

The performance of two regional biotic indices for running water quality in Northern Patagonian Andes

PIZZOLON, L.¹ & MISERENDINO, M. L.²

¹ Laboratorio de Ecología Acuática, F.C.N. Universidad Nacional de la Patagonia, Sarmiento 849, Esquel (9200), Chubut, Argentina. ² CONICET fellow. *ecologia@unpata.edu.ar*

ABSTRACT: The performance of two regional biotic indices for running water quality in Northern Patagonian Andes. Macroinvertebrate based biotic indices only have regional validity because of frequent endemisms in this group. The performance of two biotic indices for running water quality first proposed for Northern Patagonian Andes, the IAP (Andean Patagonian Index) and the BMPS (Biological Monitoring Patagonian Streams), was assessed against physical and chemical variables. Also family and species richness performance, and specific richness of some macroinvertebrate orders taken alone or in combination, were tested and compared, looking mainly for the best organic pollution estimators. The analysed data were collected along an important altitudinal gradient (> 1000 m) in a representative basin of the ecotone steppe-Sub-Antarctic forest, but having a great environmental heterogeneity and a strong wastewater pollution at the middle reach (Percey river). Fifteen sampling stations were monthly monitored for chemical variables, and monthly-bimonthly for macrozoobenthos community. Some variation ranges (absolute values) were 0-19 °C temperature, 9-654 $\mu\text{S cm}^{-1}$ conductivity, 0.25-3.26 meq L⁻¹ total alkalinity and 0.20-89.5 mg L⁻¹ BOD₅, 32-169 % oxygen saturation. Aerobic mesophilic bacteriae span over six orders of magnitude. Redundancy (RDA) and multiple regression analysis showed that BMPS and EPT (Ephemeroptera-Plecoptera -Trichoptera) group were the best indicators of organic matter enrichment; but at low polluted or non polluted sites (below the BOD threshold of 2.8-3.0 mg L⁻¹), all the proposed indices lost any significative relations with BOD; variables related with watershed natural features reached there more explanatory power. The IAP and BMPS are a useful tool for rapid assessment protocols in streams and wadeable rivers of the Andean Patagonian region, but they do not seem the best choice as an early warning system.

Key words: organic pollution, BOD, macrozoobenthos, biotic indices, calibration

RESUMO: Performance de dois índices bióticos regionais para águas correntes no Norte da Patagônia Andina. A avaliação da eficiência de dois índices bióticos para águas correntes, originalmente propostos para a região Norte da Patagônia Andina, o IAP (Índice da Patagônia Andina) e o BMPS (Monitoramento Biológico dos Riachos da Patagônia), foi determinada através de suas relações com variáveis físicas e químicas. A eficiência da riqueza no nível de família e espécie, e da riqueza específica de algumas ordens de macroinvertebrados utilizadas isoladamente ou combinadas, foi testada e comparada para determinação dos melhores indicadores, principalmente da poluição orgânica. Os dados analisados foram obtidos ao longo de um gradiente significativo de altitude (>1000m), numa bacia representativa do ecótono estepe-floresta Sub Antártica, que apresenta uma grande heterogeneidade ambiental e intensa poluição por despejos domésticos na sua extensão média (rio Percey). O monitoramento de quinze estações de amostragem foi realizado com periodicidade mensal para as variáveis químicas e mensal ou bimestral para a comunidade de macroinvertebrados. A amplitude de variação (valores absolutos) de alguns parâmetros é mostrada a seguir: 0-19°C temperature; 9-654 $\mu\text{S.cm}^{-1}$ conductivity, 0.25-3.26 meq.L⁻¹ alcalinidade total; 0.20-89,5 mg.L⁻¹ DBO; 32-169 % de saturação de oxigênio dissolvido. Bactérias aeróbicas mesofílicas variaram em 6

ordens de magnitude. As análises de redundância (RDA) e regressão múltipla mostraram que o BMPS e o grupo EPT (Ephemeroptera-Plecoptera-Trichoptera) foram os melhores indicadores do enriquecimento por matéria orgânica. Entretanto, nos locais não poluídos (DBO inferior à faixa entre 2,8 e 3,0 mg.L⁻¹) os índices propostos não apresentaram relação significativa com a DBO. O IAP e o BMPS são ferramentas úteis para avaliações rápidas de ambientes lóticos da Patagônia Andina, mas não parecem a melhor opção como sistema de alarme precoce.

Palavras-chave: poluição orgânica, DBO, macrozoobentos, índices bióticos, calibração.