

INCIDÊNCIA DE *Biomphalaria sp.* E OS ASPECTOS FÍSICOS, QUÍMICOS, MICROBIOLÓGICOS DO CÓRREGO DAS ANTAS EM ANDIRÁ-PR

THE INCIDENCE OF *Biomphalaria sp.* AND THE PHYSICAL, CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL ASPECTS IN ANTAS STREAM IN THE CITY OF ANDIRÁ-PR

¹COLETI, R. G.; ²BRITTO, Y. C. T. de

^{1e2}Departamento de Ciências Biológicas –Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

RESUMO

Este estudo teve como objetivo uma primeira avaliação limnológica do Córrego das Antas, analisando o pH, temperatura, Nitrogênio, Fósforo, juntamente com análises de coliformes totais e fecais (*Escherichia coli*). O Córrego está localizado no município de Andirá – Pr, e possui 12Km de comprimento, com sua maior profundidade igual a 90 cm. Esta é uma região de grande incidência de esquistossomose e, portanto, foi verificado a presença de *Biomphalaria sp.* Quando encontrados, os caramujos foram levados para laboratório para acompanhamento da liberação de cercárias de *Schistosoma mansoni*. Através das análises realizadas, foi observado que o córrego encontra-se em processo de eutrofização e foi classificado como de Classe III, segundo a norma do CONAMA 357/05, tendo restrições para o uso da água, como banhos e irrigação de hortaliças. Foram encontrados os caramujos transmissores da esquistossomose, embora não tenha sido observado a liberação de cercárias. Necessita-se, portanto, de medidas imediatas para recuperação, incluindo planos de manejo e educação ambiental para a população.

Palavras-chave: Córrego das Antas, Coliformes fecais e totais, *Schistosoma mansoni*, Fósforo, Nitrogênio, Qualidade da água.

ABSTRACT

This study aimed at a first limnological evaluation of Antas Stream, analyzing the pH, the temperature, the nitrogen, the phosphorus, as well as, the analysis of total and faecal coliforms (*Escherichia coli*). The Stream is located in the city of Andirá – Pr, of which length is 12 km and the deepest area of this stream is 90 cm. This is a region of great incidence of esquistossomose, therefore, the presence of *Biomphalaria sp.* was identified, which animals were driven to the lab to observe the liberation of cercarias of *Schistosoma mansoni*. Through the analyses, it was possible to observe that the stream is in a process of eutrofization and it was classified as Class III, according to the rule of CONAMA 357/05, consequently, there is a restriction on using such water, either to bathe or to water vegetable gardens. Mollusks that transmit esquistossomose were found, even though, there was no liberation of cercarias. It is necessary, however, to take some measures to regenerate this stream, including plans to handle it, and environmental education to the population.

Key-words: Antas Stream, Total and faecal coliforms, *Schistosoma mansoni*, Phosphorus, Nitrogen, Quality of water

INTRODUÇÃO

De acordo com Rebouças (2002), a água no planeta terra é distribuída em 97,5% de água salgada, em calotas polares e geleiras 68,9%, já em águas subterrâneas a porcentagem é de 29,9%, e apenas 0,3% de água doce representado por rios (lóticos) e lagos (lênticos).

Os meios lóticos são águas correntes encontradas em rios e riachos, subdividindo em três regiões: nascentes, curso médio e curso baixo. As nascentes são águas que surgem das rochas, proveniente de reservatórios de águas submersas, já em curso médio é representado por rios mais lentos com grande biodiversidade e cursos baixo, ou chamado de foz, são águas mais lentas, com baixa biodiversidade. Ainda em meios lóticos a água possui diversas variações sendo a temperatura uma das mais importantes, pois a mesma não pode ultrapassar o limite de 34°C podendo interferir na determinação da fauna. Por fim meios lênticos constituem as águas lentas, paradas encontradas em lagoas de água doce.(DAJOZ, 2005).

Estes corpos d'água estão sendo amplamente transformados através da formação de centros urbanos e industriais dependentes das águas continentais. Além da contaminação pelos esgotos a eutrofização tornou-se um dos principais modificadores do ecossistema aquático. A eutrofização natural é resultante de nutrientes trazidos pelas chuvas e também por águas superficiais, sendo um processo lento e é chamado, também, de envelhecimento natural. A eutrofização artificial é mais conhecida, por ser causada pelo homem, originado por esgotos domésticos, atividades agrícolas e outras vias, e é chamada de envelhecimento precoce do ecossistema. A industrialização, fertilizantes, produtos de limpeza possuindo polifosfatados, libertam nitrogênio e fosfato que são estimuladores para a ocorrência de eutrofização.(ESTEVES, 1988).

Outro problema dos recursos hídricos brasileiros é a presença de *Schistosoma mansoni* Sambon 1907 e de seu hospedeiro intermediário, os caramujos do gênero *Biomphalaria*. De acordo com Neves (2005), *Schistosoma mansoni* é o agente da esquistossomose, vivendo no intestino dos humanos, é comumente encontrado na África e na América do Sul. No Brasil esta doença é conhecida como xistose, barriga-d'água e também como mal-do-caramujos. O gênero *Shistosoma* é o transmissor para o homem, e chegaram em nosso país com

o tráfico de escravos. Somente o *Schistosoma mansoni* conseguiu se instalar, por meios de hospedeiros intermediários e favorecidos pelas condições climáticas.

Sua morfologia pode ser estudada conforme o seu ciclo biológico, diferenciando macho, fêmea, ovo, miracídeo, esporócitos e cercárias. O macho possui cor esbranquiçada, medindo em torno de 1 cm e seu tegumento recoberto de projeções, dividido em porções anterior onde localiza-se a ventosa oral e a ventosa ventral, já na posterior encontra-se o canal ginecóforo que são dobras longitudinalmente em seu corpo. Após a ventosa oral encontra-se o esôfago, não possuem órgão copulador. Enquanto a fêmea possui a cor mais escura devido ao sangue semidigerido, medindo por volta de 1,5 cm, seu tegumento é liso e na sua metade anterior localiza a ventosa oral e o acetábulo, segue a vulva, útero e o ovário, na sua parte posterior preenche-se de glândulas vitelogênicas. O seu ovo encontra-se em 60 µm de largura, medindo entorno de 150 µm de comprimento, onde a presença do miracídeo é a característica do ovo maduro que é encontrado nas fezes.(NEVES, 2005).

Ressalta ainda Neves (2005) que um miracídeo apresenta forma cilíndrica, medindo 180µm de comprimento por 64µm de largura. Internamente é encontrada, na parte anterior, uma papila apical também conhecida como terebratorium, moldando-se em forma de ventosa, também é encontrada glândulas de penetração e sacos digestivos. Possuem conjuntos de cílios maiores e também espículas anteriores servindo para sua penetração aos vertebrados. Possui terminações nervosas com funções tácteis e sensoriais, sua movimentação é por contratibilidade e motibilidade, já as células germinativas encontram-se com 50 a 100 células, localizada na parte posterior da larva.

A cercária possui o comprimento de 500 µm, com calda bifurcada 230 µm por 50 µm, duas ventosas, oral e ventral, possuem também um horário de pico maior, conforme a incidência de luz e calor, em torno das 10 as 16 horas. Ocorrem frequentemente em açudes, hortas, valas de irrigação, pequenos córregos.(NEVES, 2005).

O exame de fezes por ser simples, constitui-se como um dos mais usados no diagnóstico da esquistossomose mansônica no homem, existindo dois métodos de exames, o Método de Kato e o Método de Lutz, sendo o primeiro o mais utilizado atualmente. (REY, 2002).

Desta forma, este trabalho tem por objetivo determinar parâmetros físicos, químicos e biológicos do Córrego das Antas e prováveis interferências à saúde da população de Andirá / PR. Também terá como propósito avaliar a incidência *Biomphalaria sp.*, caramujos transmissor da esquistossomose, em pontos variados no córrego, discutindo os índices ocorridos de esquistossomose no município.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo: O estudo foi realizado no Córrego das Antas, sua nascente localizada nas coordenadas 23°02'53.93"S e 50°12'52.65"W, e foz entre 23°57'15.89"S e 50°12'18.80"W. O trajeto entre a nascente e a foz mede 12 quilômetros e sua maior profundidade chega a 90 cm.

O Córrego das Antas tem sua nascente próximo ao município de Andirá. Cidade localizada ao Norte do Paraná, entre as coordenadas 23°03'01.38"S e 50°13'44.17"W, com 21.600 habitantes, e com economia predominantemente agrícola.

Foram definidos quatro pontos de coleta, ao longo do córrego, conforme demonstrado na Figura 01. O primeiro ponto localizado próximo a nascente entre as coordenadas 23°02'53.93"S e 50°12'52.65"W, na Fazenda Bráulio Barbosa Ferraz, bairro Vila Industrial. O segundo ponto de coleta foi nas proximidades do Matadouro Municipal de Andirá, localizado entre as coordenada 23°01'54.64"S e 50°11'03.97"W. O terceiro ponto de amostragem ocorreu na coordenada 22°59'49.55"S e 50°11'51.13"W onde residem agricultores que utilizam esta água para irrigação. Por fim o quarto ponto localizado nas coordenadas 23°57'15.89"S e 50°12'18.80"W, próximo ao vilarejo Córrego das Antas, próximo da foz do córrego com o rio Paranapanema.

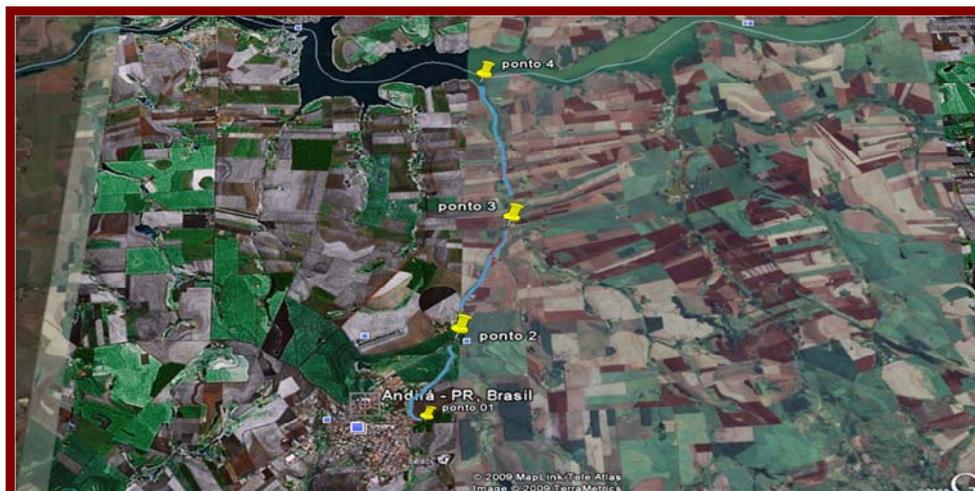


Figura 01: Trajeto do Córrego das Antas, Andirá-Pr, e pontos de amostragem
(Fonte: Google Earth – www.googlemaps.com.br- Acesso em 25/05/2009; 14H:32min)

Parâmetros físicos e químicos da água: As amostras de água para avaliação da concentração de nitrogênio e fósforo foram retiradas da superfície do córrego, utilizando-se frascos de polietileno. As amostras foram encaminhadas para FEMA – Fundação Educacional do Município de Assis, ao laboratório CEPECI – Centro de Pesquisa em Ciências, para análises.

O pH foi avaliado através do pH-metro digital, (Phmetro microprocessador PHTEK PH-100) onde o aparelho foi inserido diretamente na água corrente para obter os resultados.

Para aferir a temperatura do ar e da água foi utilizado um termômetro comum, medido em °C. A temperatura da água foi conseguida colocando o termômetro na água, semelhante à avaliação do pH.

Parâmetros biológicos: Para análise de coliformes fecais foram retiradas amostras de água da superfície do córrego e acondicionados em frascos de polietileno esterilizados, e amostrados apenas nos pontos 1, 2 e 4. As análises foram realizadas nos laboratórios das FIO (Faculdades Integradas de Ourinhos), utilizando-se os testes presuntivos segundo o Manual Prático de Análise de Água, oferecido pela FUNASA (2006).

Foi observado a presença de *Biomphalaria* sp. nas margens, próximos aos pontos de coleta de água. Quando presente os animais foram coletados e guardados em frascos individuais e encaminhados para laboratório das FIO, onde foram mantidos, por 24 horas, com incidência de luz de 40 watts, disponibiliza uma

da outra 15 cm. Foi acompanhado também a provável liberação de cercárias na água, observando cada frasco em esteriomicroscópio, marca Laborana, com o aumento de 40 vezes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fatores Físicos e Químicos: A tabela 01 apresenta os valores de pH, temperatura da água e ambiente nos diferentes pontos de amostragem e intervalos de tempo. Nota-se que o pH variou entre 8,4 e 6,5, mantendo-se dentro do esperado para águas continentais.(ESTEVES, 1988). A temperatura da água e do ambiente foram aumentando do ponto um em direção ao ponto quatro, coincidindo com o aumento da temperatura ambiente.

Os valores de fósforo total ficaram entre 0,07mg/l e 0,13mg/l, enquanto que a concentração de nitrogênio total variou entre 0,5 mg/l e 0,76mg/l, indicando que o córrego encontra-se mesotrófico, de acordo com as tabelas apresentadas em Esteves (1998), produzidas por Vollenweider (1968).

Tabela 01 – Valores da temperatura ambiente, pH e Temperatura da água do Córrego das Antas, nos diferentes pontos coletados.

| | <i>pH</i> | <i>Temperatura da água</i> | <i>Temperatura Ambiente</i> | <i>Horário das coletas</i> |
|-----------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Ponto 01 | 8.4 | 16°C | 18°C | 8:45 horas |
| Ponto 02 | 6.5 | 17°C | 18°C | 9:07 horas |
| Ponto 03 | 7.8 | 17°C | 20°C | 9:30 horas |
| Ponto 04 | 6.8 | 20°C | 23°C | 9:47 horas |

A figura 02 apresenta a variação na concentração de fósforo e nitrogênio, nos diferentes pontos de amostragem. No ponto 1, por localizar-se próximo a plantações e residências esperava-se quantidades altas de fósforo e nitrogênio. Nota-se um aumento de nitrogênio, no ponto 2, acompanhado da redução de fósforo. Nesta estação de coleta localiza-se o Matadouro Municipal, podendo interferir na qualidade de água através de liberação de material orgânico, pois a decomposição desse material leva ao aumento de nitrogênio, conforme cita Esteves (1998). Já no ponto 3 houve um aumento de fósforo e nitrogênio, coincidindo com o

local onde ocorre produção agrícola, podendo ter um aumento de adubação com produtos fosfatados.

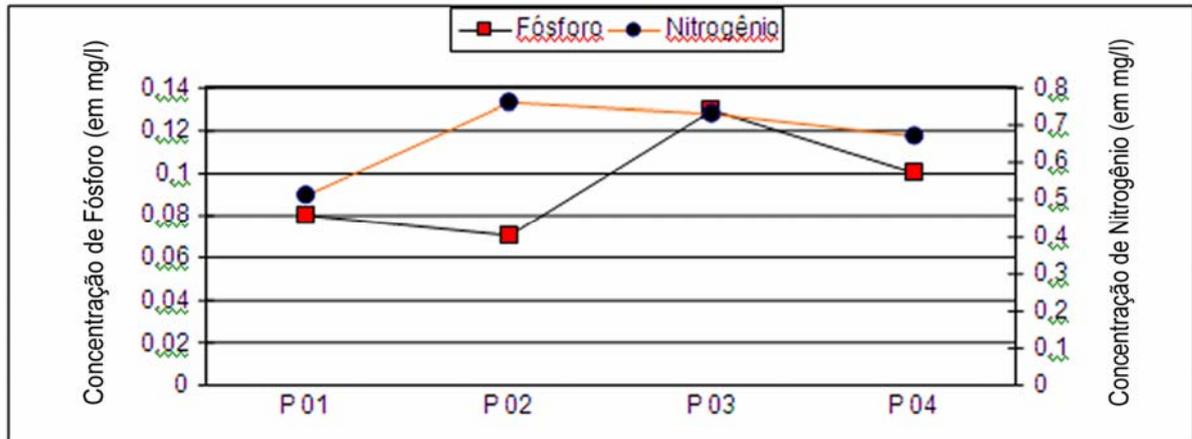


Figura 02 – Resultado das análises de Nitrogênio e Fósforo nos respectivos pontos de amostragem.

Fatores Biológicos: Coliformes fecais - Os resultados foram positivos para a presença de Coliformes fecais em todos os pontos amostrados, pois ocorreu formação de gases dentro do tubo de Durhan no passar 24/48 horas, sendo teste presuntivo positivo em todos os tubos.

Após a confirmação de positivo, foi realizado teste confirmativo e os resultados estão apresentados na Tabela 02.

Tabela 02 – Análise microbiológica de Coliformes apresentando em Número Mais Provável (NMP/100ml) de água dos respectivos pontos de coleta do Córrego das Antas.

| | Ponto 1 | Ponto 2 | Ponto 4 |
|--------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Caldo Ec (<i>Escherichia coli</i>) CEC | NMP 70 | NMP 130 | NMP 170 |
| Caldo Verde Brilhante (coliformes totais) (CVB) | NMP 1600 | NMP 350 | NMP 50 |

Os Coliformes tanto de origem fecais quando totais, tem sido usado como indicador de qualidade de água, pois os mesmos possuem atividade formadora de colônias. A origem dos coliformes em um ecossistema aquático geralmente ocorre de fezes humanas e de animais, podendo ser encontradas em esgotos, efluentes, águas naturais e solos que tenham recebido contaminação fecal recente. Verificando-se conforme a Tabela 02, uma maior concentração de coliformes no

ponto 1, local onde encontram-se moradias provavelmente contaminando o ambiente, além da criação gado.

Segundo a resolução 274/00 do CONAMA referente a balneabilidade, o córrego encontra-se impróprias para banho.

Foi possível verificar que o córrego estudado pode ser classificado em Classe III de acordo com a resolução 357/05 do CONAMA, onde os resultados estiveram próximo do limite permitido pelo CONAMA, assim não tendo a conscientização da população na liberação de materiais nestas águas, poderá sim ter um grande aumento destes resultados. Na Classe III estas águas podem ser utilizadas para irrigação, pesca amadora, recreação de contato secundário e dessedentação de animais.

Biomphalaria: Os caramujos foram encontrados em todos os pontos de coleta, mas não houve a liberação de cercarias neste período avaliado. Segundo os dados da Vigilância Sanitária do Município de Andirá e confirmado por Zamboni (2009) foram encontrados caramujos contaminados em outros períodos.

Segundo Zamboni (2009), foram confirmadas 106 pessoas infectadas em 2006, dos 1.268 exames realizados. Já em Janeiro de 2007 a Setembro de 2008 ocorreu um aumento porcentual, sendo analisados 544 exames, tendo 86 casos positivos. No corrente ano, no período entre 26 de Janeiro a 30 de Março, ocorreram 233 exames analisados onde, por enquanto, apenas duas pessoas estiveram infectadas.

CONCLUSÃO

O córrego das Antas encontra-se em processo de eutrofização e foi classificado como de Classe III, segundo a norma do CONAMA 357/05, apresentando restrições para o uso da água como banhos, irrigação de hortaliças. Necessita, portanto, de medidas para recuperação, incluindo planos de manejos e educação ambiental para a população.

Foram encontradas *Biomphalaria* sp. em todos os pontos de amostragem, mas não houve a liberação de cercaria de *Schistosoma mansoni*. Vale ressaltar a necessidade de educação em saúde para os habitantes tanto das áreas urbanas e rurais, pois com a presença do hospedeiro o risco de contaminação continua.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2005). **Resolução nº 357-17 de março de 2005**. 23p.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saude. **Manual prático de análise de água**. 2º Ed. Brasília, 2006. 147p.
- DAJOZ, R. **Princípios de Ecologia**. São Paulo: Artmed. 2005. 519p.
- ESTEVES, F.A. **Fundamentos de limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência. 1988. 601p.
- NEVES, P.D. **Parasitologia Humana**, 11ª Edição. São Paulo: Atheneu 2005. 498p.
- REBOUÇAS A.C. Água Doce no Mundo e no Brasil. In Rebouças A.C. Água Doce no Brasil. 2ª Edição. São Paulo: Escritura 2002. 768p.
- REY, L. **Bases da Parasitologia Médica**, 2ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogna 2002. 379 p.
- ZAMBONI, L.C. **Ocorrência de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 (STRIGEIFORMES: SCHISTOSOMATIDAE) na cidade de ANDIRÁ-PARANÁ. 2009**, apresentado dia 10/06/2009 às 20:35 horas, Faculdades Integradas de Ourinhos.