

PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE TELES PIRES

Programa 18 – Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

Relatório Semestral

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Msc. Pablo Vinicius C. Mathias	CRBio 44077/04-D	543020	
Esp. Cláudio Veloso Mendonça	CRBio 37585/04-D	629394	
Dr. Kleber do Espírito-Santo Filho	CRBio 49712/04-D	1980620	
Tiago Guimarães Junqueira	CRBio 62336/04-D	2054181	
João Batista da Cunha	CREA 9665/TD-GO	4490586	

Julho – 2012

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	5
2. INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA	5
3. OBJETIVOS.....	5
4. ÁREA DE ESTUDO.....	6
5. METODOLOGIA.....	8
5.1. Procedimentos laboratoriais	10
5.2. Obtenção de dados epidemiológicos	11
6. RESULTADOS	12
6.1. Análise Laboratorial	14
6.2. Análise da ocorrência de Schistosoma mansoni entre trabalhadores das obras 15	
6.3. Obtenção de informações sobre suspeitas e casos confirmados de esquistossomose na região	16
6.4. Obtenção de informações sobre suspeitas e casos confirmados de fasciolose hepática na região	16
7. CONCLUSÃO	16
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
9. ANEXOS.....	20

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Açude.....	7
Foto 2. Tanque de piscicultura.....	7
Foto 3. Acúmulo de água em vala.	7
Foto 4. Represamento em córrego.....	7
Foto 5. Poça d'água.....	8
Foto 6. Córrego.	8
Foto 7. Alagadiço com gramíneas.	8
Foto 8. Coleta de substrato com a peneira.....	9
Foto 9. Triagem do material em bandeja plástica.	9
Foto 10. Coleta dos moluscos.....	9
Foto 11. Coleta ocasional.	9
Foto 12. Observação de desovas.....	10
Foto 13. Observação de caracteres anatômicos e conquiliológicos em microscópio estereoscópio.	10
Foto 14. Manutenção dos planorbídeos em água de clorada sob iluminação artificial para obtenção de possíveis cercárias.	11
Foto 15. Mandíbula superior de <i>B. cf. amazonica</i> – diferentemente de <i>Drepanotrema</i> a mandíbula de <i>Biomphalaria</i> é formada por uma placa contínua – aumento de 100x.	11
Foto 16. Rádula de <i>B. cf. amazonica</i> , aumento de 100x.	11
Foto 17. Detalhe mostrando a os dentes centrais da rádula de <i>B. cf. amazonica</i> , aumento de 400x.	11
Foto 18. <i>Pomacea</i> sp.1 (à esquerda) e <i>Pomacea</i> sp.2 (à direita).....	14
Foto 19. <i>Doryssa</i> sp.1.....	14
Foto 20. <i>Biomphalaria cf. amazonica</i> , aumento de 10x.	14

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Coordenadas e descrições dos pontos amostrados. À exceção dos pontos 14 e 29 todas as coletas foram realizadas nas coordenadas apresentadas no PBA.	6
Quadro 2. Abundância total de moluscos coletados em cada ponto. Os pontos que apresentaram algum indivíduo estão em negrito.	13

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

LISTA DE SIGLAS

PMMIM: Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

PBA: PLANO BÁSICO AMBIENTAL

PCMSO: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

CHTP: Companhia Hidrelétrica Teles Pires

SIF: Serviço de Inspeção Federal

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório compreende as atividades de campo desenvolvidas no mês de maio 2012, para o levantamento de Malacofauna límnic na região da Usina Hidrelétrica de Teles Pires, entre os municípios de Paranaíta (Mato Grosso) e Jacareacanga (Pará) e as atividades laboratoriais de cultivo e identificação dos exemplares, além da obtenção de dados sobre a presença de casos de esquistossomose entre os trabalhadores e entre os moradores do município de Paranaíta (Mato Grosso).

2. INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

Dentre os possíveis impactos causados pela instalação de uma UHE (Rosenberg et al. 1997; Fearnside 2001), as alterações ambientais e o grande influxo de pessoas podem favorecer o estabelecimento de novas doenças na região. No Brasil, existem importantes helmintoses associadas a moluscos, principalmente espécies aquáticas. Tendo em vista que as alterações causadas aos ecossistemas aquáticos podem favorecer o aumento populacional de alguns moluscos (N'Goran et al. 1997), se torna importante o monitoramento destas populações, assim como a tomada de ações que previnam a introdução dos agentes etiológicos.

3. OBJETIVOS

O Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico (PMMIM) tem como objetivo principal monitorar a malacofauna de interesse médico na área (na diretamente afetada e na de influência direta) do reservatório da UHE Teles Pires, anteriormente e nos anos posteriores a sua formação.

Consta também como um objetivo do Programa monitorar a ocorrência de esquistossomose entre os trabalhadores e a ocorrência de fasciolose hepática em animais de criação, por meio de exames e utilização de dados secundários. Dessa forma, o Programa permitirá o acompanhamento de possíveis variações da composição das populações de espécies de moluscos por meio de coletas periódicas, que possibilitem a identificação de espécies e das cercárias e outras larvas de parasitas para a avaliação dos riscos da introdução e disseminação de doenças como a esquistossomose mansônica e outras causadas por helmintos.

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

4. ÁREA DE ESTUDO

A exceção de dois pontos, todas as coletas foram realizadas nas coordenadas listadas no PBA (**Quadro 1**). Ao se analisar a localização dos pontos apresentados no plano básico ambiental do P.18 (Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico), foi constatado que o ponto amostral P14 provavelmente estava com um erro de digitação nas coordenadas, se localizando a mais de 10 km de distância do limite futuro do reservatório, em uma localidade sem nenhum corpo d'água. Esse ponto foi então realocado, seguindo-se a descrição apresentada no PBA e a sequência de nomenclatura dos pontos, em lagos de acumulação de água próximos à margem do rio Teles-Pires aproximadamente 2 km a nordeste do ponto P15. Além disso, o ponto P29 se localizava em um local do córrego pinguim onde atualmente estão em andamento obras de construção de um bueiro triplo. Por esse motivo o ponto P29 foi realocado nas margens de um córrego afluente a aproximadamente 2 km do ponto original, mantendo, portanto, sua proximidade à cidade de Paranaíta. Os pontos incluíram diversos ambientes, exemplificados nas **Fotos 1 a 7**.

Quadro 1. Coordenadas e descrições dos pontos amostrados. À exceção dos pontos 14 e 29 todas as coletas foram realizadas nas coordenadas apresentadas no PBA.

Local	Coordenadas UTM	Descrição
Ponto 3	21 559696 8944910	Tanques do pesqueiro do Roque
Ponto 12	21 532861 8946945	Margens de córrego afluente do Rio Paranaíta
Ponto 13	21 539947 8944948	Açude da Fazenda Santo Expedito
Ponto 14***	21 548953 8958628	Lagoas de acumulação de água da margem do Rio Teles Pires
Ponto 15	21 547845 8956536	Margens de garimpo
Ponto 16	21 547527 8946223	Alagado da trilha de garimpo
Ponto 17	21 550815 8944916	Lagoa da MT-206
Ponto 18	21 528057 8944440	Nascente de córrego proximidade da Fazenda Aliança
Ponto 21	21 557792 8928432	Açude da MT-206
Ponto 22	21 555764 8929013	Açude do córrego de captação de água abastecimento Paranaíta
Ponto 23	21 554635 8930446	Açude da MT-206
Ponto 24	21 553878 8931715	Lagoa da MT-206
Ponto 25	21 552180 8924921	Margens de área alagada
Ponto 26	21 548820 8924787	Margens de área alagada
Ponto 27	21 548623 8935718	Margens de brejo
Ponto 28	21 550419 8935762	Margens de brejo
Ponto 29***	21 557666 8929280	Represa do Córrego Pinguim

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

Local	Coordenadas UTM	Descrição
Ponto 30	21 544112 8972093	Margens de ribeirão
Ponto 31	21 548034 8963519	Açude
Ponto 32	21 554977 8962282	Alagado



Foto 1. Açude.



Foto 2. Tanque de piscicultura.



Foto 3. Acúmulo de água em vala.



Foto 4. Represamento em córrego.

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico



Foto 5. Poça d'água.



Foto 6. Córrego.



Foto 7. Alagadiços com gramíneas.

5. METODOLOGIA

As coletas foram realizadas com uma peneira de aço de malha de 1,5 mm com 40 cm de diâmetro.

Em cada local de amostragem foram escolhidos cinco pontos ao longo da margem, de modo a se amostrarem os diferentes tipos de habitat presentes. Sempre que possível estes pontos distavam cerca de 10m entre si.

Em cada um destes pontos foram realizadas duas ou três coletas com a peneira, dependendo da quantidade de substrato coletado. Dessa forma foram realizadas coletas em uma área de aproximadamente 1,25 m² em cada ponto.

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

Os animais coletados em cada um dos pontos foram armazenados em potes etiquetados e transportados em caixa de isopor, a fim de se evitar o superaquecimento dos animais. Além disso, em cada local de amostragem foram verificados a presença de desovas e realizadas coletas ocasionais de conchas na margem, nas proximidades dos pontos de coleta.

Para cada local de amostragem foram anotadas observações sobre:

- Características do corpo d'água como o tipo de substrato,
- Presença de macrófitas submersas,
- Presença de vegetação marginal.

As **Fotos 8 a 13** exemplificam os procedimentos de coleta.



Foto 8. Coleta de substrato com a peneira.



Foto 9. Triagem do material em bandeja plástica.



Foto 10. Coleta de moluscos.



Foto 11. Coleta ocasional.

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico



Foto 12. Observação de desovas.



Foto 13. Observação de caracteres anatômicos e conquiliológicos em microscópio estereoscópio.

5.1. Procedimentos laboratoriais

Em laboratório, os moluscos foram identificados primeiramente ao nível de família através do exame de caracteres morfológicos das conchas (**Foto 13**). Em seguida, os planorbídeos coletados foram mantidos em recipientes com água decolorada durante dez dias, com exposição à luz artificial para a estimulação da liberação de cercarias nos possíveis indivíduos infectados (W.H.O 1968; Brasil Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica 1995a).

A água dos recipientes foi verificada diariamente para averiguação da presença de cercarias (**Foto 14**). Após esse período os indivíduos foram sacrificados por congelamento (W.H.O 1968) e fixados em solução de álcool etílico 70% e glicerina (W.H.O 1968) para a identificação a nível específico. A fixação em álcool etílico permite a posterior utilização dos indivíduos em estudos moleculares (Teodoro et al. 2010).

Adicionalmente o aparelho bucal foi dissecado em alguns indivíduos e, depois de corado com carmim acético a 5%, os detalhes morfológicos da mandíbula (**Foto 15**) e da rádula (**Fotos 16 e 17**) foram observados em microscópio óptico (Rey 1956; Mikkelsen 1985).

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico



Foto 14. Manutenção dos planorbídeos em água declorada sob iluminação artificial para obtenção de possíveis cercárias.



Foto 15. Mandíbula superior de *B. cf. amazonica* – diferentemente de *Drepanotrema* a mandíbula de *Biomphalaria* é formada por uma placa contínua – aumento de 100x.



Foto 16. Rádula de *B. cf. amazonica*, aumento de 100x.

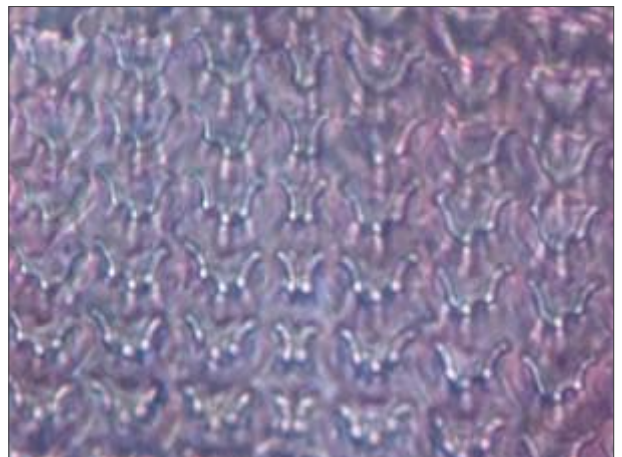


Foto 17. Detalhe mostrando a os dentes centrais da rádula de *B. cf. amazonica*, aumento de 400x.

5.2. Obtenção de dados epidemiológicos

Os dados epidemiológicos dos trabalhadores da obra foram obtidos junto ao departamento de Recursos Humanos (RH) da empresa Odebrecht, que, no ato admissional dos funcionários, realiza exames clínicos e aplica um questionário (**Anexo 1**) capazes de detectar os sintomas da esquistossomose.

Adicionalmente, foi solicitado à secretaria de saúde do município um relato dos registros de casos de esquistossomose dos últimos 10 (dez) anos (**Anexo 2**).

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

A Secretaria de Agricultura de Paranaíba foi consultada com o intuito de encontrar relatos de fasciolose hepática em animais domésticos.

6. RESULTADOS

Foram encontrados moluscos em 40% dos pontos de amostragem (**Quadro 2, Anexo 3**), incidência similar ao reportado em outros levantamentos (Coimbra Jr & Santos 1986; Pimpão & Martins 2009; Souza et al. 2010).

Ao todo, foram coletados 130 indivíduos na amostragem sistemática e 68 nas coletas ocasionais nos pontos, além de quatro outros indivíduos coletados nas margens do rio Teles Pires (**Quadro 2, Anexo 3**). Foram observadas desovas de *Pomacea* sp. em três dos pontos.

Devido à grande variação intraespecífica e escassez de estudos taxonômicos os exemplares dos gêneros *Pomacea* e *Doryssa* ainda não foram identificados em nível específico, tendo sido classificados em três e uma morfoespécie, respectivamente.

As espécies do gênero *Pomacea* (**Figura 18**) não tem importância médica conhecida. Várias delas são utilizadas em aquarismo (Ghesquiere 2012) e algumas são indicadas por alguns autores como possíveis agentes de controle biológico dos planorbídeos (Milward-de-andrade et al. 1978; Brasil Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica 1995b).

O gênero *Doryssa* (**Figura 19**) é nativo no Brasil conta com muitas espécies no norte da América do Sul, comuns em rios da Bacia Amazônica (Jesus et al. 2007).

Só foram encontrados planorbídeos no ponto P03, localizado em um estabelecimento de piscicultura. Estes planorbídeos pertencem ao gênero *Biomphalaria* (**Figura 20**) e provavelmente à espécie *B. amazonica* Paraense 1966.

Trabalhos recentes (Caldeira et al. 2010; Teodoro et al. 2010, 2011) mostraram que os espécimes procedentes da região amazônica até então identificados como *B. amazonica* na verdade compreendem duas espécies morfologicamente indistinguíveis: *B. amazonica* e *B. cousini*. Assim, para a segura identificação dos indivíduos, se faz necessária a sua análise molecular (Teodoro et al. 2010). A

mbas as espécies, entretanto, se mostraram suscetíveis à infecção por miracídeos de *Schistosoma mansoni* somente em laboratório (Paraense & Correa 1985; Fernandez & Thiengo 2006; Teodoro et al. 2011), embora não sejam bons hospedeiros

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

intermediários, com taxas de infecção menores do que 10% e baixa produção de cercárias nos indivíduos infectados (Paraense & Correa 1985; Fernandez & Thiengo 2006; Teodoro et al. 2011).

Quadro 2. Abundância total de moluscos coletados em cada ponto.

Ponto	<i>Pomacea</i> sp.01	<i>Pomacea</i> sp.02	<i>Pomacea</i> sp.03	<i>Biomphalaria</i> cf. <i>amazonica</i>	<i>Doryssa</i> sp.01
P03	0	0	0	84	0
P12	0	0	0	0	0
P13	0	0	0	0	0
P14	0	2	0	0	0
P15	0	0	0	0	0
P16	0	0	0	0	0
P17	27	6	0	0	0
P18	0	1	0	0	0
P21	0	1	5	0	0
P22	0	0	0	0	0
P23	0	0	0	0	0
P24	0	21	25	0	0
P25	0	0	0	0	0
P26	0	2	0	0	0
P27	0	0	0	0	0
P28	0	0	0	0	0
P29	0	2	2	0	0
P30	0	0	0	0	0
P31	0	20	0	0	0
P32	0	0	0	0	0
Ponto Extra	0	0	0	0	4

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico



Foto 18. *Pomacea* sp.1 (à esquerda) e *Pomacea* sp.2 (à direita).



Foto 19. *Doryssa* sp.1.



Foto 20. *Biomphalaria* cf. *amazonica*, aumento de 10x.

6.1. Análise Laboratorial

Todos os planorbídeos encontrados no Ponto Amostral 3 foram cultivadas em água decolorada no período de 10 dias, porém nenhum dos indivíduos coletados apresentou cercárias de helmintos, o que era esperado uma vez que não há registros de casos de esquistossomose na região nos últimos dez anos (**Anexo 2**) e, apesar de ser uma espécie amplamente distribuída na Amazônia, *B. amazonica* nunca foi encontrada naturalmente infectada (Paraense & Correa 1985; Fernandez & Thiengo 2006; Teodoro et al. 2011).

Entretanto, a presença desta espécie na região reforça a importância do programa de monitoramento, principalmente na filtragem dos trabalhadores provenientes de

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

regiões endêmicas da doença e na prevenção da possível introdução do agente etiológico na região. A principal forma de controle e prevenção desta helmintose é a prevenção através de saneamento adequado.

6.2. Análise da ocorrência de *Schistosoma mansoni* entre trabalhadores das obras

Periodicamente uma parcela dos funcionários da Odebrecht são submetidos a exames clínicos, entre eles o exames de fezes com o intuito de avaliar a presença ou ausência *Schistosoma mansoni* entre os trabalhadores, principalmente no efetivo responsável pelas atividades de cozinha. Esta é uma medida importante, uma vez que os trabalhadores deste departamento são predominantemente nordestinos, local com endemismo da doença.

Assim o Médico responsável pelo Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) da Odebrecht, o Dr. Gilberto Hirokazu Yoshida foi consultado por esta equipe para relatar a incidência da doença entre os trabalhadores da obra.

O mesmo nos relatou que todos os funcionários recém contratados são obrigados a preencher um prontuário clínico, relatando os mais diversos casos de doenças (**Anexo 1**). Este é o primeiro passo para averiguar se o funcionário apresenta os sintomas da doença.

Muitos funcionários são submetidos à pesquisa de parasitas do trato intestinal, sendo que para os exames admissionais e periódicos dos funcionários da cozinha e refeitório está previsto o exame de fezes.

Outra possibilidade de detectar se a presença da doença entre os trabalhadores da obra está relacionada à busca através da sintomatologia da doença e a prescrição de exames específicos.

Para atender a um item deste Plano Básico Ambiental (P.18 - Malacofauna) o Dr. Gilberto elaborou um documento (**Anexo 3**) demonstrando que até o presente momento não houve casos de contaminação de funcionários por *S. mansoni* no canteiro de obras da UHE Teles Pires. O mesmo em seu documento demonstra o número de exames realizados pelo empreendimento até o presente momento, com a incidência de outros parasitas de menor importância e também relata a presença de uma série de medidas preventivas, como a Estação de Tratamento de Efluentes que inclui desinfecção de ovos e larvas de helmintos, protozoários (cistos), vírus e bactérias através da radiação Ultra Violeta, Exames Periódicos e Educação Ambiental.

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

6.3. Obtenção de informações sobre suspeitas e casos confirmados de esquistossomose na região

A Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP) redigiu um ofício, fazendo a solicitação junto a Vigilância de Saúde do Município de Paranaíta-MT relatando o número de casos da esquistossomose no município nos últimos 10 anos. Assim a Vigilância de Saúde informou que nos últimos 10 anos não ocorreram casos da doença no município (Anexo 2).

6.4. Obtenção de informações sobre suspeitas e casos confirmados de fasciolose hepática na região

Para a obtenção de informações sobre a fasciolose hepática em gado bovino ou ovino foi consultado o Médico Veterinário Sérgio Pereira Bonalumi, registrado junto ao conselho no número CRMV 1183. Este Sr. é responsável pelo atendimento da maioria nas fazendas no município de Paranaíta além de também prestar serviço para a Secretaria Municipal de Agricultura.

Assim nos foi relatado que este senhor é responsável pelo atendimento da maioria dos pecuaristas da região e por um longo período de tempo e nunca observou nenhum caso de fasciolose hepática nos bovinos ou ovinos do município.

O Sr. Sérgio consultou o Serviço de Inspeção Federal (SIF) e estes relataram a ele que dentro de 08 (oito) anos não foi encontrado nenhuma lesão e/ou parasita nas linhas de abate de Alta Floresta e região.

7. CONCLUSÃO

A malacofauna aquática encontrada na região compreende espécies comuns na região Amazônica, pertencentes aos gêneros *Biomphalaria*, *Pomacea* e *Doryssa*.

Uma vez que algumas espécies apresentam distribuição bastante agregada e sazonal, espera-se que nas próximas campanhas sejam detectadas mais espécies de moluscos aquáticos.

A espécie de *Biomphalaria* encontrada só pode ser seguramente identificada através de análises moleculares. Entretanto é potencialmente uma espécie hospedeira, ainda que de baixo risco.

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

Pelos resultados históricos levantados a região em que o empreendimento está instalado não é endêmica da esquistossomose.

As medidas preventivas relacionadas ao exame clínico dos trabalhadores e à permanência da totalidade dos trabalhadores no canteiro onde 100% do esgoto sanitário é direcionado para a Estação de Tratamento de Efluente, impedindo o ciclo reprodutivo da esquistossomose no meio ambiente, são consideradas eficazes.

Até o presente momento não há registros de trabalhadores com sintomas de esquistossomose, nem de casos da doença na região por pelo menos 10 anos no município de Paranaíta.

Do ponto de vista veterinário, não há maiores preocupações, uma vez que não tem sido relatados casos de fasciolose hepática além de que não foram encontrados os possíveis hospedeiros intermediários.

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. (1995a). *Vigilância e Controle de Moluscos de Importância Epidemiológica: diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE)*. 2nd edn. Ministério da Saúde, 2008.
- Caldeira, R.L., Teodoro, T.M., Gomes, M.F.B. & Carvalho, O.D.S. (2010). Preliminary studies investigating the occurrence of *Biomphalaria cousini* in Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 105, 485-7.
- Coimbra Jr, C.E.A. & Santos, R.V. (1986). Moluscos aquáticos do estado de Rondônia (Brasil), com especial referência ao gênero *Biomphalaria* Preston, 1910 (Pulmonata, Planorbidae). *Revista de Saúde Pública*, 20, 227-234.
- Fearnside, P.M. (2001). Environmental Impacts of Brazil's Tucuruí Dam: Unlearned Lessons for Hydroelectric Development in Amazonia. *Environmental Management*, 27, 377-396.
- Fernandez, M.A. & Thiengo, S.C. (2006). Susceptibility of *Biomphalaria amazonica* and *Biomphalaria occidentalis* from Manso Dam, Mato Grosso, Brazil to infection with three strains of *Schistosoma mansoni*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 101 Suppl, 235-7.
- Ghesquiere, S.A.I. (2012). No Title [WWW Document]. *The Applesnail (Ampulariidae) Web Site*. URL <http://www.applesnail.net/>
- Jesus, A.J.S.D., Costa, T.C.P.N. & Camargo, M. (2007). Registros de moluscos gastropoda no médio rio Xingu - Pará. *Uakari*, 3, 96-103.
- Mikkelsen, P.S. (1985). A rapid method for slide mounting of minute radulae, with bibliography of radula mounting techniques. *The Nautilus*, 99, 2-3.
- Milward-de-Andrade, R., Carvalho, O. dos S. & Guimarães, C.T. (1978). Alguns dados Bioecológicos de *Pomacea haustum* (Reeve, 1856), predador-competidor de hospedeiros intermediários de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907. *Revista de Saúde Pública*, 12, 78-89.
- N'Goran, E.K., Diabate, S., Utzinger, J. & Sellin, B. (1997). Changes in human schistosomiasis levels after the construction of two large hydroelectric dams in central Côte d'Ivoire. *Bulletin of the World Health Organization*, 75, 541-5.
- Paraense, W.L. & Correa, L.R. (1985). Further experiments on susceptibility of *Biomphalaria amazonica* to *Schistosoma mansoni*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 80, 259-262.
- Pimpão, D.M. & Martins, D. da S. (2009). Moluscos de água doce do Tupé, Manaus, AM, Brasil. *Biotupé: Meio Físico, Diversidade Biológica e Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central*, 2, 63-70.

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

- Rey, L. (1956). *Contribuição para o conhecimento da morfologia, biologia e ecologia dos planorbídeos brasileiros transmissores da esquistossomose*. Serviço Nacional de Educação Sanitária, Rio de Janeiro.
- Rosenberg, D.M., Berkes, F., Bodaly, R. a., Hecky, R.E., Kelly, C. a. & Rudd, J.W.M. (1997). Large-scale impacts of hydroelectric development. *Environmental Reviews*, 5, 27-54.
- Souza, M.A.A., Barbosa, V.S., Albuquerque, J.O., Bocanegra, S., Souza-santos, R., Paredes, H., et al. (2010). Aspectos ecológicos e levantamento malacológico para identificação de áreas de risco para transmissão da esquistossomose mansoni no litoral norte de Pernambuco, Brasil. *Iheringia. Série Zoologia*, 100, 19-24.
- Teodoro, T.M., Jannotti-Passos, L.K., Carvalho, O.D.S., Grijalva, M.J., Baús, E.G. & Caldeira, R.L. (2011). Hybridism between *Biomphalaria cousini* and *Biomphalaria amazonica* and its susceptibility to *Schistosoma mansoni*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 106, 851-5.
- Teodoro, T.M., Janotti-Passos, L.K., Carvalho, O.D.S. & Caldeira, R.L. (2010). Occurrence of *Biomphalaria cousini* (Mollusca: Gastropoda) in Brazil and its susceptibility to *Schistosoma mansoni* (Platyhelminths: Trematoda). *Molecular phylogenetics and evolution*, 57, 144-51.
- World Health Organization (1968). A guide for the Identification of the Snail Intermediate Hosts of in the Americas. W.H.O Scientific publications No. 168.

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

9. ANEXOS

ANEXO 1. Formulário Clínico e de Exames Admissionais dos Trabalhadores da Obra da Uhe Teles Pires.

ANEXO 2. Ofício À Prefeitura De Paranaíta E Ofício Nº 007/2012/Vigilância em saúde

ANEXO 3. RELATÓRIO TÉCNICO ODEBRECHT

P.18 - Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico

Pablo Vinicius Clemente Mathias
Diretor Técnico

Biota – Projetos e Consultoria Ambiental Ltda.
CNPJ: 05.761.748.0001-20

Cláudio Veloso Mendonça
Diretor Administrativo

Biota – Projetos e Consultoria Ambiental Ltda.
CNPJ: 05.761.748/0001-20

Goiânia, 13 de Agosto de 2012.

Biota – Projetos e Consultoria Ambiental Ltda.
Rua 86-C nº 64 – Setor Sul - CEP: 74083-360. Goiânia - GO – Brasil
Fone: (62) 3945-2461 / 8405-4449 / 8405-4451
www.biotanet.com.br biota@biotanet.com.br