



# AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE COLETA, TRIAGEM E IDENTIFICAÇÃO DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS USADOS POR VOLUNTÁRIOS NO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE RIOS

Penido, YP<sup>1</sup>; Vitorino, AS<sup>2</sup>; Reiff, FP; Baptista, DF<sup>2</sup>; Buss, DF<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFF, Niterói, RJ - Instituto de Biologia <sup>2</sup>FIOCRUZ - IOC/LAPSA

## INTRODUÇÃO

A legislação vigente enfatiza a necessidade de proteção à vida aquática e o envolvimento da comunidade nos processos decisórios sobre a água. No entanto, a pequena quantidade e qualidade das informações sobre os ecossistemas aquáticos brasileiros impedem a sistematização de dados abrangentes, prejudicando o desenvolvimento dos planos de recursos hídricos (Tundisi, 2003). Os métodos tradicionais de avaliação da qualidade da água não atendem satisfatoriamente, pois são custosos e demorados, além de necessitarem mão-de-obra especializada. Como proposto por Cairns & Pratt (1993) as análises devem incluir variáveis geográficas, físicas, químicas e biológicas. O uso das respostas biológicas é indicado, pois registram local e constantemente as mudanças no ambiente (Metcalf, 1989). Como forma de inclusão da população nos processos decisórios e ampliação dos dados produzidos, a FIOCRUZ vem atuando no desenvolvimento de metodologias simples, rápidas, de baixo custo e eficientes para avaliação da qualidade ambiental e no repasse dessas tecnologias para as comunidades.

## OBJETIVOS

Validar protocolos de coleta, triagem e identificação de macroinvertebrados bentônicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um curso teórico-prático com 22 voluntários da comunidade para monitoramento da qualidade da água de rios de forma rotineira, utilizando como indicadores análises físico-químicas, ambientais e biológicas (através da aplicação de um índice biológico com macroinvertebrados bentônicos) e vazão dos principais rios. Uma das principais preocupações é comprovar que os dados gerados pelos agentes comunitários têm validade científica para serem

aproveitados pelos gestores das bacias hidrográficas. Uma equipe de pesquisadores da FIOCRUZ avaliou a qualidade dos dados gerados pelos voluntários, realizando coletas concomitantes, embora com graus de complexidade de coleta e análise diferenciados. O grupo dos voluntários foi composto de 16 integrantes e o dos pesquisadores, sete. As coletas foram realizadas na bacia do rio Guapimirim entre os meses de maio e setembro de 2005. Selecionou-se 8 locais com diferentes graus de integridade ambiental, nos 4 principais rios: Soberbo, Iconha, Paraíso e Bananal. Todos os trechos selecionados apresentavam características fisiográficas, altitude e regime climático semelhantes. A metodologia consistiu em duas análises: ambiental ("Avaliação Visual Baseada no Habitat", Barbour *et al.*, 1999) e biológica (Buss, 2001). Em cada local, foram coletadas 4 amostras (substratos de correnteza e de remanso) cada uma com área de 1m<sup>2</sup> com coletor do tipo "kick-net" (0,3x0,3x0,9m, malha 500µm). As amostras foram colocadas em uma bandeja e os macroinvertebrados foram triados, em dupla, por dez minutos (10C). Os organismos foram então identificados com o auxílio de lupa (5x) e placa de identificação taxonômica ao nível mais facilmente reconhecível pelos não-especialistas (alguns em classe, ordem ou sub-ordem). Todo o material da amostra foi preservado em álcool 80%. No laboratório, os pesquisadores fizeram a confirmação da identificação realizada pelos voluntários. Esses dados permitiram avaliar o nível de acuidade taxonômica dos voluntários. No laboratório, cada amostra foi colocada em uma bandeja e, em duplas, foram triadas por dez minutos (10L). A triagem continuou até que não houvesse mais organismos visíveis a olho nu (TON). Com esses dados (10C e TON) foi possível verificar o que estaria sendo perdido pelo grupo após dez minutos, indicando se os dados estavam privilegiando organismos maiores ou de coloração menos críptica. A comparação entre os resultados obtidos na amostra total dos voluntários e as

amostras coletadas pelos pesquisadores (TON) permitiu verificar se os voluntários eram capazes de identificar as áreas de coleta com maior biodiversidade. Resumindo, os oito locais foram coletados duas vezes, uma por pesquisadores e outra por voluntários. Em cada uma destas, foram realizadas quatro amostras que receberam três tratamentos: triagem de dez minutos em campo (10C), triagem de dez minutos em laboratório (10L), triagem do total a olho nu (TON). Os dados foram analisados da seguinte forma: para avaliação da qualidade das coletas realizadas, uma Análise de Correspondência Destendenciada foi utilizada, com os somatórios dos TON, procurando identificar se as amostras eram agrupadas por localidade ou por equipe de coleta (voluntários ou pesquisadores). Na avaliação da metodologia de triagem (dez minutos representa o total da amostra), calculou-se riqueza e abundância de cada amostra efetuando correlação de Spearman entre os tratamentos 10C e TON. Avaliação do grau de acuidade taxonômica, a identificação realizada pelos voluntários(10C), validou-se apenas percentuais maiores 80%, desde que não alterasse a qualidade da água final calculadas segundo o índice multimétrico (IBio; Buss, 2001) pesquisadores e o índice biótico usado por voluntários (IBVol).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

O índice ambiental aplicado classifica os rios em quatro classes de integridade. Os resultados dos voluntários tenderam a uma pequena supervalorização das condições ambientais, mas as diferenças não foram capazes de alterar a classe de qualidade determinada pelos pesquisadores. O índice se provou simples e de fácil entendimento para ser utilizado por voluntários com treinamento moderado. Considerando os dados biológicos, os valores correspondentes aos totais das amostras (TON) mostraram que as amostras coletadas pelos voluntários apresentavam, em média, valores de abundância 47% maiores do que a dos pesquisadores, mas com riqueza, em média, 20% menor. Os voluntários demonstraram ser capazes de identificar com precisão as áreas do rio com maior biodiversidade, uma vez que não houve distinção entre as amostras coletadas por voluntários e pesquisadores de uma mesma localidade. Os resultados das correlações de Spearman indicaram que tanto os voluntários quanto os pesquisadores são capazes de triar e identificar mais grupos taxonômicos com o aumento da diversidade taxonômica, mas apenas os pesquisadores tiveram uma correlação significativa entre o total de indivíduos encontrados na amostra

(TON) com o encontrado em 10 minutos (10C). Isso é um indicativo importante de que índices biológicos produzidos para esse público devem se concentrar mais em dados qualitativos (presença-ausência) do que em dados quantitativos (contagens de organismos de cada grupo). Com relação às identificações realizadas em campo com auxílio da placa de identificação e de uma lupa de aumento de 5x, foi pequeno o percentual de erros cometidos pelos voluntários. Os erros de identificação mais freqüentemente envolviam a ordem Coleóptera. Uma explicação seria a ausência de uma figura desse grupo em fase larvar com o corpo filiforme na placa de identificação, o que foi corrigido para a aplicação dessa metodologia com futuros grupos de voluntários. Importante mencionar que, apesar de haverem alguns erros de identificação, a classe de qualidade da água indicada pelo índice biológico calculado pelos voluntários, realizada em nível de ordem, em 92% das amostras foi a mesma da encontrada pelos pesquisadores, que identificaram os organismos em nível taxonômico de gênero.

## CONCLUSÃO

A partir desse trabalho pode-se concluir que os voluntários estão aptos a desenvolver o trabalho técnico de coleta, triagem e identificação. A metodologia de avaliação de qualidade da água elaborada neste projeto pode ser utilizada em outras comunidades, desde que seus índices biológicos sejam adaptados para cada região.

A metodologia se demonstrou facilmente aplicável e de baixo custo. Os resultados obtidos neste estudo contribuem para a proposta de aplicação de um programa participativo de monitoramento biológico no Brasil. Temos verificado que esta é uma forma de enorme potencial para o estímulo ao envolvimento da comunidade nos processos de tomada de decisão sobre os recursos hídricos, onde as comunidades podem atuar desde a escolha dos temas a serem trabalhados, passando pela decisão sobre o que fazer com essas informações após geradas por eles, até a busca da resolução dos problemas ambientais junto a outros atores sociais locais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barbour, MT.; Gerritsen, J.; Snyder, BD. & Stribling, JB. 1999. Rapid Bioassessment Protocols for use in Streams and Wadeable rivers: Periphyton, Bentic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition. EPA U.S. Environmental Protection Agency; Office of water, Washington, D.C.

- Buss, DF. 2001. Utilizando macroinvertebrados no desenvolvimento de um procedimento integrado de avaliação da qualidade da água de rios. Tese Pós-Graduação em Ecologia da UFRJ. 132p.
- Cairns, J. & Pratt, JR. 1993. A History of biological Monitoring using benthic Macroinvertebrates. In: *Freshwater Biology and Benthic Macroinvertebrates* Rosenberg, DM. & Resh, VH. NY.
- Metcalfe, JL. 1989. Biological water quality assessment of running waters base don macroinvertebrates communties. *Environmental Pollution* 60:101-139.
- Tundisi, JG., 2003. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez. São Carlos: RiMa, IIE, 248p.