ambos sexos) por microscopia de campo claro.

Estudar as características morfológicas do sistema reprodutor e do tegumento por microscopia confocal.

Estudar as características do tegumento por microscopia eletrônica de varredura.

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Cada hospedeiro constitui um microambiente heterogêneo para o *Schistosoma mansoni*. Com isso, há hospedeiros considerados permissivos, onde os vermes atingem pleno desenvolvimento e hospedeiros semi-permissivos, nos quais os vermes apresentam alguma desorganização fenotípica. Não há muita clareza sobre os fatores determinantes deste fenômeno. Neste projeto comparamos a cinética de maturação dos vermes ao longo do tempo (esquistograma), entre hospedeiros permissivos (*Mus musculus*) e semi-permissivos (*Rattus norvegicus*). O estudo envolveu a análise morfológica por microscopia de luz, a análise morfométrica digital e microscopia confocal de vermes coletados entre três e nove semanas de infecção. Os parâmetros utilizados foram: espessura do tegumento, sistema digestivo, excretor e

reprodutivo. Na primeira semana analisada no hospedeiro permissivo, já havia desenvolvimento parcial do sistema reprodutor, caracterizado pelo canal ginecóforo, o ovário e o oótipo. A partir da quarta semana, os demais componentes do sistema reprodutor (lobos testiculares, glândulas vitelínicas e ovos) e tubérculos no tegumento estavam presentes. Quanto ao hospedeiro semi-permissivo, o canal ginecóforo, os lobos testiculares com poucas células germinativas, o ovário e o oótipo foram as primeiras estruturas observadas na terceira semana. Os tubérculos no tegumento e as glândulas vitelínicas apareceram na quarta semana. Todas as estruturas analisadas estavam presentes na quinta semana, exceto o ovo uterino, que só foi evidenciado na semana seguinte. A conclusão deste experimento é que os aspectos morfológicos e morfométricos dos vermes foram semelhantes aos de camundongos de laboratório, embora haja diferença no tempo de maturação dos vermes entre hospedeiros permissivos e semi-permissivos. Utilizando os mesmos caracteres morfológicos, testamos a permissividade do *Akodon cursor*, posto que a espécie já houvesse sido encontrada com infecção natural e desenvolve a infecção experimental. Os aspectos fenotípicos eram semelhantes a camundongos, indicando que o rato-do-mato é um hospedeiro permissivo para *S. mansoni*. Como desmembramento destes estudos, será realizada a análise morfológica por microscopia eletrônica de varredura.

**6 - Fonte financiadora:**

Fiocruz, Faperj, CNPq, UERJ

**7 - Duração:**

2003-2010

---

**1 - Título do projeto:**

Estudos *in vivo* e *in vitro* sobre as co-morbidades: esquistossomose mansônica e desordens metabólicas

**2 - Investigador principal:**

Dra. Renata Heisler Neves – IOC

**3 - Colaboradores:**

Pesquisadores:

Dra. Delir Corrêa Gomes Maués da Serra Freire, Dra. Rosângela Rodrigues-Silva –, Msc. Lucas de Andrade Barros, Dra. Eridan Coutinho, Dr. Paulo Marcos Zech Coelho - Dr. José Roberto Machado-Silva , Dr. Carlos Alberto Mandarim-de-Lacerda, Dr.

Egberto Gaspar de Moura, Dra. Márcia Barbosa Águila, Dra. Patrícia Cristina Lisboa, MSc. Regina Maria Figueiredo de Oliveira, MSc. Alba Cristina Miranda de Barros Alencar,  
Estudantes:

MSc. Christiane Leal, MSc. Frederico Wallace da Silva Vanessa Coelho de Góes, Luciana Brandão Adriana Cardoso Gomes

#### **4 - Objetivos:**

Avaliar os efeitos da desnutrição na fase adulta e da desnutrição materna e da dislipidemia de camundongos sobre:

As características fenotípicas de vermes adultos por microscopia confocal e microscopia eletrônica de varredura;

Os aspectos parasitológicos da infecção (aguda e crônica);

Os aspectos histológicos e estereológicos do intestino, fígado, rins e coração;

A resposta terapêutica ao praziquantel associado ou não à artemisina;

Os efeitos da estatina *in vivo* e *in vitro*.

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Em nosso laboratório foram desenvolvidos modelos de desordem metabólica e esquistossomose concomitante: camundongo com desnutrição induzida na fase adulta, prole de mães desnutridas, camundongos e ratos albinos dislipidêmicos. Nos camundongos desnutridos pós-desmame (8% de proteína), a concentração de albumina sérica e o ganho de peso foram menores do que nos camundongos com dieta normal (23% proteína). Os vermes adultos apresentaram menores dimensões, houve desorganização do sistema reprodutor (menor produção de oócitos e espermatozóides) e menor espessura do tegumento. Nos animais tratados com praziquantel, a densidade do volume dos hepatócitos e a fibrose hepática foram menores do que nos controles. No modelo de programação metabólica, foram utilizados proles de mães submetidas à desnutrição protéica ou energética durante a lactação. A restrição alimentar foi iniciada no dia do nascimento da prole até o final do período de lactação, quando os animais receberam dieta normal (23% de proteína). Camundongos com restrição protéica e calórica apresentaram menor massa corporal durante a lactação. No período pós-lactação, o grupo da restrição protéica manteve a massa corporal reduzida, enquanto o da calórica teve um aumento na massa corporal em relação ao controle. Houve maior eliminação de ovos nas fezes e ovos imaturos no oograma no grupo da restrição protéica.

Em contraste aos experimentos com desnutrição, verificamos



que os camundongos alimentados com dieta hiperlipídica (29% de lipídios) fornecem um ambiente mais favorável ao desenvolvimento dos vermes adultos. A infectividade foi maior (fases aguda e crônica da infecção) e ocorreu maior atividade do sistema reprodutor (maior produção de oócitos e espermatozóides), o que implicou na maior contagem de ovos teciduais e na eliminação fecal do que nos animais alimentados com dieta normal. Os animais dislipidêmicos (infectados ou não) apresentaram maior ganho de peso do que os controles (12% lipídios). As concentrações de lipoproteínas foram significativamente reduzidas na fase aguda e aumentadas na fase crônica. Os volumes relativos do fígado, baço e pulmão foram significativamente aumentados em relação ao controle. Nos animais dislipídicos, a análise quantitativa por estereologia, evidencia que os granulomas foram mais organizados do que nos animais com níveis normais de dieta, contribuindo para o aumento da regeneração hepática. A biometria do coração apresentou diferentes achados durante as fases aguda e crônica. Na fase aguda, o volume do coração dos animais alimentados com dieta hiperlipídica não foi significativamente diferente dos controles. Na fase crônica, entretanto, o volume foi significativamente maior nos animais alimentados com a dieta hiperlipídica e não infectados, em contraste com o menor volume dos infectados sob a mesma dieta.

Os vermes machos isolados dos ratos dislipidêmicos apresentaram maior densidade de tubérculos no tegumento e espermatozóides na vesícula seminal do que os controles. Nas fêmeas, o número de oócitos liberados, a presença de espermateca com espermatozóides, a quantidade de vitelo e a densidade das glândulas vitelínicas foi maior nos ratos dislipidêmicos. Os aspectos histológicos e estereológicos dos rins, a resposta terapêutica ao praziquantel associado ou não à artemisina e a avaliação dos efeitos da estatina *in vivo* e *in vitro* estão em fase inicial de consolidação.

**6 - Fonte financiadora:**

CNPq, Faperj, Fiocruz, e UERJ

**7 - Duração:**

2003-2013

## PRODUÇÃO CIENTÍFICA

2007

### ARTIGOS PUBLICADOS

NEVES, R. H.; ALENCAR, A. C. M. B.; ÁGUILA, M. B.; Mandarim-de-Lacerda, C. A.; MACHADO-SILVA, J. R.; GOMES, D. C. Light and confocal microscopic observations of adult *Schistosoma mansoni* from mice fed on a high-fat diet. *Journal of Helminthology*, v. 81, p. 361-368, 2007.

NEVES, R. H.; ALENCAR, A. C. M. B.; COSTA-SILVA, M.; ÁGUILA, M. B.; MANDARIM-DE-LACERDA, C.A.; MACHADO-SILVA, J. R.; GOMES, D. C. Long-term feeding a high-fat diet causes histological and parasitological effects on murine schistosomiasis mansoni outcome. *Experimental Parasitology*, v. 115, p. 324-332, 2007.

THIENGO, S. A. R. C.; FARACO, F. A.; SALGADO, N. C.; COWIE, R.; FERNANDEZ, M. A. Rapid spread of an invasive snail in South America: the giant African snail, *Achatina fulica*, in Brazil. *Biological Invasions*, v. 9, p. 693-702, 2007.

PIERI, O. S.; FAVRE, T. C. Incrementando o Programa de Controle da Esquistossomose. *Cadernos de Saúde Pública*. v. 23, p. 1733-1734, 2007.

### ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS

#### Mestrado

ALBA CRISTINA MIRANDA DE BARROS ALENCAR. Características parasitológicas e estruturais do intestino de camundongos esquistossomóticos, submetidos a uma dieta hiperlipídica.. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. Orientador: José Roberto Machado e Silva.

LILIAN CHRISTINA NÓBREGA HOLSACH BECH. Avaliação de abordagens sorológicas para discriminação das formas aguda e crônica da esquistossomose mansônica humana. 2007. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães - Fiocruz. Co-Orientador: Tereza Cristina Favre.

### **Doutorado**

WALDEMERO DE SOUZA ROMANHA. Granuloma esquistossomótico como um sistema adaptativo complexo. Aplicação da dimensão fractal na caracterização de suas propriedades geométricas. 2007. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Molecular) - Fundação Oswaldo Cruz, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Henrique Leonel Lenzi.

### **LIVROS PUBLICADOS**

SANTOS, S. B.; PIMENTA, A. D.; THIENGO, S. A. R. C.; FERNANDEZ, M. A.(Org.); ABSALÃO, R. (Orgs.). Tópicos em Malacologia - Ecos do XVIII Encontro Brasileiro de Malacologia. Rio de Janeiro, 2007. 365 p.

### **CAPÍTULOS DE LIVRO**

FAVRE, T. C.; PIERI, O. S.; BARBOSA C. S. Aspectos Malacológicos e Epidemiológicos Envolvidos na Transmissão da Esquistossomose em Pernambuco. In: Sônia Barbosa dos Santos; Ricardo Silva Absalão. (Org.). Malacologia Brasileira. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Malacologia, 2007, v. p. 267-276.

## **2008**

### **ARTIGOS PUBLICADOS**

BECK, L.; VANLUME, D.; SOUZA, J.; DOMINGUES, A.; FAVRE, T. C.; ABATH, F.; MONTENEGRO, S. Discriminating acute from chronic human schistosomiasis mansoni. Acta Tropica, p. 229, 2008.

JURBERG, A. D.; OLIVEIRA, A. A.; LENZI, H. L.; COELHO, P. M. Z. A new miracidia hatching device for diagnosing schistosomiasis. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 103, p. 112-114, 2008.

CONCEIÇÃO, M. J.; LENZI, H. L.; COURA, J. R. Human study and experimental behavior of *Schistosoma mansoni* isolates from patients with different clinical forms of schistosomiasis. Acta Tropica, v. 108, p. 98-103, 2008.

DA SILVA I. M.; THIENGO, R.; CONCEIÇÃO, M. J.; PANASCO, M. S.; LENZI, H. L. Schistosomiasis haematobia: histopathological course determined by cystoscopy in a patient

in whom praziquantel treatment failed. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 50, p. 343-346, 2008.

MARTINEZ, E. M.; COSTA-SILVA, M.; NEVES, R. H.; FIGUEIREDO, R. M. O.; MACHADO-SILVA, J. R. Biological implications of the phenotypic plasticity in the *Schistosoma mansoni-Nectomys squamipes* model. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 50, p. 229-232, 2008.

TEIXEIRA-CARVALHO, A.; MARTINS FILHO, O. A.; PERUHYPE-MAGALHÃES, V.; SILVEIRA-LEMOS, D.; MALAQUIAS, L. C.; FRAGA, L. A. O.; SILVEIRA, A. M.; GAZZINELLI, A.; GAZZINELLI, G.; CORREA-OLIVEIRA, R. Cytokines, chemokine receptors, CD4+CD25HIGH+ T-cells and clinical forms of human schistosomiasis. *Acta Tropica*, v. 106, p. 15-20, 2008.

SILVEIRA-LEMOS, D.; TEIXEIRA-CARVALHO, A.; MARTINS FILHO, O. A.; FRAGA, L. A. O.; COSTA-SILVA, M. F.; MATOSO, L. F.; SOUZA, L. J.; GAZZINELLI, A.; CORREA-OLIVEIRA, R. Eosinophils activation status, cytokines and liver fibrosis in *Schistosoma mansoni* infected patients. *Acta Tropica*, v. 106, p. 25-30, 2008.

## **ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS**

### **Mestrado**

ARNON DIAS JURBERG. Desenvolvimento embrionário do trematódeo *Schistosoma mansoni* SAMBON, 1907. 2008. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) - Fundação Oswaldo Cruz, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Henrique Leonel Lenzi.

TATIANE ANDRADE COSTA. Componente neural/endócrino no granuloma e modulação fenotípica mesenquimal/neural das células estelares hepáticas na infecção esquistossomótica murina. 2008. Dissertação (Mestrado em Biologia Parasitária) - Fundação Oswaldo Cruz, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Henrique Leonel Lenzi.

TIANA GONÇALVES. Correlação entre a difusão de material antigênico de ovo de *Schistosoma mansoni* com a presença e topografia de células apresentadoras de antígeno e com a expressão de moléculas de adesão das famílias das caderinas, ocludina e conexina em granulomas hepático murinos. 2008. Dissertação (Mestrado em Biologia Parasitária) - Fundação Oswaldo Cruz, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: Henrique Leonel Lenzi.

## **LIVROS PUBLICADOS**

AMARAL, R. S.; THIENGO, S. C.; PIERI, O. S. (Orgs.). Vigilância e Controle de Moluscos de Importância Epidemiológica. 2. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008. v. 1. 177 p.

BARBOSA, C. S.; FAVRE, T. C.; QUININO, L. R. M.; GOMES, E. S.; DOMINGUES, A. L. C.; PIERI, O. S. Guia para Vigilância e Controle da Esquistossomose: Práticas de Laboratório e Campo. 1. ed. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2008. v. 1. 86 p.

CARVALHO, O. S.; COELHO, P. M. Z.; LENZI, H. L. (Orgs.) *Schistosoma mansoni* e esquistossomose: uma visão multidisciplinar. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008. v. 1. 1123 p.

## **CAPÍTULOS DE LIVRO**

AMARAL, R. S.; PIERI, O. S.; THIENGO, S. A. R. C.; FERNANDEZ, M. A.; ABILIO, F. J. P.; SCHALL, V. T.; DEBERDT, A. J.; YAMADA, H. T.; MARCELINO, J. M. R.; MENEZES, M. J. R.; DANTAS, T. C. M. Vigilância e controle dos moluscos de importância médica. Vigilância e Controle de Moluscos de Importância médica: Diretrizes técnicas. 2 ed. Brasília: Editora MS, 2008, v. , p. 85-110.

BARBOSA, C. S.; FAVRE, T. C.; AMARAL, R. S.; PIERI, O. S. Epidemiologia e Controle da Esquistossomose Mansoni. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* & Esquistossomose: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008, v. , p. 965-1008.

FERNANDEZ, M. A.; THIENGO, S. A. R. C.; AMARAL, R. S. Técnicas Malacológicas. (Org.). Vigilância e Controle de Moluscos de Importância médica: Diretrizes técnicas. 2 ed. Brasília: Editora MS, 2008, v. , p. 43-70.

LENZI, H. L.; JURBERG, A. D.; COELHO, P. M. Z.; LENZI, J. A. Migração e desenvolvimento de *Schistosoma mansoni* no hospedeiro definitivo. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e esquistossomose: uma visão disciplinar. 1 ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Fiocruz, 2008, v. 1, p. 85-145.

LENZI, H. L.; ROMANHA, W. S.; PELAJO-MACHADO M.; MOTA, E. M.; LENZI, J. A. Patologia experimental com enfoque no granuloma esquistossomótico. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e esquistossomose: uma visão multidisciplinar. 1 ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Fiocruz, 2008, v. 1, p. 569-654.

- PARAENSE, W. L. Histórico do Gênero *Biomphalaria*: Morfologia e Sistemática Morfológica. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e Esquistossomose. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, v. , p. 287-308.
- PARAENSE, W. L. Histórico. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, v. , p. 31-41.
- PIERI, O. S. Aspectos ecológicos. Vigilância e Controle de Moluscos de Importância Epidemiológica. 2 ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008, v. 1, p. 37-41.
- PIERI, O. S.; FAVRE, T. C. Diapausa em *Biomphalaria glabrata*. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* & Esquistossomose: uma visão multidisciplinar. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008, v., p. 419-433.
- SILVA, J. R. M.; 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.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* & Esquistossomose: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008, v., p. 43-84.
- THIENGO, S. A. R. C.; FERNANDEZ, M. A. Moluscos Límnicos em Reservatórios de Usinas Hidrelétricas no Brasil: Aspectos Biológicos e Epidemiológicos. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e Esquistossomose: Uma Visão Multidisciplinar. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008, v., p. 437-457.
- THIENGO, S. A. R. C.; FERNANDEZ, M. A. Moluscos. Vigilância e Controle de Moluscos de Importância médica: Diretrizes técnicas. 2 ed. Brasília: Editora MS, 2008, v., p. 13-35.



**CENTRO DE PESQUISA RENÉ RACHOU**

**Diretor**

Rodrigo de Oliveira Correa

**Coordenador do Programa**

Naftale Katz

## PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO

### **1 - Título do projeto:**

Desenvolvimento do banco de dados genômicos de *Schistosoma haematobium*.

### **2 - Investigador principal:**

Daniel Colley

### **3 - Colaboradores:**

Guilherme Oliveira, Travis Glenn, David Rollinson.

### **4 - Objetivos:**

Desenvolver o banco de dados de *Schistosoma haematobium* com o fim de desenvolvimento de marcadores genéticos polimórficos.

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Projeto ainda não iniciado.

### **6 - Fonte financiadora:**

Bill & Mellinda Gates Foundation.

### **7- Duração:**

2 anos

---

### **1 - Título do projeto:**

SEtTReND

### **2 - Investigador principal:**

Raymond Pierce

### **3 - Colaboradores:**

Guilherme Oliveira, Marcelo Fantappié, Sergio Verjovski-Almeida, Jean-Paul Renaud, Wolfgang Sippl, Manfred Jung, Karine Baudin, Philippe Verwaerde

### **4 - Objetivos:**

Desenvolver novas drogas contra o *S. mansoni* tendo como alvo proteínas modificadoras de histonas.

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Projeto ainda não iniciado.

### **6 - Fonte financiadora:**

Comunidade Européia – FP7.



**7 - Duração:**

3 anos

---

**1- Título do projeto:**

Desenvolvimento do SchistoDB

**2 - Investigador principal:**

Guilherme Oliveira

**3 - Colaboradores:**

Jessica Kissinger

**4- Objetivos:**

Desenvolvimento, manutenção e expansão do banco de dados genômicos do *Schistosoma mansoni*.

**5 - Sumário do andamento do projeto:**

Versão 2.0 disponível ([www.schistodb.net](http://www.schistodb.net)). Atualmente integrando dados de microarranjos, seqüenciamento de nova geração e mapeamento genético.

**6 - Fonte financiadora:**

NIH e FAPEMIG

**7 - Duração:**

3 anos

---

**1 - Título do projeto:**

Estudo comparativo das proteínas diferencialmente expressas de hemócitos de *Biomphalaria tenagophila* resistentes e suscetíveis a *Schistosoma mansoni*

**2 - Investigador principal:**

Roberta Lima Caldeira

**3 - Colaboradores:**

Liana K Jannotti Passos, Paulo Marcos Zech Coelho, Rosiane A Silva Pereira, Maysa Moura Rodrigues Mazzoni e Omar dos Santos Carvalho

**4 - Objetivos:**

Utilizar a eletroforese bi-dimensional e espectrometria de massa para estudo comparativo das proteínas diferencialmente expressas dos hemócitos de *B. tenagophila* suscetível (população de Cabo Frio) e resistente (população do Taim) ao *S. mansoni*.

## **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Inicialmente calculou-se a quantidade de moluscos necessários para obtenção de 1.500 mg de proteína de hemócitos retirados da hemolinfa, a serem utilizados em três géis bidimensionais de 17 cm. Foi estabelecido que serão necessários 300 exemplares de cada grupo, a saber: 1) População do Taim mantida há mais de 25 anos em laboratório; 2) População do Taim coletada em outubro/2006 e mantida em laboratório; 3) População de Cabo Frio mantida em laboratório. Esses três grupos não serão expostos à miracídeos *S. mansoni*. Outros três grupos dessas mesmas populações (300 exemplares de cada) serão expostos a 50 miracídeos *S. mansoni* da cepa SJ.

Até o momento foram obtidos extratos protéicos de quatro das seis populações, mantidos a  $-70^{\circ}$  C. No momento, estão sendo criadas populações Cabo Frio e Taim (coletada em 2006) que serão expostas a miracídeos e posteriormente extraída a hemolinfa.

Após obtenção do extrato protéico dos seis grupos, os mesmos serão submetidos aos procedimentos proteômicos previamente estabelecidos.

## **6 - Fonte financiadora:**

CNPq, PRONEX, FIOCRUZ e FAPEMIG

## **7 - Duração:**

Quatro anos

---

## **1 - Título do projeto:**

Análise comparativa de parte do DNA mitocondrial de *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria tenagophila* e *Biomphalaria straminea*.

## **2 - Investigador principal:**

Roberta Lima Caldeira

## **3 - Colaboradores:**

Christiane de Oliveira Goveia, Liana K Jannotti-Passos e Omar dos Santos Carvalho

## **4 - Objetivos:**

Analisar parte do genoma mitocondrial de *B. straminea* e compara-lo aos de *B. glabrata* e *B. tenagophila*

## **5 - Sumário do andamento do projeto:**

O DNA de um único exemplar de *B. straminea*, identificado utilizando morfologia e biologia molecular, foi extraído utilizando

o Kit Wizard, conforme instruções do fabricante. Para a amplificação pela reação em cadeia da polimerase (PCR), foram utilizados iniciadores desenhados a partir das sequências “consenso” obtidas do *NCBI* para *B. glabrata* e *B. tenagophila*, e que ancoraram em regiões do DNA mitocondrial de *B. straminea*. Foram obtidos quatro fragmentos: COIII - COI (~3224pb), 12S - COIII (~3149pb), NDI - 16S (~3972pb), 16S - COI (~2508pb). Esses fragmentos foram clonados em plasmídeos e sequenciados utilizando iniciadores do vetor. A partir dessas sequências estão sendo desenhados iniciadores internos “primer walking” que irão ancorar em novos alvos do genoma que ainda não foram seqüenciados. Esses fragmentos são seqüenciados e novamente são desenhados outros “primers walking”. De cada região, três seqüências de no mínimo dois clones foram seqüenciadas e alinhadas, para garantir a confiabilidade da seqüência final. Até o momento foram seqüenciadas parcialmente dez regiões do DNA mitocondrial de *B. straminea*.

**6 - Fonte financiadora:**

Fiocruz e CAPES

**7 - Duração:**

Dois anos

---

**1- Título do projeto:**

Herança do DNA mitocondrial de *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) (Mollusca: Gastropoda)

**2 - Investigador principal:**

Liana Konovaloff Jannotti Passos

**3 - Colaboradores:**

Silvia Gonçalves Mesquita; Roberta Lima Caldeira; Omar dos Santos Carvalho

**4 - Objetivos:**

Estudar a natureza da herança do DNA mitocondrial de *Biomphalaria tenagophila* através da criação e cruzamento de moluscos albinos e pigmentados de *B. tenagophila* e de técnicas de biologia molecular.

## **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Foram realizados três cruzamentos, sempre utilizando em cada cruzamento um molusco *B. tenagophila* de linhagem pigmentada e um de linhagem albina para a obtenção da F1. Foi extraído o DNA dos parentais albinos e pigmentados que deram origem aos cruzamentos e da geração F1 pigmentada da linhagem albina, utilizando o kit Wizard (Promega). O DNA extraído foi amplificado utilizando iniciadores específicos para o DNA mitocondrial, que amplificam regiões polimórficas entre os parentais. Os produtos amplificados foram cortados com enzimas de restrição, visualizados em géis de poliacrilamida corados pela prata. Foram comparados os perfis obtidos dos moluscos parentais com os perfis obtidos dos moluscos pigmentados da geração F1 da linhagem albina. O resultado encontrado a partir dos experimentos realizados sugere que a herança do DNAm de *B. tenagophila* é materna. Outros experimentos serão realizados e diferentes regiões do DNAm serão utilizadas e cortadas com outras enzimas de restrição, para confirmação dos resultados obtidos.

## **6 - Fonte financiadora:**

CPqRR e FAPEMIG

## **7 - Duração:**

2 anos

---

## **1 - Título do Projeto:**

Aspectos biológicos e distribuição geográfica de *Biomphalaria cousini*, espécie recentemente registrada no Brasil.

## **2 - Investigadores principais:**

Liana Konovaloff Jannotti Passos, Omar dos Santos Carvalho e Roberta Lima Caldeira,

## **3 - Colaboradores:**

Tatiana Maria Teodoro, Zilton Andrade

## **4 - Objetivos:**

1 - Confirmar a presença de exemplares híbridos utilizando cruzamentos entre população de *B. amazonica* albina e *B. cousini* pigmentada; 2 - Investigar os aspectos biológicos das populações de híbridos através dos cruzamentos entre: *B. cousini* e *B. amazonica*; híbridos e híbridos; híbrido e *B. cousini*; híbrido e *B. amazonica*; 3 - Realizar o levantamento da distribuição geográfica de *B. cousini*. 4 - Verificar a suscetibilidade de *B. cousini* através do desafio com miracídios das cepas LE, AL e SJ de *S. mansoni*;

5 - Investigar as reações teciduais que ocorrem com exemplares de *B. cousini* expostos a diferentes cepas *S. mansoni*.

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Baseados nas variações observadas na morfologia, taxonomia molecular e filogenia das populações de moluscos identificadas como *B. amazonica* depositadas na coleção do LHMM, foi sugerido que essas variações correspondiam a duas espécies válidas: *B. amazonica* e *B. cousini*. Além disso, foi observado que outra população apresentava características intermediárias destas duas espécies sendo caracterizada como híbrido. Para confirmar essa hipótese, foi realizado cruzamento entre essas espécies (*B. amazonica* albino e *B. cousini* pigmentado). Exemplares pigmentados provenientes do caramujo albino (confirmação do cruzamento) foram identificados através da PCR-RFLP apresentando perfil molecular híbrido. Outros cruzamentos serão realizados para maior confiabilidade dos resultados. Cruzamento de exemplar híbrido e *B. cousini* foi realizado para verificar a fertilidade da população híbrida. Não foi observada nenhuma desova proveniente do caramujo albino até a sua morte. Outros cruzamentos serão realizados para esclarecer os resultados até agora obtidos.

Para estudos da suscetibilidade, exemplares de *B. cousini* de Benjamin Constant-AM foram expostos a cepa LE de *S. mansoni*. Como controle da infecção foi utilizado *B. glabrata* do Barreiro (Belo Horizonte - MG). Como controle de mortalidade foram utilizados moluscos de cada espécie, mesmas localidades e mesmos diâmetros, não infectados. A taxa de infecção encontrada para *B. cousini* foi de 31,6% e para *B. glabrata* de 100%. Utilizando a mesma metodologia, *B. cousini* foram expostos a cepa AL de *S. mansoni*. Como controle foi utilizado o mesmo protocolo acima. O experimento está com 48 dias após a exposição dos moluscos aos miracídios, e até o momento foi encontrado apenas 1 exemplar de *B. cousini*, e 35 de *B. glabrata* eliminando cercárias. Exemplares de *B. cousini* estão sendo criados para posteriormente ser realizada a exposição aos miracídios da cepa SJ. O inquérito malacológico será realizado a partir de outubro/2009.

Para o estudo das reações teciduais exemplares de *B. cousini* serão desafiados com diferentes cepas de *S. mansoni*, e realizados cortes histológicos.

#### **6 - Fonte financiadora:**

CPqRR/ Fiocruz, PAPES V

## **7 - Duração:**

4 anos.

---

### **1 - Título do Projeto:**

Esquistossomose mansoni nos municípios do projeto Estrada Real e da área indene do estado de Minas Gerais.

### **2 - Investigadores principais:**

Omar dos Santos Carvalho

### **3 - Colaboradores:**

Ricardo José de Paula Souza e Guimarães, Ronaldo Guilherme Carvalho Scholte, Roberta Lima Caldeira, Liana Konovaloff Jannotti Passos, Cristiano Lara Massara, Renata Oliveira Torres Rubstein, Mariana Gontijo.

### **4 - Objetivos:**

Identificar possíveis focos de esquistossomose nas áreas indenes do Estado de Minas Gerais e determinar a situação da esquistossomose (prevalência e existência de hospedeiros intermediários) nos municípios de abrangência da Estrada Real.

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Já foram identificados e georreferenciados os municípios, sem informação sobre esquistossomose, em ambas as regiões. As coletas, exames e identificação dos moluscos nos municípios de abrangência da Estrada Real, serão iniciados no mês de outubro/2009. O levantamento da prevalência será realizado pela Secretaria do Estado de Minas Gerais.

### **6 - Fonte financiadora:**

CPqRR/ Secretaria de Saúde do Estado de Minas Gerais/  
Gerência de Vigilância Ambiental

## **7 - Duração:**

4 anos.

---

### **1 - Título do projeto:**

Geoprocessamento e Esquistossomose (GeoShisto)

### **2 - Investigador principal:**

Omar dos Santos Carvalho

### **3 - Colaboradores:**

Ronaldo Santos do Amaral (SVS/MS), Ricardo José de Paula Souza e Guimarães (CPqRR/Fiocruz-MG), Ronaldo Guilherme Carvalho Scholte (CPqRR/Fiocruz-MG), Corina da Costa Freitas (INPE-SP), Luciano Vieira Dutra (INPE-SP), Elevelton da Silva Fonseca (CPqRR/Fiocruz-MG).

### **4 - Objetivos:**

Desenvolver metodologias e ferramentas para caracterizar a distribuição espacial da esquistossomose, visando à construção de cenários representativos de áreas potenciais para a ocorrência da doença no estado de Minas Gerais e a divulgação dos dados/resultados pela internet. Também, tem como objetivo, auxiliar o georreferenciamento e a análise espacial dos dados obtidos de trabalho de campo.

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

- Foi atualizada a planilha dos municípios de Minas Gerais com os dados de resultado de exames de caramujos do Laboratório de Helminthoses e Malacologia Médica e como resultado foi feito um mapa da distribuição espacial dos caramujos da espécie *Biomphalaria* no estado de Minas Gerais: *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*.

- Foram integrados em um SIG (Sistema de Informações Geográficas), os diferentes tipos de dados digitais obtidos em Minas Gerais: localidades com esquistossomose do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE), setores censitários do IBGE, entre outros.

As próximas etapas serão:

- Atualização/reformulação do site GeoShisto (<http://www.dpi.inpe.br/geoschisto/>); - Obtenção de imagens de satélite de uma microrregião do estado de Minas Gerais para a estimativa das áreas de risco de ocorrência da esquistossomose nessa microrregião (baseado na presença do caramujo, no modelo de hidrografia, nos dados dos setores censitários do tipo de esgotamento sanitário e na classificação das imagens quanto ao uso do solo); e atualização das localidades com índice de positividade para a esquistossomose do PCE, principalmente nos municípios da microrregião de Minas Gerais selecionada.

### **6 - Fonte financiadora:**

CPqRR e Fundep.

## **7 - Duração:**

01/08/2009 a 31/07/2011

---

### **1 - Título do projeto:**

Divulgação e educação científica sobre esquistossomose – o potencial de material educativo sob enfoque transdisciplinar.

### **2 - Investigador principal:**

Cristiano Lara Massara

### **3 - Colaboradores:**

Martin Johannes Enk, Héilton da Silva Barros, Omar dos Santos Carvalho, Virginia Schall.

### **4 - Objetivos:**

O trabalho com os profissionais da área da educação em saúde demonstra escassez de material adequado com linguagem cientificamente correta. O processo de aprendizagem pode ser enriquecido com material de divulgação adequado para crianças como cartilhas, jogos e teatro na comunicação. Este material educativo é instrumento fundamental e eficiente no ensino e na aprendizagem. Pretendemos, com este material, estimular encontros educativos, onde o saber popular possa ser compartilhado com o conhecimento científico, iniciando e incentivando um diálogo permanente que transcenda a mera transmissão de informação e leve a reflexão sobre o assunto considerando a realidade do indivíduo e da comunidade.

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Foram desenvolvidas: a) duas cartilhas “Os caminhos da esquistossomose dentro do nosso corpo” e “Os caminhos da esquistossomose no meio ambiente”, que fazem parte da série esquistossomose do PIDE. Em linguagem adequada e com imagens reais elas tratam os aspectos biomédicos da esquistossomose, além dos fatores sociais envolvidos na transmissão e manutenção da doença. O material poderá ser utilizado pelos professores nas escolas e pelos profissionais da saúde.

b) uma cartilha “Conhecendo as verminoses intestinais” também já está impressa. Apresentando a mesma abordagem das anteriores este material tem como enfoque os helmintos intestinais.

c) uma quarta cartilha “Xis Tudo” está em fase de conclusão. Esta cartilha será composta dos mais variados jogos, onde o público alvo poderá testar seus conhecimentos sobre a



esquistossomose após a leitura das duas primeiras cartilhas.  
d) Como material complementar foram desenvolvidos um teatro de fantoches e vários jogos utilizando como tema a esquistossomose. O teatro é uma adaptação livre da obra da Dra. Virginia Schall – “O feitiço da Lagoa” feita pela nossa equipe multidisciplinar, com o objetivo de aumentar o sucesso das intervenções educativas e potencializar a prevenção da doença e a promoção da saúde. Os três modelos de jogos educativos, (jogo da velha, dominó e jogo da memória) com regras simples e facilmente aprendidas, para utilização em escolas e espaços comunitários são instrumentos de fixação de conhecimento obtidos durante o trabalho com as cartilhas ou na apresentação do teatro.

**6 - Fonte financiadora:**

CNPq

**7 - Duração:**

Quatro anos

---

**1 - Título do Projeto:**

Coleção Malacológica do Centro de Pesquisas René Rachou

**2 - Investigador principal:**

Omar dos Santos Carvalho

**3 - Colaboradores:**

Cristiane Lafetá Furtado de Mendonça, Roberta Lima Caldeira e Liana konovaloff Jannotti Passos.

**4 - Objetivo:**

Possibilitar a manutenção do acervo, estudo e permuta de moluscos límnicos de importância médica.

**5 - Sumário do andamento do projeto:**

O acervo malacológico do Centro de Pesquisas René Rachou é constituído de aproximadamente 10.100 exemplares de moluscos, em sua maioria do gênero *Biomphalaria*. Esta coleção teve seu início na década de 1990 e está relacionada diretamente com as atividades do Laboratório de Helminologia e Malacologia Médica (LHMM). Desde o seu início, vem utilizando caracteres morfológicos associados a biologia molecular na identificação dos moluscos de importância médica. Em decorrência destes conhecimentos, desde 2003 o LHMM atua como Referência Nacional em Esquistossomose. Os moluscos que chegam ao laboratório, tanto pelo serviço de referencia ou oriundos de

pesquisas, são identificados, examinados e adicionados a coleção malacológica. Os moluscos são fixados em Raillet-Henry, acondicionados em recipientes de vidro e as conchas depositadas em frascos contendo algodão. Anteriormente à fixação, um fragmento da região cefalopodal é retirado e mantido em freezer -70°C de plástico de 1,5 ml. Os três recipientes são identificados com mesmo número. O laboratório vem se especializando no exame e identificação de moluscos hospedeiros intermediários de helmintos de importância humana e veterinária tais como *Schistosoma mansoni*, *Angiostrongylus* sp e *Fasciola hepatica*. O acervo atual, além do gênero *Biomphalaria* é composto por representantes dos gêneros *Lymnaea*, *Physa*, *Drepanotrema*, *Helisoma*, *Sarasinula*, *Subulina*, *Bradybaena* e *Melanoides*.

**6 - Fonte de Financiamento:**

CPqRR-Fiocruz.

**7 - Duração:**

Indeterminado.

---

**1 - Título do projeto:**

Divulgação científica sobre esquistossomose no ensino formal e não formal

**2 - Investigador principal:**

Virgínia Torres Schall

**3 - Colaboradores:**

Héilton da Silva Barros, Mariana de Queiroz Bertelli

**4 - Objetivo:**

**5 - Sumário do andamento do projeto:**

O Centro de Educação, Ciência e Saúde – CECIS – é um centro de ciência interativo criado pelo Laboratório de Educação em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz em Minas Gerais e desenvolve e promove atividades de divulgação científica voltadas para a promoção da saúde. As endemias tropicais (incluindo aqui a esquistossomose), foco da maior parte das pesquisas realizadas na Instituição, são os principais temas abordados nas mostras do CECIS, que tem como público alvo alunos e professores da Educação Básica, principalmente do Ensino Fundamental.

As atividades desenvolvidas pelo Centro têm seguido o pressuposto de que a criação de materiais e estratégias para divulgar o conhecimento científico sobre saúde e ambiente para o público infante-juvenil deve assumir uma abordagem

questionadora e estimular uma atitude reflexiva e responsável para com a vida, os outros e a natureza.

Um ponto de destaque é a participação do CECIS em diversos eventos, e de suas atividades para professores e alunos da Educação Básica, bem como para o grande público. Um exemplo que pode descrever a dimensão das atividades foi a I Bienal do Livro de Minas Gerais, na Expominas, em maio de 2008. Outro evento em que o CECIS sempre comparece é a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.

**6- Financiamento:**

Fapemig e CNPq

**7 - Duração:**

2009/2010

---

**1- Título do projeto:**

Investigação histórica sobre esquistossomose no Brasil: experiências inovadoras de controle sob a liderança da Professora Hortênsia de Hollanda.

**2- Investigador principal:**

Maria Cecília Pinto Diniz

**3 - Colaboradores:**

Virgínia Torres Schall, Celina Maria Módena, Lucas Ramiro

**4 - Objetivo:**

Resgatar experiências de controle da esquistossomose e outras doenças negligenciadas que enriqueçam a compreensão da educação em saúde

**5 - Sumário do projeto em andamento :**

Desde 2003 o Laboratório de Educação em Saúde vem desenvolvendo uma linha de pesquisa intitulada “História da Educação em Saúde no controle das doenças endêmicas”. A análise biográfica da vida profissional de Hortênsia Hurlia de Hollanda e o seu papel de vanguarda na Educação em Saúde no Brasil tem sido alvo de pesquisas, com resultados descritos em uma tese de doutorado (Diniz, 2007) e outras publicações (Schall, 1999; Schall, Massara & Diniz, 2008; Diniz, Figueiredo e Schall, 2009). Enquanto chefe da Seção de Educação Sanitária do DNERu, a educadora e sua equipe desenvolveram vários trabalhos de controle da esquistossomose, nas décadas de 1950 e 60, envolvendo pessoas no processo de construção de soluções para melhoria de suas condições de vida. Em 2009, o Labes recebeu da família de Hollanda a doação de todo o seu acervo,

sendo localizado então vários documentos e fotos dos trabalhos no DNERu em vários estados brasileiros, tais como em Varjão e Mandacarú, Paraíba.

**6- Fonte de financiamento:**

Fapemig e CNPq

**7 - Duração:**

2003/2012, com possibilidade de expansão.

---

**1 - Título do projeto:**

Novas abordagens na terapêutica experimental da esquistossomose mansoni.

**2 - Investigador principal:**

Neusa Araújo; Naftale Katz

**3 - Colaboradores:**

Ana Carolina A. de Mattos; Ana Karine Sarvel; Andréa C. S. Vimieiro; Paulo Marcos Zech Coelho

**4 - Objetivos:**

Avaliar a atividade terapêutica e/ou profilática de fármacos frente à esquistossomose mansoni, em experimentos *in vivo*, *in vitro*; avaliar a atividade curativa da oxamniquina, praziquantel e associação destas duas drogas, bem como da associação delas com outros compostos sobre o verme adulto do *S. mansoni*, em infecções experimentais; identificar novos compostos ativos (formulações químicas, sintéticas, modificações de moléculas ou frações) com indicação de atividade *in vitro*; usar recursos fornecidos pelas pesquisas em genomas e proteomas na busca de alvos farmacológicos para o desenvolvimento de novos agentes esquistossomicidas.

**5 - Sumário do andamento do projeto:**

O projeto foi encerrado originando 2 artigos em revistas indexadas e um submetido.

**6 - Fonte financiadora:**

FIOCRUZ, FAPEMIG

**7 - Duração:**

Quatro anos.

### **1 - Título do projeto:**

Avaliação clínica-epidemiológica da esquistossomose mansoni em Comercinho, MG (1981-2005)

### **2 - Investigadores principais:**

Naftale Katz e Ana Karine Sarvel de Castro

### **3 - Colaboradores:**

Áureo Almeida, Alexandre Rotondo, Anna Carolina Lustosa de Lima, Paulo Marcos Zech Coelho

### **4 - Objetivos:**

Fazer a avaliação clínica-epidemiológica da população de Comercinho, MG, em 2005, focando-se principalmente nos residentes da área no ano de 1981 quando foi feito o primeiro tratamento com droga esquistossomicida, sendo feita a comparação dos dados obtidos em 2005 com os observados em 1981.

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Foi realizada em 2005, em Comercinho, MG, uma reavaliação clínica-epidemiológica sobre a esquistossomose mansoni e, os dados obtidos foram comparados com aqueles de 1981. Foi realizado também exame parasitológico e clínico em uma amostra de escolares para estimativa atual da endemia na cidade. Foi feito exame parasitológico e clínico e coleta de caramujos. Da população de 1474 pessoas estudadas em 1981, foram encontradas 475 pessoas, sendo que 358 fizeram exame de fezes e destas, 231 exame clínico. Foram capturados 181 caramujos (córregos de Areia e do Sapê), sendo que 116 estavam vivos e 65 mortos. Os caramujos eram da espécie *Biomphalaria glabrata* e nenhum foi encontrado eliminando cercária ou infectado pelo *S. mansoni*. Das 247 residências visitadas, 237 (96%) possuíam abastecimento de água da rede pública e 10 (4%) possuíam outro tipo de abastecimento; o destino dos dejetos era feito em fossa/ vaso sanitário em 97,6% das casas; as casas do tipo A (consideradas de melhor qualidade segundo critérios de avaliação) representavam 97,6% das moradias, casas do tipo B representavam 1,6% e apenas 0,8% das casas eram do tipo C (consideradas de pior qualidade). A média geométrica do número de ovos por grama de fezes (opg) foi de 172 opg; a forma clínica encontrada com maior frequência foi a tipo I em 220 (95,2%) pacientes, seguida pela forma clínica tipo II em 8 (3,5%) e tipo III em 3 (1,3%) pacientes. Em relação ao contato com águas naturais, 52 pacientes relataram terem contato, sendo que foi mais relatado o contato quinzenal ou menos e os motivos mais

relatados estavam relacionados às atividades profissionais. Os resultados obtidos foram comparados com os resultados de 1981 e demonstram que a prevalência em Comercinho no período comparado diminuiu significativamente (70,4% para 1,7%), assim como a frequência da forma hepatoesplênica (7% para 1,3%) nos pacientes acompanhados ao longo deste estudo. Outro aspecto importante encontrado neste estudo foram as melhorias significativas da “qualidade de vida” (melhorias das habitações, qualificação profissional e saneamento básico). Em relação aos escolares (grupo utilizado como indicador da prevalência atual da esquistossomose), a prevalência encontrada na amostra estudada (759 crianças) foi de 1% para esquistossomose, 1,7% para ancilostomídeo, 0,5% para *Enterobius vermiculares* e 0,4% para *Ascaris* e *Hymenolepis* e dos 86 escolares com exame clínico, apenas 1,6% apresentou a forma clínica hepatoesplênica. Diante destes fatos, as reduções da morbidade e infecção observadas podem ser atribuídas às melhorias encontradas e aos tratamentos repetidos efetuados ao longo dos anos mostrando que quando essa associação é feita, o controle da esquistossomose é possível de ser realizado.

O projeto foi concluído em 2008 e defendido como dissertação de mestrado pela estudante do laboratório, Ana Karine Sarvel de Castro em fevereiro de 2009.

**6 - Fonte financiadora:**

Centro de Pesquisas René Rachou

**7 - Duração:**

2005-2008.

---

**1 - Título do Projeto:**

“Avaliação da esquistossomose mansoni em áreas de baixa endemicidade com enfoque no aprimoramento do diagnóstico”.

**2 - Investigador principal:**

Paulo Marcos Zech Coelho – Coordenador

**3 - Colaboradores:**

Martin Johannes Enk, Liliane Maria Vidal Siqueira, Cristina Toscano Fonseca, Rafaella Fortini Pinto Greenfell, Cristiano Lara Massara, Naftale Katz.

**4 - Objetivos:**

Considerando que a maioria das áreas no Brasil na quais ainda ocorre transmissão da esquistossomose apresenta baixas

prevalências e com os casos positivos apresentando poucos ovos nas fezes, levando a uma subestimação da real taxa da infecção na população usando-se o critério atual de levantamento epidemiológico oficial (1 lâmina de Kato-Katz), urge a necessidade do aperfeiçoamento dos métodos atuais e mesmo a criação de novos métodos de diagnóstico. O objetivo principal seria o desenvolvimento de novas técnicas para detecção de antígenos circulantes, material de DNA do parasito (soro e fezes) e validação de técnicas parasitológicas a saber:

- a) Detecção de Ag circulante (antígeno catódico circulante) em soro, usando-se microesferas.
- b) Pesquisa de DNA parasitário em fezes e soro.
- c) Validação das técnicas patenteadas do Laboratório de Esquistossomose (eclosão de miracídio e gradiente salínico).

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

O projeto já resultou na publicação de 05 artigos científicos: O projeto continua em andamento com trabalhos de campo sendo realizados na localidade de Pedra Preta, Município de Montes Claros, MG.

#### **6 - Fonte financiadora:**

- 1) PPSUS / FAPEMIG; 2) DECIT / CNPq

#### **7 - Duração:**

2005 até 2010.

---

#### **1 - Título do Projeto:**

Caracterização molecular de *Biomphalaria* e dos mecanismos de resistência ao *Schistosoma mansoni* - II

#### **2 - Investigador principal:**

Paulo Marcos Zech Coelho – Coordenador

#### **3 - Colaboradores:**

Álvaro José Romanha, Ana Carolina Alves de Mattos, Cintia Aparecida de Jesus Pereira, Consuelo L. Fortes-Dias, Deborah Aparecida Negrão-Correa, Florence Mara Rosa, Glória Regina Franco, Guilherme Corrêa de Oliveira, Liana K Jannotti Passos, Luciana Maria Silva, Luciano Andrade Moreira, Luciene Barbosa, Omar dos Santos Carvalho, Paulo Marcos Zech Coelho, Roberta Lima Caldeira.

#### **4 - Objetivos:**

O presente projeto visa estudar os mecanismos intrínsecos que regem a susceptibilidade/ resistência de *Biomphalaria* frente ao *Schistosoma mansoni*. Uma abordagem multidisciplinar que

conta com pesquisadores de três Instituições Mineiras (CPqRR, UFMG e FUNED), irá aprofundar os conhecimentos sobre o sistema interno de defesa, principalmente da linhagem resistente de *Biomphalaria tenagophila* do Taim resistente à infecção por *Schistosoma mansoni*, permeando a genômica, parasitologia, genética, biologia molecular, transgenia e proteômica. O objetivo final seria obter sólidos subsídios para usar a linhagem do Taim para controlar a transmissão da doença em áreas com *B. tenagophila* como transmissora.

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

A linha de pesquisa já produziu 11 artigos em revistas indexadas. Atualmente, além dos trabalhos de laboratórios, estamos monitorando o processo de inserção do patrimônio genético da linhagem Taim em Bananal / SP e planejando a introdução da linhagem Taim na Região de Pedro Toledo, após aplicação prévia de moluscicida.

#### **6 - Fonte Financiadora:**

PRONEX / FAPEMIG / CNPq

#### **7 - Duração:**

2006 até 2010 (segundo projeto PRONEX).

---

#### **1 - Título do Projeto:**

Interação de *Biomphalaria tenagophila* com o *Schistosoma mansoni*: avaliação de mecanismos do sistema interno de defesa possivelmente relacionados com a diferença de susceptibilidade ao parasito.

#### **2 - Investidores Principais:**

Ana Carolina Alves de Mattos, Paulo Marcos Zech Coelho

#### **3 - Colaboradores:**

Raquel Lopes Martins Souza

#### **4 - Objetivos:**

Investigar o possível envolvimento da enzima fenoloxidase na resposta contra o *Schistosoma mansoni* em linhagens de *Biomphalaria tenagophila* susceptíveis e resistentes ao parasito. Além disso, verificar o comportamento do sistema interno de defesa (SID) da *B. tenagophila* frente ao *S. mansoni*, bem como a importância do mascaramento molecular na sobrevivência do parasito, esporocistos primários (cultivados *in vitro*) e secundários expostos ao SID de *B. tenagophila* do Taim (resistente) ou de Cabo Frio (susceptível).



## 5 - Sumário do andamento do projeto:

Para avaliar o envolvimento da PO na resposta contra o *S. mansoni* foram realizados experimentos “*in vitro*” e “*in vivo*”. Nos ensaios “*in vitro*” esporocistos de *S. mansoni* transformados “*in vitro*” foram expostos à hemolinfa da linhagem de Cabo Frio e linhagem do Taim. Nos experimentos “*in vivo*” exemplares de cada linhagem foram infectados e, a hemolinfa total de cada exemplar, coleta nos períodos de 1, 24 e 48 horas após infecção, bem como hemolinfa dos respectivos controles (sem infecção) de cada linhagem. Como substrato da reação, em ambos os experimentos, foram utilizados L-DOPA e realizadas leituras, até três horas após a adição do substrato. Posteriormente, foi realizada a dosagem de proteína presente na hemolinfa pelo método de Lowry (1951). Os resultados foram expressos em absorbância 490nm x 100/ mg de proteína. A partir dos experimentos realizados “*in vitro*” foi possível verificar a atividade da enzima na *Biomphalaria*. Verificou-se, ainda, que a enzima apresenta uma atividade estatisticamente maior ( $p < 0,05$ ) na presença do parasito, em ambas as linhagens, nos diferentes tempos analisados, quando comparamos com seus respectivos controles. Este resultado No entanto, não houve correlação entre atividade de PO e resistência ao parasito. Nos ensaios “*in vivo*” foi possível verificar uma diferença estatisticamente significativa ( $P < 0,05$ ) quando comparamos a linhagem do Taim 1 hora após a infecção com o respectivo controle. O mesmo resultado foi observado na linhagem susceptível, porém 24 horas pós-infecção. Porém, observa-se, em todos os períodos de infecção e tempo de análise, uma tendência de uma maior atividade de PO em ambas as linhagens quando os caramujos foram infectados. Na presença da infecção, a linhagem do Taim apresentou uma atividade enzimática estatisticamente maior ( $P < 0,05$ ) do que a linhagem de Cabo Frio, 1 e 48 horas após a infecção. No período de 24 horas pós-infecção os caramujos do Taim apresentaram atividade de PO estatisticamente maior do que os caramujos de Cabo Frio, na ausência da infecção. Estes resultados demonstram a participação da PO no SID dos moluscos contra o *S. mansoni*, e sugerem a envolvimento da PO na resistência contra o *S. mansoni*. Na tentativa de compreender a importância do mascaramento molecular na sobrevivência do parasito, esporocistos primários (cultivados *in vitro*) e secundários foram expostos aos componentes do SID de *B. tenagophila* do Taim ou de Cabo Frio. O esporocisto secundário foi obtido de *B. glabrata*, 14 dias após infecção, o que poderia resultar na obtenção de moléculas do hospedeiro pelo esporocisto. Os esporocistos primários e

secundários foram expostos a hemolinfa total (HT) ou a hemolinfa fracionada (apenas célula-CEL- ou apenas fatores solúveis da hemolinfa-H) de Taim ou Cabo Frio, bem como não expostos ao SID (grupo controle). Após 6 horas de incubação, a viabilidade dos esporocistos foi avaliada por meio da coloração com Azul de Tripán. A proporção de esporocistos primários vivos foi estatisticamente menor quando expostos a HT ou CEL ou H de Taim quando comparado com a proporção de parasitos vivos expostos ao SID de Cabo Frio e grupo controle. Além disso, a proporção de esporocistos primários viáveis expostos ao SID de Taim e Cabo Frio foi estatisticamente menor quando comparado com a proporção de esporocistos secundários viáveis submetidos às mesmas condições. Conclui-se que uma significativa proporção de esporocistos secundários é capaz de resistir ao SID de Taim. Entretanto, quando se transplantou esporocistos secundários de *B. glabrata* para exemplares do Taim, não foi possível infectar os caramujos desta linhagem.

**6 - Fonte Financiadora:**

Pronex/ FAPEMIG, CAPES

**7 - Duração:**

4 anos

---

**1 - Título do projeto:**

Avaliação dos eventos celulares e moleculares desencadeados em células dendríticas pela exposição ao tegumento de esquistossômulo de *Schistosoma mansoni*.

**2 - Investigador principal:**

Cristina Toscano Fonseca

**3 - Colaboradores:**

Sérgio Costa Oliveira, Henrique Couto Texeira, Oscar Bruña-Romero, Fernanda do Vale Durães, Tatiane Teixeira de Melo.

**4 - Objetivos:**

1 - Estudar a ativação de células dendríticas expostas ao tegumento de esquistossômulo do *S. mansoni*, através da análise das moléculas co-estimulatórias expressas na superfície destas células; do perfil de citocinas produzidas por estas células.

2 - Avaliar o papel dos receptores do tipo Toll 2 e 4 na ativação de células dendríticas pelos antígenos presentes no tegumento de esquistossômulo de *S. mansoni*, utilizando para isso células dendríticas diferenciadas a partir de precursores da medula óssea

de camundongos deficientes em TLR 2 ou TLR 4.

3 - Avaliar o perfil de resposta de células T CD4+ ativadas por células dendríticas estimuladas com tegumento de esquistossômulo de *S. mansoni*.

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Os objetivos 1 e 2 do projeto já foram alcançados, sendo que no objetivo 2 outros receptores e a molécula adaptadora MYD88 também foram avaliados. Por falta de camundongo OTII o objetivo 3 não foi cumprido dentro do prazo de vigência do projeto porém ainda será realizado. Do ponto de vista de produção científica, o projeto resultou na formação de dois alunos de iniciação científica nos períodos de março de 2006 a dezembro de 2007 e março de 2007 a dezembro de 2008, sendo tema de monografia de um dos alunos em 2007, e parte da dissertação de mestrado do mesmo estudante com previsão de defesa em fevereiro de 2010. Recentemente, os resultados deste projeto foram publicados no periódico *Immunology Letters* 125(1):72-7, 2009. O desenvolvimento deste projeto, foi importante para estabelecer no Laboratório de Esquistossomose a metodologia de diferenciação de células dendríticas a partir da medula óssea de camundongos bem como a metodologia de citometria de fluxo para caracterização da ativação de células dendríticas. Os resultados obtidos com o projeto levaram à elaboração de um outro projeto de pesquisa intitulado: Avaliação da imunoproteção induzida pela imunização de camundongos C57BL/6 com o tegumento de esquistossômulos de *Schistosoma mansoni* e identificação de antígenos imunodominantes do tegumento por soro de camundongos imunizados.

#### **6 - Fonte financiadora:**

CNPq

#### **7 - Duração:**

2006 a 2008

---

#### **1 - Título do projeto:**

Avaliação da imunoproteção induzida pela imunização de camundongos C57BL/6 com o tegumento de esquistossômulos de *Schistosoma mansoni* e identificação de antígenos imunodominantes do tegumento por soro de camundongos imunizados.

#### **2 - Investigador principal:**

Cristina Toscano Fonseca

### **3 - Colaboradores:**

Guilherme Corrêa Oliveira, Paulo Marcos Zech Coelho, Marcelo Vidigal Caliare; Tatiane Teixeira de Melo; Juliano Michel de Araujo; Ludmila Zanandreis de Mendonça; Clarice Carvalho Alves.

### **4 - Objetivos:**

1 - Imunizar camundongos C57BL/6 com antígenos do tegumento de esquistossômulo de *S. mansoni* e avaliar a imunoproteção induzida pelo protocolo de imunização.

2- Avaliar o efeito da imunização de camundongos C57BL/6 com antígenos do tegumento de esquistossômulo de *S. mansoni* na patologia hepática.

3-Avaliar o perfil de resposta imunológica celular e humoral desencadeada em camundongos pela imunização com antígenos do tegumento de esquistossômulos do *S. mansoni*.

4- Identificar antígenos do tegumento de esquistossômulos envolvidos na indução de resposta imunoprotetora, através de “Western Blot” em gel bidimensional utilizando soro de camundongos imunizados.

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

Os objetivos 1, 2 e 3 foram alcançados, sendo que os resultados demonstram o potencial do tegumento de esquistossômulos do *S. mansoni* como antígeno vacinal. Atualmente estão sendo padronizadas as técnicas de gel-bidimensional e western blot em gel-2D para identificação dos antígenos imunoprotetores. Paralelamente, outros adjuvantes estão sendo testados em associação com o Smtg. Do ponto de vista de produção científica, o projeto foi tema de um trabalho de conclusão de curso apresentado em dezembro de 2008. É tema de um trabalho de mestrado com previsão de defesa em janeiro de 2010. A avaliação dos diferentes adjuvantes será tema de um trabalho de conclusão de curso com conclusão prevista para dezembro de 2010. O manuscrito com os resultados alcançados até o momento está em fase de redação. O desenvolvimento deste projeto, foi importante para estabelecer, no laboratório de Esquistossomose, protocolos de ensaios pré-clínicos para estudo de formulações vacinais no modelo de prevenção de infecção primária pelo *S. mansoni*. Também está sendo estabelecido no laboratório protocolos para ensaios pré-clínicos de formulações vacinais no modelo de re-infecção.

### **6 - Fonte financiadora:**

CNPq

## **7 - Duração:**

2008-2010

---

### **1 - Título do projeto:**

Desenvolvimento de métodos e Kits para o diagnóstico da esquistossomose.

### **2 - Investigador principal:**

Cristina Toscano Fonseca e Paulo Marcos Zech Coelho

### **3 - Colaboradores:**

Naftale Katz; Carlos Delfin Chávez Olortegui; Edward José de Oliveira; Rafaella Fortini Pinto Grenfell; Martin Johannaes Enk; Elizandra Giane Ribeiro.

### **4 - Objetivos:**

1. Purificar o antígeno catódico circulante (ACC);
2. Produzir anticorpos monoclonais e policlonais contra o antígeno catódico circulante do *S. mansoni*.
3. Padronizar a técnica de bioseparação magnética com equipamento de base magnética, microesferas (Estapor<sup>®</sup>, Merck-Chimie S.A.);
4. Aperfeiçoar a técnica de imunoaglutinação para a detecção de ACC;
5. Determinar a eficiência das técnicas por:
  - Realização concomitante de ELISA;
  - Comparação com resultados dos testes de Kato-Katz (10 lâminas por paciente);
  - Avaliação da ocorrência de interações cruzadas com outras helmintoses;
6. Determinar a eficiência das técnicas no critério de cura;

### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

O objetivo 1 foi realizado com a purificação de proteínas circulantes após obtenção e trituração de vermes adultos, confirmada por eletroforese, enquanto se processa a purificação final por 2 meios, eletroeluição e precipitação em sulfato de amônio, confirmados por espectrometria de massa. A produção de anticorpos mono e policlonais (objetivo 2) esta padronizada, aguardando a separação protéica de ACC. O objetivo 3 foi realizado com solução de vermes adultos, demonstrando viabilidade da técnica. Amostras de soro murino foram coletadas e analisadas quanto à carga parasitaria nos dias 0, 15, 30, 60 e 140 pós-infecção. Amostras humanas derivadas de áreas endêmicas foram também armazenadas e analisadas pelo método

de Kato-Katz. Este projeto esta sendo tema de trabalho de conclusão de curso de uma aluna com previsão de defesa em junho/2010 e de uma doutoranda com previsão de defesa em marco/2012.

**6 - Fonte financiadora:**

Fapemig; PapesV/Fiocruz, Decit/CNPq

**7 - Duração:**

2008-2010

---

**1 - Título do projeto:**

Uso do praziquantel em *Biomphalaria glabrata* infectadas com *Schistosoma mansoni* visando seleção de linhagens resistentes e identificação de marcadores bioquímicos e moleculares desta resistência.

**2 - Investigadores principais:**

Paulo Marcos Zech Coelho, Flávia Fernanda Búbula Couto.

**3 - Colaboradores:**

Ana Carolina Alves de Mattos, Neusa Araújo.

**4 - Objetivos:**

Avaliar se sucessivos tratamentos com PZQ em *Biomphalaria glabrata* infectadas com *Schistosoma mansoni* poderiam selecionar cepas resistentes de maneira rápida, simples e econômica. Além disso, identificar diferenças na suscetibilidade entre uma cepa controle, que não foi submetida ao tratamento com PZQ na fase intramolusco, (LE) e uma cepa previamente submetida ao tratamento na fase intramolusco (LE-PZQ) utilizando sondas fluorescentes em ensaios *in vitro*.

**5 - Sumário do andamento do projeto:**

Para avaliação da suscetibilidade do *S. mansoni* ao PZQ após tratamentos na fase intramolusco, caramujos da espécie *B. glabrata* foram infectados com *S. mansoni* (cepa LE). Após confirmação da infecção os caramujos foram tratados três vezes com 100mg/Kg de PZQ. No período em que os caramujos voltaram a eliminar cercárias, camundongos foram infectados e 45 dias depois tratados com PZQ nas dosagens de 200, 400 e 800mg/kg. Foram realizados testes estatísticos nos quais foram comparados o número de vermes vivos recuperados, utilizando 5% de significância. Nos experimentos *in vitro* camundongos infectados com cercárias LE e LE-PZQ foram perfundidos e os vermes recuperados submetidos a ensaios para avaliação da

atividade excretora, nos quais foram colocados em contato com a sonda Resorufim e posteriormente exposto ao PZQ (2 $\mu$ g/mL) e mantidos em estufa a 37°C e 5% de CO<sub>2</sub>. Para avaliação do dano causado ao tegumento, os vermes recuperados foram expostos ao PZQ (2 $\mu$ g/ml) e posteriormente incubados com a sonda Hoechst 33258 e mantidos sob as mesmas condições. No experimento realizado para avaliação da suscetibilidade do *S. mansoni* ao PZQ após tratamentos na fase intramolusco, a média de vermes recuperados no grupo infectado com cercárias LE-PZQ (9,75) e tratado com 200mg/Kg de PZQ foi estatisticamente maior ( $p < 0,05$ ) do que a do grupo infectado com a cepa LE (3,00) e tratado com mesmo esquema terapêutico. Nos grupos tratados com 400mg/Kg de PZQ a média de vermes recuperados no grupo LE-PZQ (5,15) também foi estatisticamente maior ( $p < 0,005$ ) que a do grupo LE (0,66). Resultados interessantes foram obtidos nos experimentos *in vitro* utilizando as sondas fluorescentes. Foi possível verificar que o PZQ (2 $\mu$ g/mL) não inibiu completamente a atividade do sistema excretor de vermes adultos recuperados de camundongos infectados com cercárias LE-PZQ inibição esta observada nos vermes recuperados de camundongos infectados com cepa LE. Além disso, os vermes adultos provenientes de cercárias LE-PZQ apresentaram danos no tegumento menos intensos do que os vermes adultos da cepa LE após incubação *in vitro* com PZQ (2 $\mu$ g/mL). Esses resultados sugerem uma redução da suscetibilidade dos vermes de *S. mansoni* ao PZQ após seleção por tratamentos sucessivos na fase intramolusco.

**6 - Fonte financiadora:**

CNPq, Capes

**7 - Duração:**

4 anos.

---

**1 - Título do projeto:**

Rede Fiocruz-Minas para identificação, produção e avaliação de antígenos de patógenos causadores de doenças infecto-parasitárias

**2 - Investigador principal:**

Andréa Teixeira de Carvalho

**3 - Colaboradores:**

Alexandre de Magalhães Vieira Machado, Célia Maria Ferreira Gontijo, Cristiana Ferreira Alves de Brito, Cristina Toscano

Fonseca, Edward José de Oliveira, Flávio G.Fonseca, Guilherme Correa Oliveira, Jaqueline Germano de Oliveira, Laila Alves Nahum, Luzia Helena Carvalho, Márcio Sobreira Silva Araújo, Marco Antônio Silva Campos, Olindo Assis Martins Filho, Patrícia M.Parreira, Roney Santos Coimbra , Rosiane Aparecida da Silva Pereira, Stefan M.Geiger, Silvane M.F.Murta.

#### **4 - Objetivos:**

1 - Buscar novos antígenos para uso diagnóstico, marcadores de proteção e imunomodulação e vacina contra esquistossomose, malária, leishmaniose.

2 - Produzir antígenos recombinantes e vetores virais com potencial imunogênico contra as infecções infecto-parasitárias.

3 - Avaliar o potencial destas proteínas e vetores virais como imunógenos, marcadores de proteção/imunomodulação, e/ou diagnóstico das doenças infecto-parasitárias.

#### **5 - Sumário do andamento do projeto:**

O projeto foi aprovado recentemente (agosto/09) como um dos projetos estruturantes do Centro de Pesquisa René Rachou. As metodologias a serem empregadas neste projeto já estão estabelecidas. E os ensaios experimentais já foram iniciados.

#### **6 - Fonte financiadora:**

CPqRR/Fiocruz-Minas

#### **7 - Duração:**

2009-2010

---

#### **1 - Título do projeto:**

Desenvolvimento de método e kit para a detecção da esquistossomose pela reação em cadeia da polimerase

#### **2 - Investigador principal:**

Ana Rabello, Luciana I. Gomes

#### **3 - Colaboradores:**

Paulo Marcos Zech Coelho e Martin Johannes Enk

#### **4 - Objetivos:**

O projeto em questão tem por objetivo principal o aprimoramento tecnológico do diagnóstico da esquistossomose pela técnica da reação em cadeia da polimerase, melhorando a sua eficácia e ampliando suas possibilidades de utilização.



## **5 - Sumário do andamento do projeto:**

No projeto em questão, cujo objetivo principal é o aperfeiçoamento da PCR para o diagnóstico da esquistossomose, o uso de soro humano como uma amostra alternativa para a detecção do *S. mansoni*, ao contrário do que os primeiros resultados sugeriram (Pontes et al., 2002) não se revelou uma boa opção, quando se aumentou o número de amostras analisadas. A sensibilidade encontrada foi de 20%, após análise de 26 amostras de moradores da região endêmica de Comercinho, Minas Gerais, previamente diagnosticados pelo exame de Kato-Katz. Um ensaio experimental será conduzido para realizar maiores ajustes na reação para a sua aplicação em amostras de soro. Os esforços se concentrassem nas atividades com o uso de amostras de fezes, cuja viabilidade já havia sido bem confirmada (Pontes et al., 2003).

O desenvolvimento da PCR-ELISA forneceu os resultados mais expressivos e tornou-se a principal tarefa do projeto. Após padronização e avaliação do PCR-ELISA em 206 amostras de fezes de indivíduos da região endêmica de Pedra Preta, Minas Gerais, a sensibilidade encontrada foi de 97,37% (IC 95%: 86,50 - 99,53) e especificidade de 85,12% (IC 95%: 78,96 - 89,71) considerando o método de Kato-Katz como padrão-ouro (avaliação de 12 lâminas de apenas uma amostra de fezes - 500 mg). A técnica apresentou limite de detecção de 1,3 fg de DNA, que corresponde à quantidade de DNA de menos de uma célula do parasito, uma vez que seu genoma tem ~580 fg, além de identificar uma amostra de fezes artificialmente contaminada e estimada em conter 0,1534 ovos/grama de fezes, ou seja, frações de uma célula e não um ovo íntegro. Além disto, apresentou potencial para estimar a carga parasitária com base na correlação satisfatória com valores em ovos/grama de fezes determinados pela técnica de Kato-Katz.

O produto, como foi proposto, está pronto. Certamente, ainda são possíveis desdobramentos e aperfeiçoamentos, mas do ponto de vista de desenvolvimento, a fase agora é essencialmente industrial. Consideramos os objetivos do projeto alcançados, com sucesso!

Assim, as atividades a seguir, dependem da decisão estratégica da Fiocruz. Em 2008, houve em Salvador, uma reunião da OMS, em que se considerou fundamental, o desenvolvimento de métodos moleculares que possibilitem a eliminação da esquistossomose e a certificação de países que conseguirem a eliminação.

A demanda nacional e internacional pelo produto é clara. A busca de parceria e os aspectos comerciais são as próximas atividades

a serem desempenhadas no cronograma do projeto.

**6 - Fonte financiadora:**

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz  
Vice Presidência de Pesquisa e Laboratórios de Referência  
PDTIS – Programa de Desenvolvimento Tecnológico em Insumos para a Saúde

**7 - Duração:**

Projeto em andamento desde 2005

---

**1 - Título do projeto:**

Construção e produção de proteína quimérica multi-epítomos para aplicação no imunodiagnóstico da esquistossomose mansoni

**2 - Investigador principal:**

Edward Oliveira (CPqRR/Fiocruz)

**3 - Colaboradores:**

Ana Rabello (CPqRR/Fiocruz), Mário H. Hirata (FCF/USP), Rosário C. D. Hirata (FCF/USP), Paulo Marcos Zech Coelho (CPqRR/Fiocruz), Martin Enk (CPqRR/Fiocruz), Vânia Goulart (CPqRR/Fiocruz).

**4 - Objetivos:**

Este projeto de pesquisa tem como objetivo principal construir, expressar e aplicar uma proteína quimérica multi-epítomos, desenhada a partir dos genes que codificam para a cathepsina B (Sm 31) e a asparaginil endopeptidase (Sm 32) de *Schistosoma mansoni*, no imunodiagnóstico da esquistossomose mansoni.

**5 - Sumário do andamento do projeto:**

As seqüências de aminoácidos da Sm 31 e da Sm 32 foram submetidas à predição antigênica usando o web site <http://bio.dfci.harvard.edu/Tools/antigenic.html> e foram selecionadas quatro seqüências de aminoácidos, denominadas de peptídeos P1, P2, P3, P4. O RNA total foi obtido de vermes adultos de *S. mansoni* e 10 uL de RNA total foram submetidos à transcrição reversa AMV utilizando *random primers*, para obter o cDNA total. O cDNA obtido foi submetido à reação de polimerização em cadeia com iniciadores desenhados para flanquearem a região peptídica desejada (P1, P2... etc) contendo sítios para enzimas de restrição para clonagem sítio dirigida. Cada fragmento produzido foi purificado e inserido em plasmídeo *pGEM*, que foi clonado em *Escherichia coli* DH5a. Essas bactérias transformadas foram

congeladas, com glicerol, em freezer a -70°C. Esses fragmentos, também, foram digeridos com as enzimas específicas, purificados e ligados entre si para a produção de quimeras nas combinações P1-P2 e P3-P4. Estas combinações foram inseridas em plasmídeo *pGEM*, que foram clonados em *E.coli* DH5a. O inserto ligado com a orientação desejada (P3-P4-P1-P2) foi extraído e inserido no plasmídeo de expressão *pMAL C-4x*, que foi clonado *E.coli* K12 TB1. Num experimento piloto, essas bactérias transformadas foram expandidas, o sobrenadante do cultivo foi analisado gel de poliacrilamida a 10% (SDS PAGE) segundo Laemmli (1970), seguido de *Western-blot* os tempos 0, 2, 3 e 4 horas após indução.

**6 - Fonte financiadora:**

FAPEMIG, Processo EDT-449/07

**7- Duração:**

Início: 18/07/2007 - Término: 30/10/2009

---

**1- Título:**

Estudo multidisciplinar de fatores de risco e marcadores imunológicos de resistência e susceptibilidade a infecção em área rural.

**2- Investigadores Principais:**

Rodrigo Correa Oliveira , Andrea Gazzinelli

**3 - Colaboradores:**

Helmut Kloos, Dener Carlos, Guilherme Correa Oliveira, Edgar Carvalho, Cristina Toscano, Andrea Teixeira, Ricardo Fujiwara.

**4 - Objetivos:**

Implementar um programa multidisciplinar para estudos sobre esquistossomose e geohelmintoses em áreas endêmicas no estado de Minas Gerais.

**5 - Sumário do andamento do projeto:**

Objetivo 1: Mapear e analisar o “clustering” espacial para a esquistossomose e geohelmintoses antes e após o tratamento. A proposta é identificar e analisar a heterogeneidade espacial de infecção por *S. mansoni* e helmintos tanto individualmente como em residências e comunidades antes e após o tratamento em massa da população utilizando ferramentas de GPS e GIS. Hipótese: A distribuição espacial da infecção e reinfeção por *S. mansoni*, *A. lumbricoides* e ancilostomídeos após tratamento com praziquantel e/ou albendazol é heterogênea tanto

individualmente como em residências e comunidade.

Este primeiro objetivo esta em andamento. O mapeamento e tratamento já foram feitos e a análise dos dados de referenciamento e posicionamento geográfico estão em análise. Estudo inicial mostrando a relação entre distribuição da população e a presença de anticorpos da classe IgE já foram publicados com outro trabalho enviado. Estes dados mostram que a análise de IgE total tem relação direta com o nível de infecção e reinfecção.

Objetivo 2. Avaliar a relação entre comportamento, nível socioeconômico, demográfico e imunológico na infecção pelo *S. mansoni* e geohelminthos e a distribuição especial da infecção e reinfecção.

Hipótese: A distribuição especial destes parasitas esta associada a variáveis demográficas, imunológicas, socioeconômicas e comportamentais.

Os estudos relacionados a estes fatores estão agregados a estudos de genética de população onde identificamos os pedigrees existentes das populações incluídas no estudo, que são associadas as variáveis demográficas, comportamentais e ambientais. Adicionalmente, incluímos os estudos relacionados a resposta imune focalizando inicialmente na resposta de anticorpos a antígenos brutos e específicos. Os dados obtidos ate o momento mostram que a eliminação de ovos nas fezes tem 45% de componente genético sendo outros relacionados a variáveis ainda não determinadas, mas que incluem, parcialmente o comportamento dos indivíduos. Nas populações estudadas, o numero de pedigrees familiares e limitado mostrando um alto grau de parentesco entre os moradores.

Objetivo 4: Identificar o papel de antígenos do *S. mansoni* identificados utilizando estratégias de genômica e proteômica em induzir imunidade protetora em animais de experimentação.

Hipótese: Antígenos do *S. mansoni* reconhecidos, preferencialmente por indivíduos resistentes a infecção e moradores de área endêmica induzem proteção contra a infecção. Esta parte do projeto esta foi iniciada recentemente. Os estudo de proteoma identificaram vários antígenos que serão caracterizados em breve.

Objetivo 5: Genética do parasito.

Hipótese: Populações de caramujos em cada local de estudo e composta de sub-populações geneticamente diferenciadas com um pequeno fluxo genético entre as populações.

Este projeto encontra-se em fase de análise de dados. Um grande número de espécimes foi coletado e os protocolos de extração de

DNA e otimização estabelecidos. No momento o projeto esta em fase de analise para posterior publicação.

Objetivo 5: Analisar a resposta imune de individuos moradores de áreas endêmicas resistentes a infecção e reinfecção antes e após o tratamento.

Hipótese: A resposta immune pos-tratamento e significativamente alterada em individuos resistentes a reinfecção e difere daquela de individuos “naturalmente” resistentes.

Vários estudos já publicados mostram que individuos moradores de área endêmica resistentes a infecção apresentam resposta imune distinta daqueles que estão infectados ou resistentes a reinfecção. Vale ressaltar, que estes estudos vem sendo ampliados utilizando novos marcadores celulares com o objetivo de compreender os mecanismos envolvidos na indução da resposta imune protetora.

**6 - Fonte financiadora:**

National Institutes of Health –EUA, Instituto Nacional de Estudos em Doenças Tropicais, FAPEMIG.

**7 - Duração:**

O projeto esta previsto, inicialmente, para 8 anos.

## PRODUÇÃO CIENTÍFICA

2007

### ARTIGOS PUBLICADOS

ARAUJO, S. C.; MATTOS, A. C. A.; TEIXEIRA, H. F.; COELHO, P. M. Z.; NELSON, D. L.; OLIVEIRA, M. C. Improvement of in vitro efficacy of a novel schistosomicidal drug by incorporation into nanoemulsions. *International Journal of Pharmaceutics*, v. 337(1), p. 307-315, 2007.

BAHIA, D.; MORTARA, R. A.; KUSEL, J. R.; ANDRADE, L. F.; LUDOLF, F.; KUSER, P. R.; AVELAR, L.; TROLET, J.; DISSOUS, C.; PIERCE, R. J.; OLIVEIRA, G. *Schistosoma mansoni*: Expression of Fes-like tyrosine kinase SmFes in the tegument and terebratorium suggests its involvement in host penetration. *Experimental Parasitology*, v. 116, p. 225-232, 2007.

CAMPI AZEVEDO, A.; GAZZINELLI, G.; BOTTAZZI, M.; TEIXEIRA C. A.; CORREA OLIVEIRA, R.; CALDAS, I. R. In vitro cultured peripheral blood mononuclear cells from patients with chronic schistosomiasis mansoni show immunomodulation of cyclin D1,2,3 in the presence of soluble egg antigens. *Microbes and Infection*, v. 9, p. 1493-1499, 2007.

COMIN F.; SPEZIALI, E. M.; MARTINS FILHO, O. A.; CALDAS, I. R.; MOURA V ; GAZZINELLI G. ; CORRÊA-OLIVEIRA, R.; FARIA, A. M. C. Ageing and Toll-like receptor expression by innate immune cells in chronic human schistosomiasis. *Clinical and Experimental Immunology*, v. 149, p. 274-284, 2007.

DOLABELLA S. S.; COELHO, P. M. Z.; BORCARI, I. T.; MELLO N. A. S. T.; ANDRADE Z. A.; SILVA, E. F. Morbidity due to *Schistosoma mansoni*- *Entamoeba histolytica* coinfection in hamsters (*Mesocricetus auratus*). *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 40(2), p. 170-174, 2007.

LUDOLF, F.; BAHIA, D.; ANDRADE, L. F.; COUSIN, A.; CAPRON, M.; PIERCE, R. J.; DISSOUS, C.; OLIVEIRA, G. Molecular analysis of SmFes, a novel tyrosine kinase of *Schistosoma mansoni* orthologous to the member of the Fes/Fps/Fer family. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, v. 360, p. 163-172, 2007.

MATTOS A. C.; Pereira G. C.; JANNOTTI - PASSOS, L. K.; KUSEL J. R. ; COELHO P. M. Z. Evaluation of the effect of oxamniquine, praziquantel and a combination of both drugs on the intramolluscan phase of *Schistosoma mansoni*. *Acta Tropica*, v. 102, p. 84-91, 2007.

MOREIRA, L. S. A.; PILÓ-VELOSO D.; MELLO, R. T.; NELSON, D. L.; COELHO, P. M. Z. A Study of the activity of 2-Alkylamino-1-phenyl-1-ethanethiosulfuric Acids against Infection by *Schistosoma mansoni* in a murine model. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, v. 101, p. 385-390, 2007.

NEGRAO CORREA, D.; PEREIRA, C. A. J.; ROSA, F. M.; MARTINS-SOUZA, R. L.; ANDRADE, Z. A.; COELHO, P. M. Z. Molluscan Response to Parasite: *Biomphalaria* and *Schistosoma mansoni* Interaction. Invertebrate Survival Journal, v. ISJ 4, p. 101-111, 2007.

OLIVEIRA, G. C. The *Schistosoma mansoni* transcriptome: an update. Experimental Parasitology, v. 117, p. 229-235, 2007.

OLIVEIRA, G. C.; RIBEIRO, F. L.; ALMEIDA, L. F. A. E. ; COUSIN, A.; CAPRON, M.; DISSOUS, C.; PIERCE, R. Molecular analysis of SmFes, a tyrosine kinase of *Schistosoma mansoni* orthologous to the members of the Fes/Fps/Fer family. Biochemical and Biophysical Research Communications, v. 360, p. 163-172, 2007.

OLIVEIRA, G. C.; VALLI, L. C. P.; KANAMURA, H. Y.; COTRIN, P. C.; OLIVEIRA, E. J. Characterization of a clone from an adult worm cDNA library selected with anti-*Schistosoma mansoni* human antibodies dissociated from immune complexes: a preliminary report. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 49, p. 187-189, 2007.

PENIDO, M. L. O.; RESENDE, D.; VIANELLO, M.; BORDIN, F.; JACINTO, A. A.; Dias, W. D.; MONTESANO, M.; NELSON, D. L.; COELHO, P. M. Z.; VASCONCELOS, E. G. A new series of schistosomicide drugs, the alkylaminoalkanethiosulfuric acids, partially inhibit the activity of *Schistosoma mansoni* ATP diphosphohidrolase. European Journal of Pharmacology, v. 570, p. 10-17, 2007.

RODRIGUES, N. B.; SILVA, M. R.; PUCCI, M. M.; MINCHELLA, D. J.; SORENSEN, R.; LOVERDE, P. T.; ROMANHA, A. J.; OLIVEIRA, G. Microsatellite-enriched genomic libraries as a source of polymorphic loci for *Schistosoma mansoni*. Molecular Ecology Notes, Grã-Bretanha, v. 7, p. 263-265.

SIMÕES, M. C.; BAHIA, D.; ZERLOTINI NETO, A.; ARTIGUENAVE, F.; NESHICH, G.; FALCÃO, P. K.; OLIVEIRA, G. C. Single nucleotide polymorphisms identification in expressed genes of *Schistosoma mansoni*. Molecular and Biochemical Parasitology, v. 154, p. 134-140, 2007.

WAISBERG, M.; LOBO, F. P.; CERQUEIRA, G. C.; JANNOTTI-PASSOS, L. K.; CARVALHO, O. S.; FRANCO, G. R.; EL-SAYED N. M. Microarray analysis of gene expression induced by sexual



contact in *Schistosoma mansoni*. BMC Genomics, v. 8, p. 181, 2007.

WETHINGTON, A. R.; ZAVODNA, M.; SMITH, M. K.; OLIVEIRA, G. C.; LEWIS, F.; MINCHELLA, D. J. Population genetic structure of *Biomphalaria glabrata* in a schistosomiasis endemic region in Brazil. Journal of Molluscan Studies, v. 73, p. 45-52, 2007.

## **ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS**

### **Mestrado**

MATHEUS FERNANDES COSTA E SILVA. Acompanhamento clínico, epidemiológico e imunológico de pacientes portadores da fase aguda da esquistossomose mansoni, submetidos à terapêutica específica com Praziquantel. 2007. Dissertação (Mestrado em Pós-graduação em Ciências da Saúde) - Centro de Pesquisas René Rachou. Orientador: Andréa Teixeira de Carvalho.

### **Doutorado**

LUCIENE BARBOSA. Cultivo Primário do órgão hematopoiético de caramujos *Biomphalaria*: caracterização morfológica e funcional das células. 2007. Tese (Doutorado em Parasitologia) - Instituto de Ciências Biológicas- Departamento de Parasitologia (ICB/UFMG), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: Paulo Marcos Zech Coelho.

LIANA KONOVALOFF JANNOTTI PASSOS. Sequenciamento do DNA mitocondrial de *Biomphalaria tenagophila*. 2007. Tese (Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular) - Instituto Oswaldo Cruz, Orientador: Paulo Marcos Zech Coelho.

MARTIN JOHANNES ENK. Análise crítica da metodologia estabelecida para determinar prevalência e controle da esquistossomose em área de baixa endemicidade (Chonim de Cima, Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil); recomendações de novas abordagens integradas. 2007. Tese (Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde) - Centro de Pesquisas René Rachou/Fiocruz. Orientador: Paulo Marcos Zech Coelho.

ANA CAROLINA CAMPI AZEVEDO. Influência do antígeno solúvel de ovos de *S. mansoni* na progressão do ciclo celular de linfócitos T do sangue periférico de pacientes portadores da infecção crônica pelo *S. mansoni* residentes em área endêmica de Minas Gerais. 2007. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Centro



de Pesquisas René Rachou. Orientador: Rodrigo Correa de Oliveira.

NILTON BARNABÉ RODRIGUES. Caracterização genética de populações de campo do *Schistosoma mansoni* com o uso de microsátélites. 2007. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Centro de Pesquisas René Rachou Fundação Oswaldo Cruz, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. Orientador: Guilherme Correa de Oliveira.

## 2008

### ARTIGOS PUBLICADOS

AKINWALE, O. P.; OLIVEIRA, G. C.; AJAYI, M. B.; AKANDE, D. O. Squamous cell abnormalities in exfoliated cells from the urine of *Schistosoma haematobium* infected adults in a rural fishing community in Nigeria. *Journal of World Health and Population*, v. 10, p. 18-22, 2008.

ARAÚJO, N.; MATTOS, A. C. A.; COELHO, P. M. Z.; KATZ, N. Association of oxamniquine, praziquantel and clonazepam in experimental Schistosomiasis mansoni. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 103(8), p. 781-785, 2008.

ARAÚJO, N.; MATTOS, A. C. A.; SARVEL, A. K.; COELHO, P. M. Z.; KATZ, N. Oxamniquine, Praziquantel and Lovastatin Association in the Experimental Schistosomiasis mansoni. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 103(5), p. 450-454, 2008.

COELHO, P. M. Z.; ANDRADE, Z. A.; MELLO, R. T.; Costa G.; DIAS, F. S. G.; MELO, J. R. C. Post-hepatectomy regeneration of the murine liver I. Effect upon *Schistosoma mansoni* lesions, before and after chemotherapy. *Acta Tropica*, v. 108, p. 104-108, 2008.

COELHO, P.; ROSA, F.; MACIEL, E.; NEGRAO-CORREA, D.; CARVALHO, O. S.; CALDEIRA, R.; JANNOTTIPASSOS, L. K.; MOREIRA, L.; OLIVEIRA, G.; TELES, H. Transmission control of schistosomiasis mansoni by introduction of a resistant strain of *Biomphalaria tenagophila* in areas where transmission is maintained by this species. *Acta Tropica*, v. 108, p. 245-248, 2008.

COMIN, F.; SPEZIALI, E.; CORREAOLIVEIRA, R.; FARIA, A. Aging and immune response in chronic human schistosomiasis. *Acta Tropica*, p. 07, 2008.

ENK, M. J.; KATZ, N.; COELHO, P. M. Z. A case of *Schistosoma mansoni* infection treated during the prepatent period. *Nature*

Clinical Practice Gastroenterology & Hepatology, v. 5(2), p. 112-5, 2008.

ENK, M. J.; LIMA, A. C. L.; DRUMMOND S. C.; SCHALL, V.T.; COELHO, P. M. Z. The effect of the number of stool samples on the observed prevalence and the infection intensity with *Schistosoma mansoni* among a population in an area of low transmission. *Acta Tropica*, v. 108, p. 222-228, 2008.

ENK, M. J.; LIMA, A. C. L.; MASSARA, C. L.; COELHO, P. M. Z.; SCHALL, V. T. A Combined strategy to improve the control of *Schistosoma mansoni* in areas of low prevalence in Brazil. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 78, p. 140-146, 2008.

FERRARI, T.; GAZZINELLI, G.; CORREA-OLIVEIRA, R. Immune response and pathogenesis of neuroschistosomiasis mansoni. *Acta Tropica*, v. 108.p. 83-88, 2008.

FONSECA, C. T.; OLIVEIRA, S. C.; CARDOSO, F. C.; FARIAS, L. P.; Leite L. C. C. Recent advances in vaccine research against schistosomiasis in Brazil. *Acta Tropica*, v. 108, p. PMID: 18577363, 2008.

GARCIA, T. C. M.; FONSECA, C. T.; PACIFICO, L. G. G.; DURAES, F. V.; MARINHO, F. A. V.; PENIDO, M.; CALIARI M. V.; MELO A. L.; PINTO, H. A.; BARSANTE, M. M.; CUNHA-NETO, E.; OLIVEIRA, S. C. Peptides containing T cell epitopes, derived from Sm14, but not from paramyosin, induce a Th1 type of immune response, reduction in liver pathology and partial protection against *Schistosoma mansoni* infection in mice. *Acta Tropica*, v. 106, p. 162-167, 2008.

GENTILE, R.; OLIVEIRA, G. Brazilian studies on the genetics of *Schistosoma mansoni*. *Acta Tropica*, v. 108, p. 175-178, 2008.

GUIMARAES, R.; FREITAS, C.; DUTRA, L.; MOURA, A.; AMARAL, R.; DRUMMOND, S.; SCHOLTE, R.; CARVALHO, O. Schistosomiasis risk estimation in Minas Gerais State, Brazil, using environmental data and GIS techniques. *Acta Tropica*, v. 108, p. 234-241, 2008.

JANNOTTI-PASSOS, L. K.; ANDRADE, H. M.; CALDEIRA, R. L.; ROMANHA, A. J.; MURTA, S. M. F.; CHAPEAUROUGE, D. A.; PERALES, J.; COELHO, P. M. Z.; CARVALHO, O. S. Proteome analysis of the cardiac and pericardial tissue of *Biomphalaria tenagophila* populations susceptible and resistant to *Schistosoma mansoni* infection. *Acta Tropica*, v. 105, p. 229-234, 2008.

JURBERG AD, OLIVEIRA AA, LENZI HL, COELHO PMZ. A new miracidia hatching device for diagnosing schistosomiasis. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 103(1), p. 112-114, 2008.

KATZ, N . A descoberta da Esquistossomose no Brasil. *Gazeta Médica da Bahia*, v. 78, p. 123-125, 2008.

KATZ, N. O reconhecimento da esquistossomose mansoni. *Ciência Hoje*, v. 41, p. 76-78, 2008.

KATZ, N. The discovery of Schistosomiasis mansoni in Brazil. *Acta Tropica*, v. 108, p. 69-71, 2008.

KATZ, N.; COELHO, P. M. Z. Clinical therapy of schistosomiasis mansoni: The Brazilian contribution. *Acta Tropica*, v. 108, p. 72-78, 2008.

LARANJEIRAS, R. F.; BRANT L. C. C.; LIMA, A. C. L.; COELHO, P. M. Z.; BRAGA, E. M. Reduced protective effect of *Plasmodium berghei* immunization by concurrent *Schistosoma mansoni* infection. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 103(7), p. 674-677, 2008.

MARTINS-LEITE, P.; GAZZINELLI, G.; ALVES-OLIVEIRA, L. F.; GAZZINELLI, A.; MALAQUIAS, L. C.; CORREA-OLIVEIRA, R.; TEIXEIRA-CARVALHO, A.; SILVEIRA, A. M. Effect of Chemotherapy with Praziquantel on the Production of Cytokines and Morbidity associated with Schistosomiasis mansoni. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, v. 52, p. 2780-2786, 2008.

MASSARA, C. L.; AMARAL, G. L.; CALDEIRA, R. L.; DRUMMOND, S. C.; ENK, M. J.; CARVALHO, O. Esquistossomose em área de ecoturismo do Estado de Minas Gerais, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 24, p. 1709-1712, 2008.

MODENA, C. M.; LIMA, W. S.; COELHO, P. M. Z. Wild and domesticated animals as reservoirs for schistosomiasis mansoni in Brazil. *Acta Tropica*, v. 108, p. 242-244, 2008.

OLIVEIRA, G.; FRANCO, G.; VERJOVSKIALMEIDA, S. The Brazilian contribution to the study of the *Schistosoma mansoni* transcriptome. *Acta Tropica*, v. 108, p. 179-182, 2008.

PENIDO, M. L. O.; COELHO, P. M. Z.; MELLO, R. T.; PILÓ-VELOSO D.; OLIVEIRA, M. C.; KUSEL, J. R.; NELSON, D. L. Antischistosomal activity of aminoalkanethiols, aminoalkanethiosulfuric acids and the corresponding disulfides. *Acta Tropica*, v. 108, p. 249-255, 2008.

PEREIRA, C. A. J.; MARTINS-SOUZA, R. L.; CORREA J. R. A.; COELHO, P. M. Z.; NEGRAO-CORREA, D. A. The participation of cell-free hemolymph of *Biomphalaria tenagophila* in the defense mechanism against *Schistosoma mansoni* sporocysts. *Parasite Immunology*, v. 30, p. 610-619, 2008.

REZENDE-SOARES, F.; MOLICA, A.; MONTESANO, M.; MARQUES, M.; ROCHA, M.; GOMES, J.; ENK, M.; CORREA-OLIVEIRA, R.; COELHO, P. M. Z.; NETO, S.; FRANCO, O.; VASCONCELOS, E. Mapping of the conserved antigenic domains shared between potato apyrase and parasite ATP

diphosphohydrolases: potential application in human parasitic diseases. *Parasitology*, v. 135, p. 943-953, 2008.

SILVEIRA LEMOS, D.; TEIXEIRA CARVALHO, A.; MARTINS FILHO, O.; ALVES OLIVEIRA, L.; COSTA SILVA, M.; MATOSO, L.; SOUZA, L.; GAZZINELLI, A.; CORREA OLIVEIRA, R. Eosinophil activation status, cytokines and liver fibrosis in *Schistosoma mansoni* infected patients. *Acta Tropica*, v. 108, p. 150-159, 2008.

TEIXEIRA-CARVALHO, A.; MARTINS FILHO, O.; PERUHYPE MAGALHAES, V.; SILVEIRA LEMOS, D.; MALAQUIAS, L.; OLIVEIRA, L.; SILVEIRA, A.; GAZZINELLI, A.; GAZZINELLI, G.; CORREA OLIVEIRA, R. Cytokines, chemokine receptors, CD4+CD25HIGH+ T-cells and clinical forms of human schistosomiasis. *Acta Tropica*, p. 11, 2008.

VALENTIM, C. L. L.; GOMES, M. S.; JEREMIAS, W. J.; CUNHA, J. C.; OLIVEIRA, G. C.; BOTELHO, A. C. C.; PIMENTA, P. F. P.; JANOTTI-PASSOS, L. K.; GUERRA-SÁ, R.; BABÁ, E. H. Physical Localization of the Retrotransposons Boudicca and Perere 03 in *Schistosoma mansoni*. *The Journal of Parasitology*, v. 94, p. 993, 2008.

## **ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS**

### **Mestrado**

SUEDALI VILLAS BÔAS COELHO BARATA. Compartimentalização da resposta imune na esquistossomose mansoni murina. 2008. Dissertação (Mestrado em Pós-Graduação em Medicina e Biomedicina) - Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. Orientador: Paulo Marcos Zech Coelho.

LÍVIA DAS GRAÇAS AMARAL AVELAR. Caracterização molecular de SmPKC  $\alpha$ , uma proteína quinase de *Schistosoma mansoni* e o papel do seu receptor específico, SmRACK1, na embriogênese do parasito. 2008. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica) - Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte, National Institutes of Health. Orientador: Guilherme Correa de Oliveira.

LUIZA FREIRE DE ANDRADE E ALMEIDA. Caracterização de proteínas MAPKs e MKPs no genoma do *Schistosoma mansoni*: uma abordagem in silico e experimental. 2008. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica) - Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte, National Institutes of Health. Orientador: Guilherme Correa de Oliveira.

MARIA CLAUDIA DE OLIVEIRA. Padronização da técnica de PCR-ELISA para o diagnóstico da esquistossomose. 2008. Dissertação 92 (Mestrado em Ciências da Saúde) - Centro de Pesquisas René

Rachou, Centro de Pesquisas René Rachou. Orientador: Ana Lúcia Teles Rabello.

### **Doutorado**

PRISCILA FARIA PINTO. Mapeamento dos domínios antigênicos compartilhados entre a apirase de batata e a ATP difosfohidrolase de *Schistosoma mansoni*. 2008. Tese (Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde) - Centro de Pesquisas René Rachou/Fiocruz, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: Paulo Marcos Zech Coelho.

FLORENCE MARA ROSA. *Biomphalaria tenagophila* (Orbiny, 1835) da linhagem do TAIM, RS: Estudos de campo e laboratorial visando o controle da transmissão da esquistossomose. 2008. Tese (Doutorado em Parasitologia) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Paulo Marcos Zech Coelho.

TERESA CRISTINA MELO GARCIA. Avaliação da imunogenicidade de epitopos de células T das proteínas Sm14 e paramiosina do *Schistosoma mansoni* em modelo murino. 2008. Tese (Doutorado em Bioquímica e Imunologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Co-Orientador: Cristina Toscano Fonseca.

### **LIVROS PUBLICADOS**

CARVALHO, O. S.; JANNOTTI-PASSOS, L. K ; MENDONÇA, C. L. F.; CARDOSO, P. C. M.; CALDEIRA, R. L. Moluscos Brasileiros de Importância Médica. Série Esquistossomose 10. Belo Horizonte. Centro de Pesquisas René Rachou. Fiocruz, 2008. 96 p.

CARVALHO, O. S.; COELHO, P. M. Z.; LENZI, H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e Esquistossomose: uma visão multidisciplinar. Série Esquistossomose 11. Rio de Janeiro. Editora Fiocruz, 2008. v. 1. 1124 p.

CARVALHO O. S.; JANNOTTI-PASSOS, L. K.; KATZ N. Bibliografia Brasileira de Esquistossomose 1908 - 2007. Série Esquistossomose 12. Belo Horizonte. Centro de Pesquisas René Rachou. Fiocruz, 2008. 367 p.

### **CAPÍTULOS DE LIVRO**

ABATH F. G. C.; KATZ, N. Desenvolvimento de vacinas para esquistossomose mansoni: estado atual e perspectivas. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma*

*mansoni* e Esquistossomose uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, v. p. 1009-1028.

AMARAL, R. S.; PIERI, O. S.; THIENGO, S. C.; FERNANDEZ, M. A.; ABILIO, F. J. P.; SCHALL, V. T.; DEBERDT, A. J.; YAMADA, H. T.; MARCELINO, J. M. R.; MENEZES, M. J. R.; DANTAS, T. C. M. Vigilância e Controle dos Moluscos de Importância Médica. In: Ministério da Saúde. (Org.). Vigilância e Controle de Moluscos de Importância Epidemiológica. 2 ed. Brasília - DF: MS, 2008, v. p. 85-110.

CARVALHO, O. S.; JANNOTTI-PASSOS, L. K.; CALDEIRA, R. L. Técnicas Moleculares. In: Ministério da Saúde. (Org.). Vigilância e Controle de Moluscos de Importância Epidemiológica: Diretrizes Técnicas. : Editora MS, 2008, v. p. 81-84.

CARVALHO, O. S.; SCHOLTE, R. G. C.; AMARAL, R. S. Distribuição dos moluscos hospedeiros intermediários de *Schistosoma mansoni* no Brasil, *Biomphalaria glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*. In: Ministério da Saúde. (Org.). Vigilância e Controle de Moluscos de Importância Epidemiológica: Diretrizes Técnicas. : Editora MS, 2008, v. p. 111-126.

COELHO, P. M. Z.; ANDRADE, Z. A.; BORGES, C.; RIBEIRO, F.; BARBOSA, L. Evolução do *Schistosoma mansoni* no hospedeiro intermediário. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e esquistossomose: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, v. p. 147-160.

JANNOTTI-PASSOS, L. K.; CALDEIRA, R. L.; CARVALHO, O. Técnicas utilizadas no estudo dos moluscos do gênero *Biomphalaria* e na manutenção do ciclo de *Schistosoma mansoni*. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e Esquistossomose: uma visão multidisciplinar. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008, v. 1, p. 529-546.

KATZ, N. . Terapêutica Clínica da Esquistossomose 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, v. p. 849-870.

KATZ, N. Terapêutica Experimental da Esquistossomose 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, v. p. 823-847.

NEGRAO C. D.; COELHO, P. M. Z.; ANDRADE, Z. A.; BORGES, C.; MARTINS-SOUZA, R. L.; PEREIRA, C. J. *Biomphalaria* e *Schistosoma mansoni*: papel do sistema interno de defesa do molusco na susceptibilidade ao parasito. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e

esquistossomose: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, v. p. 485-509.

OLIVEIRA, G. C.; ABATH, F.; FRANCO, G. Genômica e biologia molecular do *Schistosoma mansoni*. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e esquistossomose uma visão multidisciplinar. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, v. 1, p. 245-285.

RABELLO, A.; MONTENEGRO, S.; ENK, M. J.; PONTES, L. A.; MORAIS, C. Diagnóstico parasitológico, imunológico e molecular da Esquistossomose mansoni. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e Esquistossomose - Uma Visão Multidisciplinar. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, v. , p. 895-925.

ROSA, F. M.; COELHO, P. M. Z.; NEGRAO-CORREA, D. A.; GODARD, A. L. B. Aspectos genéticos da interação *Biomphalaria* e *S. 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, v. p. 511-527.

SCHALL, V. T.; DINIZ, M. C. P.; MASSARA, C. L. Educação em Saúde no controle da esquistossomose. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e esquistossomose. 01 ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, v. 01, p. 1031-1079.

AMARAL, R. S.; PIERI, O. S.; THIENGO, S. C.; FERNANDEZ, M. A.; ABILIO, F. J. P.; SCHALL, V. T.; DEBERDT, A. J.; YAMADA, H. T.; MARCELINO, J. M. R.; MENEZES, M. J. R.; DANTAS, T. C. M. Vigilância e Controle dos Moluscos de Importância Médica. In *Vigilância e Controle de Moluscos de Importância Epidemiológica*. 2008 v. p. 85-110.

TEIXEIRA-CARVALHO, A.; MARTINS FILHO, O. A.; OLIVEIRA, R. C. A resposta imune na forma crônica da esquistossomose mansônica. In: Carvalho O. S.; Coelho P. M. Z.; Lenzi H. L. (Org.). *Schistosoma mansoni* e esquistossomose uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008, v. p. 701-730.



## **RECOMENDAÇÕES**

- Financiamento para aquisição de aparelhos PDA com GPS para a realização dos levantamentos (Inquérito de Prevalência e Malacológico)
- Elaborar banco de dados em PDF dos artigos da Bibliografia Brasileira de Esquistossomose
- Encaminhar o projeto em rede para financiamento no Decit e Fiocruz
- Testar a cartilha sobre os caminhos da esquistossomose em várias áreas endêmicas