



Biomonitoramento da qualidade de água no rio Poxim Açú, São Cristóvão, Sergipe

Amanda Vaz de Souza Oliveira¹, Clezyane Correia Araujo², Thiago Pérciles Bispo Pereira², José Oliveira Dantas³

^{1,2}Estudante Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia - IFS, ¹bolsista PIBIC. E-mail: starmandex@hotmail.com

³professor Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia. E-mail: Jose.oliveira@ifs.edu.br

Resumo: A contaminação da água é um problema de saúde, sejam para abastecimento humano ou produção de alimentos de qualidade, itens que influenciam diretamente na economia e na qualidade de vida. O monitoramento da qualidade da água através de bioindicadores é um procedimento rápido e de baixo custo. Insetos aquáticos são sensíveis a mudanças ambientais permitindo sua utilização como indicadores. O objetivo deste trabalho foi monitorar a qualidade de água de um trecho do rio Poxim Açú, São Cristóvão, Sergipe através dos insetos aquáticos e protocolo de avaliação rápida. O índice BMWP determina água crítica e aceitável, respectivamente. Foram coletados 1.442 espécimes, pertencentes a 31 famílias distribuídas em cinco ordens. As ordens Odonata e Coleoptera apresentaram maior diversidade com 12 e 07 famílias respectivamente. As ordens Hemiptera (602 espécimes), Odonata (428), Ephemeroptera (334) foram as mais abundantes. O local foi considerada preservado através do Protocolo de Avaliação Rápida de integridade ambiental, possui mata ciliar conservada na maioria do trecho, pequenas áreas com perturbação antrópica. Os índices BMWP e EPT determinaram boa qualidade da água.

Palavras-chave: insetos aquáticos, índices bióticos e qualidade ambiental

1. INTRODUÇÃO

A preservação dos recursos hídricos é importante para saúde pública além de garantir a preservação da vida silvestre, assegura o desenvolvimento da economia, a qualidade de vida da população local (Queiroz *et al.*, 2008). As modificações ambientais promovidas pela ação humana modifica o ambiente alterando sua fauna, no ambiente aquático as alterações podem ser determinadas através da presença ou ausência de grupos de macroinvertebrados bentônicos. Esses organismos indicam o estado do ambiente, as alterações nos ecossistemas e na comunidade alterando a diversidade de um conjunto taxonômico, ou de toda a diversidade, dentro de uma área (McGeoch, 1998).

Um organismo utilizado como indicador biológico deve ser bem definido taxonomicamente, ter ampla distribuição geográfica, ser abundante, de fácil coleta, ter baixa variabilidade genética e ecológica, apresentar baixa mobilidade, dispor de características ecológicas bem conhecidas além de ter possibilidade de estudos em laboratório.

Os insetos aquáticos respondem a diferenças mais sutis de habitat e de intensidade de impacto e podem também ser amostrados em maior quantidade e em escalas mais refinadas do que os organismos maiores (Basset *et al.*, 1998). As comunidades biológicas podem refletir a integridade ecológica dos ecossistemas, integrando os efeitos dos agentes impactantes ao longo do tempo. Desta forma, o monitoramento biológico constitui-se numa ferramenta na avaliação das respostas destas biocenose à modificações nas condições ambientais originais. Os bioindicadores necessitam de menos tempo e custa menos que outros estudos, e oferecem confiabilidade às informações fornecidas (Barbour *et al.*, 1999).

A classe Insecta é o maior grupo dentro do reino Animal, em riqueza, diversidade de espécies e abundância de indivíduos. Os insetos estão presentes em quase todos os ambientes. Os insetos aquáticos quanto à tolerância a modificações ambientais são classificados como sensíveis ou intolerantes, tolerantes e resistentes. As ordens Ephemeroptera, Trichoptera e Plecoptera, são sensíveis, pois necessitam de elevadas concentrações de oxigênio dissolvido na água para sobreviver.

As ordens Diptera, Hemiptera, Odonata e Coleoptera são tolerantes necessitando de menor concentração de oxigênio dissolvido, já que parte dos representantes deste grupo utiliza o oxigênio atmosférico. O grupo resistente é formado por organismos extremamente tolerantes a falta de oxigenação da água, sendo formado por larvas de Chironomidae e outros Diptera. Os Chironomídeos são organismos de hábito fossorial, não possuindo nenhum tipo de exigência quanto à diversidade de habitat (Goulart & Callisto, 2003).

Outro fator que contribui para a avaliação das condições de preservação de um rio é o estado em que se encontra a sua mata ciliar, necessária para o equilíbrio ambiental. Sua ausência faz com que diminua a infiltração e armazenamento da água da chuva no lençol freático, aumenta a erosão das margens contribuindo para o assoreamento do leito dos rios.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de água em um trecho do rio Poxim Açu através dos insetos aquáticos e identificar os grupos que podem ser utilizados como bioindicadores para a região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O trabalho foi realizado num trecho do rio Poxim Açu que drena a área do Campus São Cristóvão (IFS-SE). O rio possui 32 Km de extensão e faz parte da bacia do rio Poxim que se encontra na porção leste do Estado de Sergipe, abrangendo parte dos municípios de Itaporanga d'Ajuda, Areia Branca, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão e Aracaju. Entre as coordenadas 10°55' e 10°45' de latitude sul, e 37°05' e 37°22' de longitude oeste. Suas principais nascentes localizam-se a oeste, limite final da Serra dos Cajueiros e, sua foz, a leste, no complexo estuarino Sergipe/Maré do Apicum, próxima ao Oceano Atlântico (Figura 01).

Figura 01. Representação da Bacia do Rio Poxim.



Metodologia

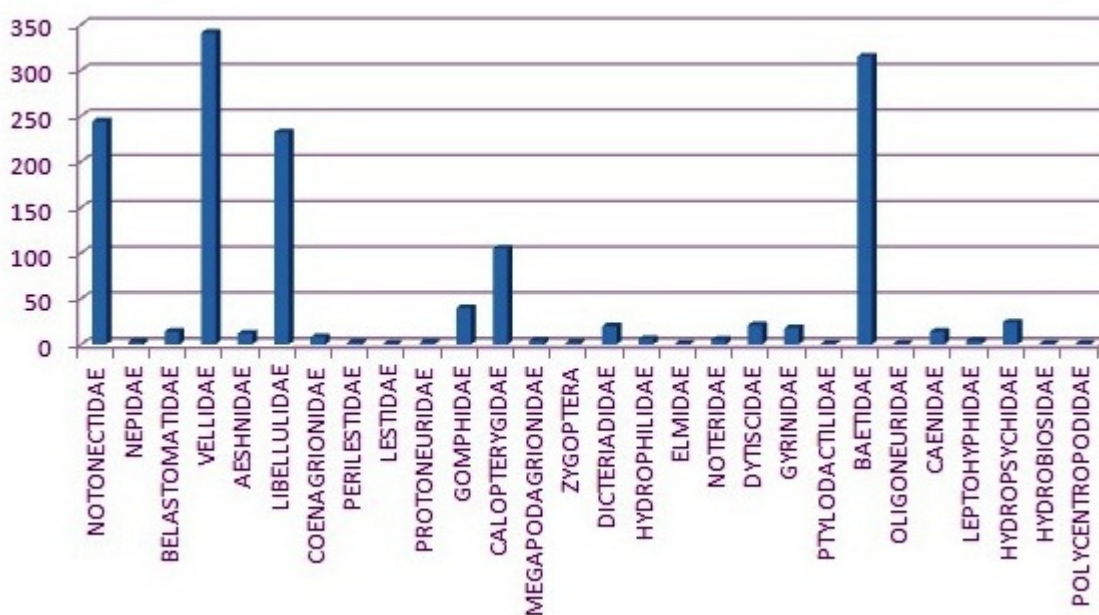
As coletas foram realizadas quinzenalmente onde o clima que predominava era o tempo seco utilizando-se peneiras plásticas com malha de 0,5mm em cabos de madeira sobre a vegetação marginal, sedimentos de fundo e coluna de água. O material foi acondicionado em frascos com álcool 70% e identificados com chaves dicotômicas de Merrit & Cummins (1996). Para avaliação da qualidade de água foram aplicados os índices BMWP e EPT e o Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitat - PARDH para avaliar as condições da mata ciliar e do leito do rio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 1442 espécimes de insetos aquáticos, distribuídos em 31 famílias e cinco ordens. As ordens Odonata e Coleoptera se destacaram por apresentar maior diversidade com 12 e 07 famílias respectivamente, seguida da ordem Ephemeroptera (cinco famílias), Hemiptera (quatro famílias) e Trichoptera (três famílias). As ordens mais abundantes foram Hemiptera (602 espécimes), Odonata (428), Ephemeroptera (334), Coleoptera (52) e Trichoptera (26). (Figura 02). Os grupos encontrados não são endêmicos, apresentam níveis moderados de tolerância à poluição e ampla distribuição, sendo encontrados em diversos habitats. As ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera são grupos sensíveis às alterações ambientais e por isso são utilizados no cálculo do índice EPT.

Dentre os insetos aquáticos existem aqueles que têm o ciclo de vida completo na água e outros que passam a fase imatura na água e a fase adulta na terra, desta forma grande parte do material coleta corresponde aos estágios iniciais de vida.

Figura 02 - Insetos coletados no rio Poxim Açú, IFS Campus São Cristóvão, 2011.



Protocolo de Avaliação Rápida de integridade ambiental, a área de estudo obteve 95 pontos, sendo considerado ambiente bom (105-90 pontos) com base na classificação de Minatti-Ferreira & Beaumord (2006). O rio possui mata ciliar conservada na maioria do trecho, algumas áreas com perturbação antrópica e estágio inicial de erosão nas margens. Os procedimentos de avaliação rápida têm como objetivo a redução de custos na avaliação ambiental sem privar os estudos de rigor técnico-científico. Podem também ser aplicados em pesquisas onde existe a necessidade de resultados rápidos, são úteis também para facilitar a transferência de conhecimento para gerenciadores e público em geral; fornecem dados de vários locais para pesquisas de campo; e também podem ser aplicados no desenvolvimento de metodologias em prol da conservação ambiental (Silveira, 2004).

A água apresenta coloração de chá e transparente. O índice biótico BMWP pontuou 64 apontando para água de boa qualidade, sendo considerada de classe II (64 a 85 pontos), de acordo com classificação de Junqueira e Campos (1988). O índice BMWP' (Biological Monitoring Work Party Escore System) pontua de 1 a 10 o grau de sensibilidade dos organismos, conferindo maiores valores para aqueles com maior sensibilidade à poluição orgânica.



O índice EPT foi de 24,9% mostrando água de boa qualidade. Neste índice é calculada a abundância relativa destas ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera em relação ao número total de organismos da amostra. A qualidade da água é maior quanto maior for a abundância relativa desses táxons no local. Essa medida é baseada no conhecimento de que, em geral, a maioria dos organismos dessas ordens é mais sensível à poluição orgânica.

Os rios estão sujeitos a uma grande variedade de distúrbios ambientais. Sua comunidade é capaz de responder às influências naturais e as antropogênicas, sejam elas químicas, físicas ou a combinação das duas. A biota aquática também é capaz de responder a uma série de distúrbios e pode mostrar a recente história das condições ambientais em um rio (Rosenberg & Resh, 1993). O uso de macroinvertebrados bentônicos para o monitoramento de rios atua como uma ferramenta de vigilância para acompanhar as condições dos ecossistemas aquáticos detectando os impactos acidentais ou decorrentes de atividades produtivas. O biomonitoramento também pode atuar como uma medida reguladora, sendo utilizado como uma prova contra ações criminosas causadoras de danos ambientais (Silveira, 2004).

6. CONCLUSÕES

A qualidade da água do trecho rio Poxim Açú, em São Cristóvão é de boa qualidade, apontada pelos dois índices aplicados;

O protocolo de avaliação rápida mostrou boa conservação das margens do rio e sua mata ciliar;

A pesquisa contribuiu para conhecimento da Entomofauna geral e principalmente aquela com potencial de bioindicador para a avaliação da qualidade de água da região;

Servirá como referência para novos trabalhos, além de treinar novos profissionais para atuação na área entomológica.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Sergipe e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) pela concessão da Bolsa, e ao laboratório da Universidade Federal de Sergipe (UFS) por ceder uma lupa eletrônica.

REFERÊNCIAS

Barbour, M.T.; Gerritsen, J.; Snyder, B.D.; Stribling, J.B. *Rapid bioassessment protocols of use in stream and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish*. 2 ed. Washington: EPA 841-B-99002. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, 1999.

Basset, Y.; Miller, V. S. & Springate, N. D. Assessing the impact of Forest disturbance on tropical invertebrates: some comments. *Journal of Applied Ecology*, 35: 461-466, 1998.

Goulart, M.D.; Callisto, M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. *Revista FAPAM*, 2: 78-85, 2003.

Junqueira, VM & Campos, SCM Adaptation of the BMWP method for wates quality evaluation to rio das Velhas watershed (Minas Gerais, Brasil). *Acta Limnológica Brasiliensis*, vol. 10(2), 125-135, 1998.

McGeoch, M. A. The selection, testing and aplication of terrestrial insects as bioindicators. *Biological Rreviews*, 73: 181-201, 1998.



Merrit, R.W. & Cummins, K. W. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Kendall/Hunt Publishing Company. 862p. 1996.

Minatti-Ferreira, D D & Beaumord, AC Adequação de um protocolo de avaliação rápida de integridade ambiental para ecossistemas de rios e riachos: Aspectos físicos. Revista Saúde e Ambiente, v. 7, n. 1, 2006.

Queiroz, J.F. Organismos bentônicos: Biomonitoramento da qualidade de água. EMBRAPA, São Paulo, 2008.

Silva, M.G., Oliveira, J.A., Aguiar Netto, A.O., Vasco, A.N., Quintiliano, D.S. Determinação da Curva-chave no rio Poxim Açu, para auxílio na gestão dos recursos hídricos. VI Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica, Natal, RN, 2011.

Silveira, M.P. Aplicação do Biomonitoramento para Avaliação da Qualidade da Água em Rios. Documento 36, EMBRAPA, 2004.

Rosenberg, D. M. & Resh, V.H. 1993. Introduction to freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. In: Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates.