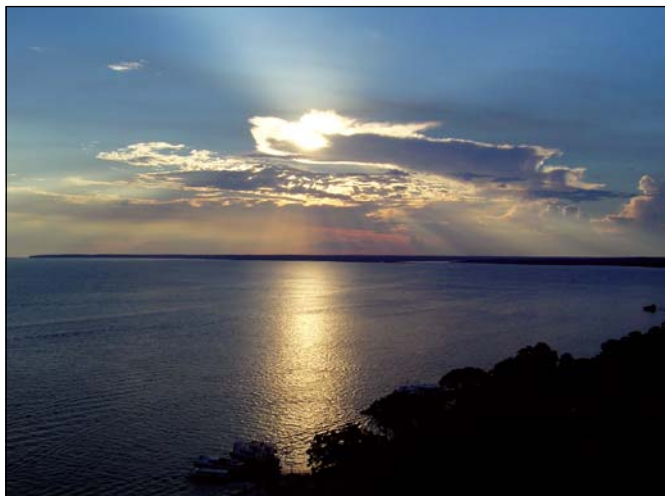


---

# OECOLOGIA BRASILIENSIS

---



## III Simpósio em Ecologia

"Monitoramento Biológico de Ecossistemas Aquáticos Continentais: da teoria à prática"

Fundação Oswaldo Cruz, RJ

Programa de Pós-Graduação em Ecologia – UFRJ

10 a 12 de novembro de 2008, Rio de Janeiro – RJ

## RESUMOS DO SIMPÓSIO

Realização



Programa  
de Pós-Graduação  
em Ecologia

UFRJ



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Apoio



**Instituto Oswaldo Cruz**



---

**Exemplo de como citar os resumos:**

SANTOS, D.S.; CAVALCANTI, V.A.; LEDA, L.R.; BUSS, D.F. & XISTO, P.C.. 2008. Programa agente das águas no município de Engenheiro Paulo de Frontin, RJ: exemplos de integração entre poder público e comunidade na gestão de recursos hídricos. Pp. viii. *In*: Livro de resumos do III Simpósio em Ecologia: Monitoramento Biológico em ambientes aquáticos continentais. FIOCRUZ, 10 a 12 de novembro de 2008. xlviii p.

---

## ÍNDICE DOS RESUMOS

### EDUCAÇÃO / PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA

1. PROGRAMA AGENTE DAS ÁGUAS NO MUNICÍPIO DE ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN, RJ: EXEMPLOS DE INTEGRAÇÃO ENTRE PODER PÚBLICO – COMUNIDADE NA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS ..... viii
2. CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM ECOLOGIA, CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DE RIOS: PROPOSTA DE MONITORAMENTO PARTICIPATIVO PARA A BACIA DO RIO DAS VELHAS (MG)..... viii
3. PROGRAMA “AGENTE DAS ÁGUAS” – UTILIZAÇÃO DE MACROINVERTEBRADOS NO MONITORAMENTO DE BIOINDICADORES DA QUALIDADE DA ÁGUA DOS RIOS DE OURO VERDE DO OESTE, PR ..... ix
4. MONITORAMENTO AMBIENTAL PARTICIPATIVO (PROGRAMA AMIGOS DO RIO) PARA IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS CAUSAS DE MORTANDADES DE PEIXES NA BACIA DO RIO DAS VELHAS, MG ..... ix

### ECOLOGIA DA PAISAGEM

5. CARACTERIZAÇÃO ECOMORFOLÓGICA DE SEGMENTOS E TRECHOS FLUVIAIS DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL, MG..... x
6. CARACTERIZAÇÃO ECOMORFOLÓGICA DE HABITATS FLUVIAIS APLICADA À AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE AMBIENTES AQUÁTICOS CONTINENTAIS..... x
7. ESCALAS ESPACIAIS PARA CARACTERIZAÇÃO E SELEÇÃO DE SEGMENTOS E TRECHOS FLUVIAIS - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO MACACOS, MG..... xi
8. APLICAÇÃO DE FUNDAMENTOS GEOLÓGICOS PARA A COMPREENSÃO DA EVOLUÇÃO MORFOLÓGICA DE AMBIENTES LÓTICOS: O CASO DO RIBEIRÃO MARACUJÁ (MG) ..... xi

### ECOSSISTEMAS

9. ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DE ECOSSISTEMAS. DEVEMOS INCLUIR AMBOS EM PROGRAMAS DE BIOMONITORAMENTO? ..... xii
10. MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO DE AÇUDES DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TAPEROÁ/PB ..... xii

### PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

11. ADAPTAÇÃO DE UM ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA (IQA) PARA O RIBEIRÃO GUAMIUM (BACIA DO RIO PIRACICABA, SP) ..... xiii
12. MONITORAMENTO DE PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS NOS RESERVATÓRIOS DE SANTANA E VIGÁRIO (RJ) ..... xiii
13. MONITORAMENTO DE PARÂMETROS LIMNOLÓGICOS DE UM RESERVATÓRIO TROPICAL ..... xiv

## BACTÉRIAS

14. IDENTIFICAÇÃO DE CIANOBACTÉRIAS EM PESQUE-PAGUE DA REGIÃO DOS INCONFIDENTES - MG..... xiv
15. OCCURRENCE OF PATHOGENIC BACTERIAS ISOLATED FROM MARINE MAMMALS ..... xv

## ALGAS

16. AVALIAÇÃO DA COLONIZAÇÃO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS NO RESERVATÓRIO DO SISTEMA VÁRZEA DAS FLORES (BETIM/MG)..... xv
17. ABSORÇÃO DE MERCÚRIO POR MACRÓFITAS AQUÁTICAS..... xvi
18. ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS EM *Azolla caroliniana* e *Spirodela intermedia* EXPOSTAS AO MERCÚRIO..... xvi
19. IDENTIFICAÇÃO DE MACRÓFITAS EM LAGOA NATURAL TROPICAL NO MUNICÍPIO DE ALEGRE – ES ..... xvii
20. VARIAÇÃO NA SAZONALIDADE DE CRESCIMENTO NO CULTIVO DE *Kappaphycus alvarezii* (ARESCHOUGIACEAE) NA PRAIA GRANDE, ILHA DE ITACURUÇÁ – RIO DE JANEIRO .... xvii
21. AVALIAÇÃO DA COLONIZAÇÃO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS NO RESERVATÓRIO DO SISTEMA VÁRZEA DAS FLORES (BETIM/MG)..... xvii
22. BIOCENOSSES DE ALGAS EPILÍTICAS EM LIMNÓTOPOS DE REGIÃO DE MINERAÇÃO DE CARVÃO EM SANTA CATARINA..... xviii
23. PRODUÇÃO DE FILMES ULTRAFINOS UTILIZANDO-SE POLISSACARÍDEOS ALGAIS PARA REMOÇÃO DE METAIS DE SOLUÇÕES AQUOSAS..... xviii
24. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA IDENTIFICAR E QUANTIFICAR PROTISTAS CILIADOS DULCIAQUÍCOLAS..... xix
25. AVALIAÇÃO DA INTEGRIDADE AMBIENTAL EM RIOS COSTEIROS SUBTROPICAIS UTILIZANDO BIOCENOSSES DE DIATOMÁCEAS EPILÍTICAS, MACROINVERTEBRADOS E PEIXES: O CASO DO RIO ITAJAÍ-MIRIM, SC..... xx

## VERTEBRADOS

26. USO DE RECURSOS HÍDRICOS POR GIRINOS NA SERRA DO MENDANHA, RIO DE JANEIRO, RJ ..... xx
27. MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA EM RIACHO DE MATA ATLÂNTICA COM USO DE PESCA ELÉTRICA..... xxi
28. EVALUATION OF SWIMMING ACTIVITY OF *POECILIA VIVIPARA* (OSTEICHTHYES) UNDER INFLUENCE OF EXPERIMENTAL INFECTION OF *ACANTHOCOLLARITREMA UMBILICATUM* (DIGENEA:) THROUGH AND IMAGE ANALYSIS BIOMONITORING SYSTEM..... xxi
29. BIOMONITORAMENTO DE MERCÚRIO NO RIBEIRÃO GUAMIUM, SUB-BACIA DO RIO PIRACICABA, SP ..... xxii
30. AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE CILINDROSPERMOPSINA (CYN-CIANOTOXINA) NO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO DE *Danio rerio* (ZEBRAFISH)..... xxii

31. BIOMONITORAMENTO EM ÁREAS DE ALTA RADIOATIVIDADE NATURAL: UTILIZAÇÃO DE PEIXES PARA O CÁLCULO DE DOSE ABSORVIDA ..... xxiii
32. AVALIAÇÃO DO TRATAMENTO COMBINADO DE LIXIVIADO DE ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS USANDO ENSAIOS ECOTOXICOLÓGICOS ..... xxiv
33. AVALIAÇÃO DE EFEITOS GENOTÓXICOS EM PEIXES DE AMBIENTES ESTUÁRINOS ..... xxiv
34. DETERMINAÇÃO DE METABÓLITOS DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM BILES DE PEIXES EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS ..... xxv
35. MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA EM TRIBUTÁRIOS DO RIO SÃO FRANCISCO A JUSANTE DA REPRESA DE TRÊS MARIAS, MINAS GERAIS ..... xxv
36. LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA EM UM TRECHO LÓTICO À JUSANTE DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO, PETROLINA (PE)..... xxvi
37. AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO DE METAIS PESADOS NO COMPARTIMENTO BIÓTICO (MÚSCULO DE TRAÍRA, HOPLIAS MALABARICUS) E ABIÓTICO (SEDIMENTO) DA LAGOA FEIA, RJ..... xxvi
38. AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO POR AGROTÓXICOS (ORGANOFOSFORADOS E CARBAMATOS) EM PEIXES DE AMBIENTES ESTUARINOS ..... xxvii
39. USO DO COMPORTAMENTO DE NATAÇÃO DO PEIXE DANIO RERIO PARA DETECÇÃO DE TOXICIDADE ..... xxvii
40. ICTIOFAUNA COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DA INTEGRIDADE BIOLÓGICA DO RIBEIRÃO GUAMIUM (BACIA DO PIRACICABA, SP) ..... xxviii

## **MICROINVERTEBRADOS**

41. MUDANÇA LONGITUDINAL NA PREVALÊNCIA DE INFESTAÇÃO DE PROTISTAS CILIADOS EPIBIONTES SOBRE OLIGOQUETAS AO LONGO DO RIO PARAIBUNA, MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA, MINAS GERAIS ..... xxix
42. TIPOS DE SUBSTRATOS NATURAIS E FATORES ABIÓTICOS DETERMINANDO A COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE ZOOPERIFÍTICA EM AMBIENTES FLUVIAIS ..... xxix
43. DIFERENCIAÇÕES NA COMUNIDADE DE AMEBAS TESTÁCEAS ENTRE HABITATS LITORÂNEO E LIMNÉTICO DA LAGOA MOCAMBINHO, JAÍBA, MG..... xxx
44. APLICAÇÃO DE BIOINDICADORES NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DO RIO ITAJAÍ-MIRIM, SC: DIATOMÁCEAS EPILÍTICAS ..... xxx
45. COMPARAÇÃO ENTRE SOLUÇÕES FIXADORAS NA PRESERVAÇÃO DE AMOSTRAS DE CLADÓCEROS ASSOCIADOS À *Salvinia auriculata* ..... xxxi
46. APLICAÇÃO DO ZOOPERIFÍTON NA BIOINDICAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ÁREAS ÚMIDAS DA CADEIA DO ESPINHAÇO, MG ..... xxxi
47. COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DE COLETA DE CILIADOS EM AMBIENTES LÊNTICOS, LAGOA MOCAMBINHO, JAÍBA, MG..... xxxii
48. UTILIZAÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPERIFÍTICA NO BIOMONITORAMENTO DE AMBIENTES LÓTICOS, BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL, MG ..... xxxii

49. PROTISTA, ROTIFERA E CRUSTACEA COMO BIOINDICADORES DE SAPROBIDADE EM ÁREAS ÚMIDAS DA CADEIA DO ESPINHAÇO, MG ..... xxxiii
50. APLICAÇÃO DO ÍNDICE DA COMUNIDADE FITOPLANCTONICA COMO INDICADORA DA QUALIDADE DA ÁGUA DE RESERVATORIO URBANO ..... xxxiii
51. A DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES EM UM AMBIENTE REFLETE ASPECTOS DE UMA VARIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL ..... xxxiv
52. DINAMICA DO FITOPLÂNCTON EM AÇUDES DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO TAPEROÁ/PB..... xxxiv
53. O ZOOPLÂNCTON COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DO RIO TAQUARA EM ÁREA DE MATA ATLÂNTICA (DUQUE DE CAXIAS - RJ)..... xxxv
54. EFEITOS ECOTOXICOLÓGICOS DO FITOPLÂNCTON NA BIOTA E NOS PROCESSOS TRÓFICOS DE AÇUDES DO ALTO-MÉDIO PARAÍBA, SEMI-ÁRIDO PARAIBANO ..... xxxv

## **MACROINVERTEBRADOS**

55. ESTUDOS ECOLÓGICOS E TAXONÔMICOS DA MALACOFAUNA LÍMNICA NO RESERVATÓRIO DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO PEIXE ANGICAL, TO ..... xxxvi
56. BIOMONITORAMENTO DE MACROINVERTEBRADOS BIOINDICADORES EM RESERVATÓRIOS EUTRÓFICO E OLIGOTRÓFICO ..... xxxvi
57. VARIABILIDADE DA COMUNIDADE DE INVERTEBRADOS EM DIFERENTES ESCALAS ESPACIAIS EM RIACHOS: IMPLICAÇÕES PARA A AMOSTRAGEM EM PROGRAMAS DE BIOMONITORAMENTO ..... xxxvii
58. INTEGRAÇÃO DE FERRAMENTAS DE BIOMONITORAMENTO AMBIENTAL E DE INTERPRETAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM MICROBACIAS URBANAS..... xxxvii
59. ÍNDICES BIÓTICOS BENTÔNICOS NO BIOMONITORAMENTO DA BACIA DO RIO DAS VELHAS, MG ..... xxxviii
60. DIVERSIDADE ALFA E BETA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS EM UM RESERVATÓRIO URBANO..... xxxviii
61. ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS EM RELAÇÃO A VARIÁVEIS AMBIENTAIS, EM MÚLTIPLAS ESCALAS ESPACIAIS, NA SUB-BACIA DO RIO FORQUETA, RS ..... xxxix
62. APLICAÇÃO DE BIOINDICADORES NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DO RIO ITAJAÍ-MIRIM, SC: MACROINVERTEBRADOS ..... xl
63. USO DE INSETOS COMO RECURSO ALIMENTAR POR PEIXES EM DOIS RESERVATÓRIOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO ..... xl
64. CHIRONOMIDAE COMO BIOINDICADOR DA QUALIDADE DE RIACHOS DO SUL DO BRASIL ..... xli
65. IMPACTO DA AGRICULTURA E URBANIZAÇÃO SOBRE A QUALIDADE DAS ÁGUAS DE RIACHOS DO NORTE DO RIO GRANDE DO SUL ..... xli
66. FAUNA DE INSETOS AQUÁTICOS EM RIACHOS COM DIFERENTES CONDIÇÕES AMBIENTAIS NA SERRA DA BOCAINA ..... xlii

67. DIFERENÇAS QUANTO À OCUPAÇÃO DE MESO-HÁBITATS POR ESPÉCIES DE MESMO GÊNERO: O CASO DE AMERICABAETIS (EPHEMEROPTERA: BAETIDAE) NO RIO CAMPO BELO, ITATIAIA, RJ .....	xlii
68. APLICAÇÃO DA ESPÉCIE DE CHIRONOMUS XANTHUS EM TESTE DE TOXICIDADE COM SEDIMENTO.....	xliii
69. AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DA ÁGUA DO CÓRREGO QUATI – PARQUE ESTADUAL SÃO CAMILO – PALOTINA, PR.....	xliii
70. CARACTERIZAÇÃO DA COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DE BIOCENOSSES DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA SUL CATARINENSE: PROSPECTANDO INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL .....	xliv
71. QUIRONOMÍDEOS MARINHOS (INSECTA, DIPTERA, CHIRONOMIDAE) DAS PRAIAS DE ITAIPU, CAMBOINHAS E VERMELHA, NITERÓI, RJ, BRASIL: POSSIBILIDADE DE BIOMONITORAMENTO.....	xliv
72. MONITORAMENTO DE RESPOSTAS BENTÔNICAS A IMPACTOS NA BACIA DO RIO DAS VELHAS (MG).....	xlv
73. DESENVOLVIMENTO DE UM ÍNDICE MULTIMÉTRICO RÁPIDO UTILIZANDO MACROINVERTEBRADOS PARA AS BACIAS DOS RIOS MACAÉ: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ECOLÓGICA DA ÁGUA .....	xlvi
74. DESENVOLVIMENTO DE UM ÍNDICE MULTIMÉTRICO RÁPIDO PARA O COMPLEXO HIDROGRÁFICO DA BACIA DOS RIOS PAQUEQUER E PIABANHA PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ECOLÓGICA DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	xlvi
75. PROCESSO DE SUB-AMOSTRAGEM PARA A CONSTRUÇÃO DE UM ÍNDICE MULTIMÉTRICO RÁPIDO PARA O COMPLEXO HIDROGRÁFICO GUAPIAÇU-MACACU .....	xlvii
76. DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS PARA O BIOMONITORAMENTO DE ECOSISTEMAS DE RIOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: CONSTRUÇÃO DE ÍNDICES MULTIMÉTRICOS RÁPIDOS.....	xlviii
77. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO COMO LOCAIS PARA O ESTABELECIMENTO DE CONDIÇÕES DE REFERÊNCIA PARA CALIBRAÇÃO DE PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO DE INTEGRIDADE AMBIENTAL: O CASO DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DO ITAJAÍ PARA MACROINVERTEBRADOS .....	xlviii

## **EDUCAÇÃO/PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA**

### **1. PROGRAMA AGENTE DAS ÁGUAS NO MUNICÍPIO DE ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN, RJ: EXEMPLOS DE INTEGRAÇÃO ENTRE PODER PÚBLICO – COMUNIDADE NA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

*Santos, D.S.<sup>1\*</sup>, Cavalcanti, V.A.<sup>1</sup>, Leda, L.R.<sup>1</sup>; Buss, D.F.<sup>1</sup> & Xisto, P.C.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental, IOC, FIOCRUZ. Av. Brasil 4365, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ, CEP 21045-900, <sup>2</sup>Secretaria de Meio ambiente do município Engenheiro Paulo de Frontin.

\*E-mail: danny\_ellass@hotmail.com

O programa “Agente das Águas” é um projeto da Fundação Oswaldo Cruz/Ministério da Saúde que visa à participação de agentes comunitários voluntários para a realização do monitoramento das águas dos rios brasileiros. O projeto funciona através de parcerias com as comunidades e outros atores sociais locais de forma a democratizar as informações e dar vez e voz para todos nos processos de gestão de recursos hídricos. Para tal, são construídos fóruns participativos para a definição de objetivos e metas, discussão dos problemas e a busca consensual de soluções. Para o monitoramento da qualidade da água do Rio dos macacos, 48 voluntários do município de Engenheiro Paulo de Frontin participaram de cursos e atividades, desde 2006, onde vêm realizando as análises Ambiental, Físico-química, Bacteriológica, Biológica (calculada através da presença de bioindicadores da qualidade das águas, principalmente insetos aquáticos), Pluviosidade e vazão do rio, em pontos estratégicos ao longo da bacia hidrográfica. Através destes resultados, pôde-se evidenciar a situação dos rios do município, cujos principais problemas são a ausência ou insuficiência de vegetação ciliar e o despejo de esgoto *in natura* e de resíduos sólidos. A mobilização dos voluntários foi de fundamental importância para o desenvolvimento de ações de mitigação/prevenção de impactos, pois, com o apoio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, os diagnósticos ambientais e mapeamentos participativos formaram a base das políticas municipais de saneamento e de reflorestamento de matas ciliares. Como próximos passos, o grupo pretende continuar

sua ação de divulgação/mobilização comunitária para a busca de novas parcerias visando à resolução desses problemas.

### **2. CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM ECOLOGIA, CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DE RIOS: PROPOSTA DE MONITORAMENTO PARTICIPATIVO PARA A BACIA DO RIO DAS VELHAS (MG).**

*França, J.S.\*; Dantas, C.B. & Callisto, M.*

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de Ecologia de Bentos, www.icb.ufmg.br/big/bentos,

\*Email: jsfranca@yahoo.com.br

Considerando a importância da sociedade como aliada na conservação ambiental, pesquisadores das universidades UFMG, UFLA e PUC-MINAS realizaram um curso de atualização para representantes da comunidade gestora na bacia do rio das Velhas em julho/agosto de 2008. O objetivo deste curso foi traduzir e transmitir informações técnico-científicas adquiridas em uma sub-rede do Programa CT-Hidro/CNPq. O curso foi ministrado para 40 profissionais e teve duração de 160 horas, aulas teóricas e práticas com ênfase em ecologia de peixes, anfíbios e macroinvertebrados bentônicos, habitats hidráulicos, geomorfologia fluvial, e mobilização social. Os 40 participantes foram profissionais envolvidos em setores de meio ambiente (biólogos, geógrafos, agrônomo, perito ambiental, engenheiro) e representaram órgãos públicos (federais, estaduais e municipais), empresas de consultoria, instituições de ensino, ONGs. Como proposta de mobilização os participantes foram convidados a atuar como multiplicadores e realizarão atividades com o objetivo de sensibilizar e mobilizar segmentos sociais a participar efetivamente do projeto e se engajar em um programa de monitoramento participativo. O curso foi avaliado no que diz respeito ao seu conteúdo e adequação para aproveitamento na vida profissional. Dos 40 participantes 75% aprovaram plenamente sobre sua efetividade, 22% concordaram e 3% concordaram em parte. Uma proposta multidisciplinar, com o envolvimento das comunidades locais, e que tenha condições para funcionar como alicerce capaz de sustentar a construção de uma nova maneira de administrar as águas na região.



### 3. PROGRAMA “AGENTE DAS ÁGUAS” – UTILIZAÇÃO DE MACROINVERTEBRADOS NO MONITORAMENTO DE BIOINDICADORES DA QUALIDADE DA ÁGUA DOS RIOS DE OURO VERDE DO OESTE, PR

*Ferronato, M.C.<sup>1,2\*</sup>; Novaes, P.R.<sup>1,3</sup> & Buss, D.F.<sup>1,3</sup>*

1. Programa Agente das Águas de Monitoramento Participativo de Avaliação Integrada e Monitoramento da Qualidade da Água de Rios da Bacia Hidrográfica do Paraná III. 2. Curso de Ciências Biológicas, Universidade Paranaense, campus Toledo. 3. Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental, IOC, Fiocruz.

\*E-mail: mih\_ferronato@hotmail.com

Os rios funcionam como espelhos para tudo que se passa ao seu redor e, através do reconhecimento das espécies aquáticas bioindicadoras de qualidade da água, podemos estimar quais são os impactos causados a estes ecossistemas. Desde 1999, a Fundação Oswaldo Cruz desenvolve o Programa Agente das Águas, que atua na formação de agentes comunitários voluntários para realizar o monitoramento das águas dos rios, através das técnicas de biomonitoramento utilizando macroinvertebrados bentônicos. No município de Ouro Verde do Oeste, PR, o programa vem sendo desenvolvido com 22 voluntários, onde três microbacias estão sendo monitoradas continuamente. Os voluntários participaram de um curso de capacitação onde aprenderam a utilizar quatro análises específicas (Ambiental – onde são observadas as condições físicas do rio; Físico-química – realizada através de um kit rápido, que avalia algumas variáveis que indicam poluição; Vazão – quantidade de litros d’água que passa no local por segundo; e Biológica – medida através da coleta dos substratos que apresentam a maior diversidade de insetos aquáticos, usando um coletor biológico para quatro amostras de 1m<sup>2</sup> cada, em duas áreas de correnteza e duas de remanso). Até o presente momento, os dados se mantiveram estáveis com média boa na biológica e pequena variação na qualidade química da água. O programa visa avaliar todos os rios do município, principalmente nas localidades onde estão ocorrendo ações de reflorestamento de matas ciliares (construção de cercas e plantio de mudas), o que vem proporcionando a melhoria da qualidade da água dos rios. O monitoramento participativo com voluntários ocorreu de forma satisfatória na realização das análises, e os resultados obtidos até o momento são estimuladores para a continuidade deste programa, pois a comuni-

dade considera importante a presença deste projeto no município para ajudar a solucionar os problemas que possam ocorrer com nossos rios.

### 4. MONITORAMENTO AMBIENTAL PARTICIPATIVO (PROGRAMA AMIGOS DO RIO) PARA IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS CAUSAS DE MORTANDADES DE PEIXES NA BACIA DO RIO DAS VELHAS, MG.

*Costa, N.P.D.<sup>1</sup>, Matta-Machado, A.T.G.<sup>2</sup>, Alves, C.B.M.<sup>3</sup> Callisto, M.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, ICB - Depto. Biologia Geral, Lab. Ecologia de Bentos, CP. 486. CEP 30.161-970, Belo Horizonte, MG.

<sup>2</sup> Departamento de Medicina Preventiva e Social/UFMG; <sup>3</sup> Nuvelhas/Projeto Manuelzão/UFMG.

\*E-mail: naya\_spi@yahoo.com.br – <http://www.icb.ufmg.br/big/benthos/>

A inexistência de um sistema ágil e eficiente de alerta e monitoramento governamental para avaliar mortandades de peixes dificulta a obtenção de informações para a avaliação da extensão dos danos causados e o levantamento de suas possíveis causas. Desta forma, é importante a mobilização das populações ribeirinhas para atuar como parceiros que auxiliem no levantamento de dados básicos, os “*Amigos do Rio*”. O presente estudo teve como objetivo desenvolver um sistema de alerta e monitoramento ambiental participativo para o acompanhamento de mudanças na qualidade das águas e avaliar possíveis causas de mortandades de peixes na bacia do rio das Velhas. Foram definidas 34 estações de coleta distribuídas ao longo de todo o rio (desde a nascente até a sua foz no rio São Francisco). Nesta primeira etapa, os *Amigos do Rio* foram treinados, realizaram mensalmente a coleta de amostras de água para avaliar oxigênio dissolvido, temperatura e pH, preencheram fichas de avaliação da qualidade da água e questionários sobre a ocorrência de mortandades de peixes. Estes dados foram comparados com aqueles obtidos pela equipe NUVELHAS/Projeto Manuelzão/UFMG, em seu Programa de Biomonitoramento, para avaliar sua acuracidade, demonstrando não haver diferenças marcantes de resultados em ambas as avaliações. Apesar das diferenças no envolvimento dos *Amigos do rio*, os resultados corroboraram a qualidade e confiabilidade dos dados gerados pelos voluntários, reafirmando sua importância para o alerta de mortandades e levantamento de dados ao longo da

bacia do Rio das Velhas. A próxima etapa consistirá em disponibilizar as informações obtidas sobre as possíveis causas de mortandades na bacia para as comunidades ribeirinhas e o Poder Público.

## ECOLOGIA DA PAISAGEM

### 5. CARACTERIZAÇÃO ECOMORFOLÓGICA DE SEGMENTOS E TRECHOS FLUVIAIS DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL, MG

Ferreira, H.L.M.<sup>1\*</sup>; Melo, M.C. de<sup>2</sup> & Castro, P.T.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Setor de Recursos da Água, <sup>2</sup>Setor de Recursos da Terra - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC; <sup>3</sup>Departamento de Geologia - Universidade Federal de Ouro Preto, Escola de Minas.

\*E-mail: helena.ferreira@cetec.br

Com o propósito de subsidiar o desenvolvimento de estudos focados na padronização e consolidação metodológica de um índice biótico de qualidade de água para ambientes lóticos, foram investigadas as condições ecomorfológicas do *habitat* de ambientes fluviais da bacia do rio Paraíba do Sul, partindo-se da reavaliação da rede de coleta do Projeto “Águas de Minas”, coordenado pelo IGAM. As investigações foram realizadas em maio de 2005 e julho de 2006, na escala de segmentos (cerca de 100m<sup>2</sup>) e trechos fluviais (cerca de 10m<sup>2</sup>). Fundamentaram-se na análise cartográfica e na interpretação semi-quantitativa “*in situ*”, apoiada em fichas de registro, de um conjunto de descritores e variáveis representativas de atributos ecofísicos do leito do canal, de suas margens e da planície de inundação e do seu entorno. Foram reavaliados 29 sítios e selecionados 20: oito na bacia do rio Paraíba; seis na do rio Pomba, quatro na do rio Muriaé, e duas no curso principal do rio Paraíba do Sul. À rede foram incorporados três sítios de referência: rio do Salto, no Parque Estadual de Ibitipoca (bacia do rio Paraíba); rio Pardo dentro da Reserva Ecológica da Lajinha/EPAMIG (bacia do rio Pomba); e rio Preto, no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (bacia do rio Muriaé). A exceção dos sítios de coleta BSR1A, BS029 e BS032 (bacia do rio Paraíba); BS054 e BS046 (bacia do rio Pomba) e BSR03 e BS059 (bacia do rio Muriaé) cujas condições ecomorfológicas do *habitat* variaram de excelente a boa, os demais retrataram condições regular a ruim. Os principais fatores limitantes da qualidade do

*habitat* referem-se a pouca oferta de substratos para colonização, baixa variabilidade de corredeiras e expressivas alterações no vale e na faixa de borda, caracterizada pela redução ou ausência da zona de vegetação ripária.

### 6. CARACTERIZAÇÃO ECOMORFOLÓGICA DE HABITATS FLUVIAIS APLICADA À AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE AMBIENTES AQUÁTICOS CONTINENTAIS

Ferreira, H.L.M. <sup>1\*</sup> & Castro, P.T.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Setor de Recursos da Água - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC; <sup>2</sup>Departamento de Geologia - Universidade Federal de Ouro Preto, Escola de Minas.

\*E-mail: helena.ferreira@cetec.br

Este trabalho tem como objetivo abordar aspectos metodológicos sobre a caracterização ecomorfológica do *habitat* fluvial para estudos ecológicos de rios e riachos e avaliação e monitoramento da integridade ecológica desses ambientes. Essa caracterização incorpora a análise de componentes e fatores condicionantes dos processos e funções ecológicas relacionados à dinâmica de interação entre o rio e a paisagem, em diferentes escalas de observação. Fundamenta-se em um sistema de análise que orienta a compreensão e interpretação visual de diversos elementos abióticos e bióticos do ambiente fluvial e seu entorno, reunidos em dois grupos: (i) grupo dos descritores e variável-controle e (ii) grupo dos descritores e variável-resposta esta mensurada a partir de medidas discriminativas e avaliativas. O primeiro grupo faz a conexão entre a escala espacial ampla com a de detalhe. Abrange os fatores que integram na bacia e nos corredores fluviais e controlam as feições do *habitat* em escala local. O segundo grupo incorpora os fatores que atuam na escala local e criam os diferentes *habitats* nos segmentos e trechos fluviais, considerando as dimensões longitudinal, lateral e a conectividade com a zona ripária, a planície de inundação e o vale. Para avaliar os níveis potenciais de influências dessas dimensões os descritores e variável-resposta estão agregados, em uma seqüência de análise das características ecofísicas do leito, da margem e do ambiente no entorno do canal, possibilitando discriminar as condições ambientais mais impactadas, com menor interferência antropogênica e condições naturais mais representativas

do estado prístino. Essa metodologia foi testada em segmentos e trechos fluviais de bacias hidrográficas mineiras como o alto curso do rio das Velhas, rio Jequitai e rio Paraíba do Sul e demonstram a sua aplicabilidade às interpretações das distintas estruturas ecofísicas do *habitat* em estudos ecossistêmicos e ambientais integrados, contribuindo para avanços no entendimento da dinâmica e funcionamento dos ambientes lóticos.

### 7. ESCALAS ESPACIAIS PARA CARACTERIZAÇÃO E SELEÇÃO DE SEGMENTOS E TRECHOS FLUVIAIS - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO MACACOS, MG

*Melo, M.C. de<sup>1</sup>, Moura, L.C.<sup>1</sup>, Castro, P.T.A.<sup>2\*</sup>, Ferreira, H.L.M.<sup>3</sup> Meyer, S.T.<sup>1</sup> & Junqueira, M.V.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Setor de Recursos da Terra, <sup>3</sup>Setor de Recursos da Água, - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC; <sup>2</sup>Departamento de Geologia - Universidade Federal de Ouro Preto, Escola de Minas.

\*E-mail: ptacastro@gmail.com

Com o objetivo de selecionar sítios de coleta para avaliar a qualidade ecológica de ambientes fluviais da bacia hidrográfica do ribeirão Macacos, foram utilizadas diferentes escalas de observação para caracterizar: (i) os processos geológicos e geomorfológicos que condicionam as ecorregiões homogêneas e a tipologia, morfometria, zonação, gradientes e *habitats* dos cursos de água; (ii) os padrões de distribuição e parcelamento do uso e ocupação da terra para distinção das manchas de componentes naturais e de áreas alteradas pelas atividades antrópicas e dos agentes estressores sobre os hidrossistemas; (iii) a natureza e a distribuição das fontes de contaminação das águas; e (iv) o estado de preservação da zona ripária. Na escala espacial ampla - bacia hidrográfica e corredores fluviais - a geologia do terreno foi chave para identificar e delimitar as ecorregiões homogêneas, discriminando áreas com padrão da drenagem e litologia específicos. Esta escala possibilitou também a avaliação das tipologias de uso e ocupação da terra (mata nativa, campo rupestre, pastagem, núcleos urbanos específicos e condomínios, represas e áreas mineradas) a partir da análise de imagens de satélite ALOS. Em continuidade, será realizado o estudo na escala de detalhe que incluirá a caracterização ecomorfológica dos *habitats* em segmentos e trechos representativos

das zonas funcionais e gradiente longitudinal das bacias com a finalidade de indicar a distribuição dos sítios a serem demarcados como sítios de coleta.

### 8. APLICAÇÃO DE FUNDAMENTOS GEOLÓGICOS PARA A COMPREENSÃO DA EVOLUÇÃO MORFOLÓGICA DE AMBIENTES LÓTICOS: O CASO DO RIBEIRÃO MARACUJÁ (MG)

*Lana, C.E.<sup>1\*</sup>; Castro, P.T.A.<sup>2</sup> & Braga, S.C.M.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Rural, Universidade Federal do Espírito Santo; <sup>2</sup>Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto.  
\*E-mail: claudiolana@cca.ufes.br

Os rios são ambientes muito dinâmicos, considerados os principais responsáveis pela esculturação do relevo terrestre. Se, por um lado, eles têm o poder de erodir as rochas e solos em zonas íngremes e de maior energia, por outro, são capazes de depositar esses materiais em regiões de topografia mais plana, conhecidos por “níveis de base”. Ao longo da rede de drenagem, a heterogeneidade energética dos cursos d’água condiciona uma complexa e particular gama de ecossistemas, sendo controlada por fatores antrópicos (p. ex. barragens) ou geológicos (p. ex. contatos, falhas, etc) da bacia. Na região do Quadrilátero Ferrífero (QF), MG, as rochas são muito heterogêneas e deformadas, o que proporciona diversas zonas de acumulação de sedimentos (níveis de base), limitadas por corredeiras, cascatas ou cachoeiras (quebras dos níveis de base). Na porção central do QF, ao longo do ribeirão Maracujá, município de Ouro Preto, pode ser distinto um importante nível de base, limitado, a montante, por uma serra de rochas metassedimentares e, a jusante, por uma soleira de rochas metaígneas. A utilização de elementos de estratigrafia permitiu a identificação de fácies que indicam que o referido segmento fluvial sofreu modificações morfológicas consideráveis, tendo escavado seus próprios depósitos de uma fase meandrante. Depois disso, o mesmo teria passado a drenar um vale encaixado. A cartografia de detalhe indica que o segmento desenvolve atualmente o mesmo padrão meandrante, sugerindo uma evolução morfológica condicionada ao rebaixamento gradual dos terrenos a jusante da soleira metaígneia. O garimpo de topázio, que ocorre nos terraços e barras, revolve sedimentos e potencializa a tendência natural de retenção no nível de base estudado.

## ECOSSISTEMA

### 9. ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DE ECOSISTEMAS. DEVEMOS INCLUIR AMBOS EM PROGRAMAS DE BIOMONITORAMENTO?

*Silva-Junior, E.F.\* & Moulton, T.P.*

Laboratório de ecologia de rios e córregos, departamento de ecologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

\*E-mail: eduardobioadventure@gmail.com.br

Programas para avaliar impactos ambientais são geralmente conduzidos através de análises químicas, que são inadequadas para avaliar aspectos ecológicos em rios, ou por meio de índices baseados na estrutura da comunidade. Entretanto pouca atenção é dada a parâmetros funcionais, contrastando com a maneira como ecólogos vêem os ecossistemas: entidades definidas por estrutura e função intrinsecamente interligadas. Recentemente estudos (Moulton e Magalhães 2003) encontraram alterações no aspecto funcional (decomposição), mas não no estrutural (diversidade) em ambientes impactados, apontando contra a noção geral de que a biodiversidade é mais sensível. O objetivo deste trabalho foi avaliar como se dá o relacionamento entre diversidade e funcionamento ao longo de um gradiente de impacto, bem como a possibilidade do uso da taxa de decomposição como uma ferramenta a ser aplicada em programas de biomonitoramento e avaliação de impactos ambientais. Nós realizamos este experimento em nove rios que foram classificamos em três categorias de acordo com o grau de impacto observado na mata ciliar. A taxa de decomposição foi maior nos rios não impactados e as diferenças entre as curvas de decaimento de massa das folhas por categorias foram significativas ( $P=0,05$ ). Usando a fauna encontrada nas folhas, não foi possível a separação dos rios em categorias através de análise multivariada, e uma ANOVA dos índices de diversidade não foi significativa entre as categorias. Estes resultados apresentam uma evidencia contra a noção geral de que a biodiversidade é mais sensível a impactos do que o funcionamento, e indicam a possibilidade do uso da decomposição como ferramenta a ser usada em programas de biomonitoramento, além de demonstrar a importância de que parâmetros funcionais sejam considerados nesses programas.

### 10. MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO DE AÇUDES DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TAPEROÁ/PB

*Silva, A.E.<sup>1\*</sup>; Neto, A.G.S.<sup>1</sup> & Barbosa, J.E.B.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Laboratório de Ecologia Aquática, Departamento de Biologia, Universidade Estadual da Paraíba.

\*E-mail: adamlance@gmail.com

O objetivo deste estudo foi avaliar e diagnosticar o estado de evolução trófica dos principais açudes da bacia do rio Taperoá através de uma abordagem baseada em fatores físicos, químicos e biológicos de suas águas, de modo a lançar bases para uma utilização, conservação e manejo do mesmo, sendo desse modo, conhecimento fundamental para aqueles que utilizam de modo direto e indireto os ambientes, tanto para consumo ou para empreendimentos que são ou que serão desenvolvidos na Região. A temperatura foi fator influenciador dos níveis de oxigênio dos ambientes estudados, que se mantiveram em níveis relativamente baixos em toda a coluna provavelmente pelo aumento da produção primária, aumentando com o as precipitações, caracterizando um ecossistema do tipo levemente clinogrado. A transparência da água foi influenciada pelo acúmulo de sedimentos e sais nos ambientes, tanto no período de seca, quanto no período de chuva. A condutividade se tornou bastante suscetível a variação do volume acumulado nos ambientes estudados, além do valor dos carbonatos no ambiente. Todas as amplitudes das variáveis limnológicas foram mais visíveis temporalmente, resultando em variações espaciais pouco expressivas. As variações nos ambientes foram distintas entre os períodos de seca e de chuva, principalmente a variação fitoplanctônica, acometidos principalmente pelo fenômeno La Niña, o qual causou chuvas acima da média na região semi-árida. Os ambientes demonstraram-se de forma semelhante, por estarem submetidos às mesmas condições e as mesmas pressões tróficas, porém apresentam características particulares. Quanto às particularidades dos ambientes, temos variações nas concentrações de nutrientes e comunidade fotossintetizante além da variação implícita submetida pelo volume de água suportado pelos ambientes. O estado trófico variou grandemente no espaço e no tempo, tendo ambientes que passaram de Oligotrófico a Eutrófico durante o estudo. As

grandes alterações que marcaram essa variação foram as concentrações de fósforo nos ambientes e as chuvas que influenciaram nos valores do secchi, um dos dados bases para o calculo do IET.

## PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

### 11. ADAPTAÇÃO DE UM ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA (IQA) PARA O RIBEIRÃO GUAMIUM (BACIA DO RIO PIRACICABA, SP)

*Alexandre, C.V.<sup>1\*</sup> & Esteves, K.E.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Mestrado em Aqüicultura e Pesca do Instituto de Pesca-SP, <sup>2</sup> Instituto de Pesca – APTA - Secretaria da Agricultura e Abastecimento de São Paulo.  
\*E-mail: wiedii2000@yahoo.com.br

O Ribeirão Guamium possui aproximadamente 17,9Km de extensão e pertence a uma das oito microbacias da Bacia do Rio Piracicaba, SP. Com grande perturbação antrópica ao longo do seu curso, apresenta fontes pontuais de poluição relacionadas às atividades agrícolas, industriais e urbanas. O objetivo deste trabalho foi avaliar as diferenças na qualidade da água nos seus diferentes trechos, através da adaptação de um Índice de Qualidade da Água (IQA), subsidiando estudos sobre a integridade biológica do rio. As coletas foram realizadas em 10 pontos ao longo do eixo longitudinal, nas épocas seca (SET/2005) e chuvosa (FEV/2006), sendo que em cada ponto foram obtidas medidas e amostras de água para determinação de diversas variáveis químicas e físicas. As variáveis consideradas para o IQA foram: temperatura, turbidez, OD, pH, condutividade elétrica, STD, nitrito, nitrato, amônia, STS, ortofosfato e DBO. Para a construção do IQA, inicialmente foi realizada uma normalização de cada parâmetro em uma escala de 0-100%. Em seguida, a cada variável foram atribuídos pesos de 1 a 4, que refletem a importância de cada parâmetro como indicador de qualidade de água, sendo que o resultado obtido indica um valor que pode ser associado com uma porcentagem de qualidade. Os resultados obtidos indicaram que o IQA na época chuvosa foi superior ao da seca, porém, na seca as variações foram mais pronunciadas. Embora os resultados do teste Multinomial comparando o IQA dos pontos de coleta não tenham sido significativos tanto no período seco ( $X^2=7,35$ ;  $p=0,60$ ) como no chuvoso ( $X^2=1,37$ ;  $p=0,99$ ), uma diminuição dos

valores foi observada principalmente nos trechos finais do ribeirão, entre os pontos 7 a 10, indicando uma queda na qualidade da água, aparentemente devido ao aumento dos valores de condutividade elétrica, STD, nitrito, nitrato, amônia, ortofosfato e DBO. Os resultados mostram que o IQA refletiu uma maior carga orgânica da região mais urbanizada do ribeirão, indicando uma eutrofização crescente nos trechos próximos à foz e melhores condições nos trechos superiores, localizados em áreas de plantio de cana-de-açúcar. (FAPESP Proc. 05/02182-2).

### 12. MONITORAMENTO DE PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS NOS RESERVATÓRIOS DE SANTANA E VIGÁRIO (RJ)

*Santos, Y.K.<sup>1</sup>; Guarino, A.W.S.<sup>1</sup>; Sousa-Filho, I.F.<sup>2</sup> & Branco, C.W.C.<sup>2\*</sup>*

<sup>1</sup> Lab. de Análises Químicas e Ambientais, <sup>2</sup> Núcleo de Estudos Limnológicos (UNIRIO)

\*E-mail: cbranco@unirio.br

Os reservatórios de Santana e Vigário fazem parte do complexo LIGHT S/A, onde o primeiro recebe águas transpostas do rio Paraíba do Sul e o segundo recebe águas provenientes de Santana através de uma elevatória. O objetivo deste trabalho foi monitorar os reservatórios nos períodos de seca e chuva em 2007. Os pontos amostrais foram localizados no início, no meio e no final de cada reservatório. As coletas foram realizadas nos meses de junho (seca) e dezembro (chuva). Os valores de oxigênio dissolvido (OD) e temperatura da água foram medidos através de uma sonda multiparamétrica YSI 85. Os nutrientes foram analisados segundo APHA (2005) e a clorofila-*a* segundo LORENZEN (1967). A transparência da água foi medida com o auxílio do Disco de Secchi. Os valores de média de temperatura (24°C), OD (5mg.L), P-PO<sub>4</sub> (34,6±0,7µg.L<sup>-1</sup>) e disco de Secchi (1,0±0,1m) apresentaram valores próximos em ambos. O reservatório de Santana apresentou as maiores médias de N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (1009,6±396,2µg.L<sup>-1</sup>), íon NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (620,7±463,4µg.L<sup>-1</sup>) e P-Total (78,4±15,5µg.L<sup>-1</sup>), enquanto em Vigário as médias foram de 930,9±82,7µg.L<sup>-1</sup>, 464,1±416,6µg.L<sup>-1</sup> e 75,9±29,8µg.L<sup>-1</sup>, respectivamente. No reservatório de Vigário a média de N-NO<sub>2</sub> (180,8±31,6µg.L<sup>-1</sup>) foi maior do que em Santana (144,0±99,7µg.L<sup>-1</sup>). Vigário apresentou uma baixa concentração de clorofila-*a* (0,5±0,2µg.L<sup>-1</sup>). Santana apresentou uma maior concen-

tração de nutrientes, devido às águas provenientes do Rio Paraíba do Sul. Com exceção do P-Total, que foi maior na entrada do reservatório, e da clorofila-*a* que foi maior na entrada e no meio do corpo d'água, os demais parâmetros tiveram pouca variação espacial em Vigário. Contudo, no reservatório de Santana houve variação espacial com os maiores valores de P-Total próximo à entrada, os maiores valores de nitrato e menores valores de oxigênio dissolvido no meio e uma redução de íon  $\text{NH}_4^+$  ao longo do reservatório. Houve variação temporal (seca/chuva) para os parâmetros analisados, exceto para P-Total e  $\text{P-PO}_4^{-3}$ . Os reservatórios foram enquadrados como Classe 3, segundo a resolução CONAMA 357/2005.

### 13. MONITORAMENTO DE PARÂMETROS LIMNOLÓGICOS DE UM RESERVATÓRIO TROPICAL

*Sousa-Filho, I.F.<sup>1\*</sup>, Branco, C.W.C.<sup>1</sup>, & Guarino, A.W.S.<sup>3</sup>, Iozzi-Dias, A.C.<sup>1</sup>*

Núcleo de Estudos Limnológicos<sup>1</sup>, Laboratório de Análises Químicas e Ambientais<sup>2</sup> Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

\*E-mail: izidro@unirio.br

O reservatório de Ribeirão das Lajes foi construído em 1905 e está localizado no estado do estado do Rio de Janeiro (22°43'/22°46'S, 44°30'/44°60'W), é considerado um reservatório estratégico para o abastecimento da cidade do Rio de Janeiro. Apresenta uma área inundada de 30 a 47,8Km<sup>2</sup>, uma densa vegetação preservada em torno de suas margens, tempo de retenção de aproximadamente 297 dias, volume de 450000000m<sup>3</sup>, vazão de 18,2m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, sua bacia de drenagem é de 305km<sup>2</sup>, com uma profundidade máxima de 40m e uma profundidade média de 15m. As coletas foram realizadas mensalmente em 6 pontos do reservatório no ano de 2007 e os parâmetros monitorados foram: temperatura, oxigênio dissolvido, transparência por disco de Secchi, clorofila-*a*, ortofosfato, fósforo total, nitrito, nitrato e amônio. O reservatório apresentou temperaturas mais altas no período de verão com a máxima no mês de fevereiro (32,6°C) e temperaturas mais baixas no período de inverno no mês de junho (17,9°C), concentrações de oxigênio dissolvido entre 5mg/L e 10mg/L, baixas concentrações de clorofila-*a* e os valores de transparência por disco de Secchi

entre 0,2m a 5,5m. As concentrações de fósforo total ficaram entre 3,6 e 146,5µgL<sup>-1</sup>, baixas concentrações da série nitrogenada (nitrito, nitrato e amônio).

### BACTÉRIAS

#### 14. IDENTIFICAÇÃO DE CIANOBACTÉRIAS EM PESQUE-PAGUE DA REGIÃO DOS INCONFIDENTES - MG

*Pandolpho, L.V.R.A.B.<sup>1\*</sup>; Guarda V.L.M.<sup>2</sup> & Nascimento A.G.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Mestranda Pró-Água, EF, UFOP, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG, Brasil; <sup>2</sup> Laboratório de Química Farmacêutica, UFOP;

<sup>3</sup> Universidade Federal de Viçosa, UFV.

\*E-mail: ludmila@vonrandow.com

O biomonitoramento ambiental pode ser definido como o uso sistemático das respostas de organismos vivos para avaliar as mudanças ocorridas no ambiente, geralmente causadas por ações antropogênicas. A idéia de que espécies podem ser usadas para indicar certas condições ambientais tem sido verificada com bastante frequência ao longo da história. Um exemplo ocorreu durante a Revolução Industrial (Século XIX), quando canários eram colocados dentro de minas de carvão para monitorar a qualidade do ar. Caso o canário sofresse alguma alteração desfavorável, causada por altas concentrações de monóxido de carbono, as pessoas eram imediatamente retiradas do local, evitando possíveis danos à saúde (Cairns Jr. & Pratt 1993). Dessa forma, também, são utilizados microorganismos como as cianobactérias e as microalgas, que podem indicar impacto ambiental em solo, ar e água. As cianobactérias são microorganismos que possuem características importantes utilizadas na biorremediação, como: crescimento rápido, ampla distribuição, e capacidade de acumular metais, porém alguns gêneros possuem capacidades de produzir toxinas. O trabalho tem como objetivo avaliar o potencial de toxicidade das espécies presentes em pesque-pague da região dos Inconfidentes – MG, uma vez que podem gerar problemas neurológicos e/ou hepatotóxicos aos organismos que ingerirem água ou alimento contaminado com essas toxinas, e dependendo da concentração da toxina no organismo, pode levar à morte. O experimento foi conduzido em laboratório, após coletas realizadas com auxílio de rede

fitoplanctônica de malha de 20µm, as amostras foram levadas para o laboratório e analisadas em microscópio óptico, depois foram colocadas em meio de cultivo ASM – 1 e BG – 11 com nitrogênio e sem nitrogênio, e mantidos em temperatura e luminosidade controladas (25±2°C, 230µE s<sup>-1</sup>.m<sup>-2</sup>) e com fotoperíodo luminoso de 16 horas. Durante as análises foram identificados, na maioria das amostras, três gêneros potencialmente tóxicos de cianófitas, sendo eles: *Phormidium* (Sant’anna & Azevedo 1995), *Microcystis* (Komárek *et al.* 2002), *Anabaena* (Komárek *et al.* 2003).

## 15. OCCURRENCE OF PATHOGENIC BACTERIAS ISOLATED FROM MARINE MAMMALS

Pereira, C.S.<sup>1\*</sup>, Santos, A.F. das M<sup>1</sup>., Theophilo, G.N.D.<sup>1</sup>, Ribeiro, R.V.<sup>1</sup>., Salvatore, S.<sup>2</sup> & Rodrigues, D.P.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Referência Nacional de Cólera e outras Enteroinfecções Bacterianas - IOC/FIOCRUZ, <sup>2</sup> Laboratório de Endemias – ENSP/FIOCRUZ.

\*E-mail: chrisspm@ioc.fiocruz.br

The marine ecosystem is recognized as natural habitat of pathogenic microorganisms and infectious diseases caused by these bacteria are dangerous to marine animal's health and could potentially affect several species as well those are endangered. In the other hand the investigations conducted to characterize diseases causative agents and their risks to animal and human health are difficult to carry out, especially due to the migratory habits of some marine mammals' species. Aquatic environment is the habitat of microorganisms including *Plesiomonas shigelloides*, *Vibrio* and *Aeromonas* species which are pathogenic to human and animals. In the present investigation we evaluated the occurrence of these pathogens from swabs collected of marine mammals beached or accidentally captured by fishing net in southeastern (RJ) and southern (RS) coastal regions of Brazil. A total of 198 swabs were collected by DEENSP, GEMARS/UFRGS and CECLIMAR institutes and sent to LRNCEB/IOC/FIOCRUZ. The samples were enriched in Alkaline Peptone Water (APW) added with 1% of sodium chloride (NaCl) and APW plus 3% NaCl, incubated at 37°C for 18-24 hours. Following, the samples were streaked onto *Pseudomonas-Aeromonas* Selective Agar Base (GSP Agar) and the suspected colonies were characterized biochemically. The results showed two

hundred and twenty two isolates were characterized being *Vibrio alginolyticus*, *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus*, *V. fluvialis*, *Aeromonas veronii* biogrupo *veronii*, *A. caviae*, *A. hydrophila*, *Aeromonas* sp. and *Plesiomonas shigelloides* the main pathogens isolated. These data appoint the importance of epidemiological surveillance and microbiological monitoring and reinforce the need to implement environment protection programs especially related to endangered cetacean species.

\*Este abstract não foi revisado pelos Revisores de estilo de Língua Inglesa de *Oecologia Brasiliensis*.

## ALGAS

## 16. AVALIAÇÃO DA COLONIZAÇÃO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS NO RESERVATÓRIO DO SISTEMA VÁRZEA DAS FLORES (BETIM/MG)

Meyer, S.T.<sup>1</sup>; Melo, M.C.<sup>1</sup> & Xavier, J. de O. <sup>2,3</sup>.

<sup>1</sup> Pesquisadora CETEC – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais.

<sup>2</sup> Estudante de Graduação em Ciências Biológicas, PUC-Betim/MG. <sup>3</sup> Bolsista CNPq.

\*E-mail: sylvia.meyer@cetec.br

Nos ambientes aquáticos tropicais, altas temperaturas e intensa radiação solar favorecem o crescimento de macrófitas aquáticas. Por constituírem ambientes lênticos e sujeitos a aduções de nutrientes os reservatórios são ecossistemas potencialmente favoráveis à colonização. Este estudo teve por objetivos realizar o levantamento de macrófitas aquáticas invasoras do Reservatório do Sistema Várzea das Flores, estimando e mapeando as áreas ocupadas. A ocorrência das macrófitas aquáticas invasoras foi avaliada em trabalhos de campo (abril e maio/07), no qual foram tomadas coordenadas geográficas e feitos os registros fotográficos. Para a confecção do mapa utilizou-se o programa AutoCad, com base cartográfica dos mapas PLAMBEL, folhas Betim (SE 23-ZC-V.4 – SO) e Contagem (SE 23-ZC-V.4 –SE), ano 1977, escala 1: 25.000. A área total ocupada no reservatório foi de 27,01ha. As áreas de maior infestação ocorreram na confluência do ribeirão Betim (18,92ha), no córrego Água Suja (7,38ha) e córrego do Batatal (0,69ha). As espécies identificadas foram: Ipomoea cárnea fistulosa, *Brachiaria subquadripara*, *Panicum*

rivulare, *Myriophyllum aquaticum*, *Mimosa paludosa* e *Polygonum ferrugineum*, todas classificadas como emergentes e problemáticas em reservatórios. O rotineiro monitoramento da qualidade da água, o controle da entrada de nutrientes no reservatório são ações fundamentais para o equilíbrio da comunidade de macrófitas. Sem estas medidas são altos os riscos de constantes infestações demandando altos gastos e grandes prejuízos à utilização do reservatório.

## 17. ABSORÇÃO DE MERCÚRIO POR MACRÓFITAS AQUÁTICAS

Meyer, S.T.<sup>1\*</sup>; Lopes, V.M.B.<sup>2</sup> & Xavier, J. de O.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pesquisadora em Ciência e Tecnologia – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC). <sup>2</sup> Bolsista de Iniciação Científica FAPEMIG.

<sup>3</sup> Bolsista de Iniciação Científica CNPq.

\*E-mail: sylvia.meyer@cetec.br

Mercúrio é considerado importante contaminante pela alta toxicidade e persistência no ambiente. Atualmente, no Brasil, o garimpo de ouro é a maior fonte de emissão de mercúrio. O objetivo do trabalho foi caracterizar a capacidade de absorção de mercúrio por: *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, *Spirodela intermedia* e *Azolla caroliniana*. As espécies foram coletadas em local de ausência de poluente e selecionadas quanto à uniformidade de tamanho e aspecto. O experimento consistiu em: tratamento I - somente solução nutritiva e tratamentos II, III e IV solução nutritiva acrescida de nitrato de mercúrio dihidratado [Hg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O], nas concentrações 2,0; 3,5 e 5,5 µg/L, respectivamente. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três repetições/tratamento. Utilizou-se frascos âmbar contendo 0,5L de solução nutritiva (Hoagland e Arnon, ¼ da força iônica, pH 6,5), acondicionados em sala de crescimento, com temperatura e luminosidade controladas (25±2°C), fotoperíodo (16 horas), por cinco dias. Foi retirada amostra de água ao início do experimento e posteriormente na seqüência: 3, 6, 9, 24, 33, e 48 horas. Amostras de água e plantas foram analisadas pela técnica Espectrometria por Absorção Atômica por Vapor a Frio. Nos tratamentos II, III e IV foram registrados decréscimo da quantidade do metal ao longo do tempo, com maior intensidade nas seis primeiras horas de exposição. Os resultados de absorção nas plantas indicaram que todas acumularam mercúrio na biomassa. *P. stratiotes* e *A. caroliniana*

sobressaíram-sena capacidade de absorção de mercúrio. *A. caroliniana*, no tratamento III apresentou teor de 4,8 µg/g, enquanto que *P. stratiotes* a quantidade foi 5,05 µg/g em uma solução que continha inicialmente 5,5 µg/L. A espécie que registrou menor acúmulo foi *S. intermedia* (2,3 µg/g) e teores intermediários foram registrados para *E. crassipes* (3,02 µg/g).

## 18. ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS EM *Azolla caroliniana* e *Spirodela intermedia* EXPOSTAS AO MERCÚRIO

Mendes, C. de A.<sup>1</sup>; Meyer, S. T.<sup>2</sup> & Lopes, V. M. B.<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Bolsista de Iniciação Científica CNPq. <sup>2</sup> Pesquisadora em Ciência e Tecnologia – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC);

<sup>3</sup> Bolsista de Iniciação Científica FAPEMIG.

\*E-mail: sylvia.meyer@cetec.br

Devido à poluição aquática, a água que é um componente essencial para a preservação da vida, está em vias de se tornar escassa no mundo. Dentre as variadas formas de contaminação do ambiente aquático, a poluição gerada por mercúrio constitui grande problema e crescente preocupação em função da sua toxidez e biomagnificação ao longo da cadeia alimentar, podendo causar danos irreversíveis aos organismos afetados inclusive levar à morte. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo: estudar o comportamento diferencial das espécies de plantas aquáticas expostas ao mercúrio e avaliar os efeitos tóxicos do mercúrio sobre o crescimento das plantas. Foram selecionadas duas espécies: *Azolla caroliniana* e *Spirodela intermedia*. Os experimentos foram conduzidos durante cinco dias, em frascos âmbar contendo 0,5L de solução nutritiva Hoagland e Arnon (1950), (¼) da força iônica original e pH 6,5, acrescida de diferentes concentrações de nitrato de mercúrio dihidratado [Hg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O]: 0,0; 0,5; 2,5; 5,0 e 10,0 mg/L, sendo cada tratamento realizado em triplicata. Nos tratamentos com mercúrio observou-se perda de biomassa à medida que a concentração de Hg aumentou e sintomas visuais de toxidez, como clorose, enrugamento, desidratação e necrose foliar. Nos indivíduos do tratamento controle de *S. intermedia* verificou-se ganho ou manutenção de massa enquanto que nos indivíduos de *A. caroliniana* houve perda de massa, em menor intensidade que os indivíduos tratados com mercúrio. Das duas espécies estudadas, *S. intermedia* pode ser considerada potencialmente bioindicadora.



## 19. IDENTIFICAÇÃO DE MACRÓFITAS EM LAGOA NATURAL TROPICAL NO MUNICÍPIO DE ALEGRE – ES.

Ferrari, J.L. \*, Tulli, G.S. & Amaral, A.A.

Escola Agrotécnica Federal de Alegre – ES.

\*E-mail: jeferson.ferrari@eafa.com.br

O objetivo desse estudo é inventariar a comunidade de macrófitas aquáticas em uma lagoa natural situada na latitude 20° 44' 45,2" (S), longitude 41° 28' 52,8" (W) e altitude 124 metros. Esta lagoa localiza-se no Município de Alegre – ES, local de relevo acidentado e clima quente e chuvoso no verão e frio/seco no inverno, que possui uma rede hidrográfica densa, constituída por vários rios, córregos e inúmeras lagoas naturais de água doce. A lagoa foi caracterizada geograficamente quanto a sua localização, área, profundidade e volume. Os dados referentes às precipitações e as temperaturas mensais foram obtidos junto à Estação Automática Agroclimatológica do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, distante aproximadamente dois quilômetros do local de estudo. O biomonitoramento foi realizado usando como indicativo a presença ou ausência, o tamanho da população, a morfologia e as características funcionais das macrófitas. Foram identificadas e fotografadas todas as macrófitas encontradas no período de 21 de junho a 23 de setembro do corrente ano (estação de inverno – fria/seca). Identificaram-se as macrófitas *Nymphaea* sp., *Typha* sp. e *Eleocharis interstincta* (Valh), além das algas *Nitella* sp. e *Spyrogira* sp., encontrando-se a *Nymphaea* em fase de floração. Registrou-se a presença de bovinos, muare e aves aquáticas associadas às macrófitas, indicando alto grau de eutrofização da água, visto que as fezes desses animais ficam acumuladas no local.

## 20. VARIAÇÃO NA SAZONALIDADE DE CRESCIMENTO NO CULTIVO DE *Kappaphycus alvarezii* (ARESCHOUGIACEAE) NA PRAIA GRANDE, ILHA DE ITACURUÇÁ – RIO DE JANEIRO

Chirico-Freitas, L.C. <sup>2\*</sup>; Silva, L.F.A. <sup>1</sup> & Leão, M.A.S. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Professora Orientadora, <sup>2</sup> Aluna de Graduação da Universidade Castelo Branco.

\*E-mail: lorena.chirico@hotmail.com

A alga *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty ocorre originalmente em ecossistemas recifais nas Filipinas e Indonésia e possui grande importância comercial para a produção de carragenana. A expansão da maricultura tem causado impactos ambientais nos ecossistemas marinhos como a eutrofização, a redução dos níveis de oxigênio e a poluição das águas, por isso é possível integrar o cultivo de algas marinhas nesses sistemas eutrofizados, uma vez que essas são capazes de absorver altos níveis de compostos nitrogenados dissolvidos. Por ser sensível a exposição de metais pesados, torna-se uma bioindicadora dessas substâncias, apesar de se desenvolver em ambientes pouco afetados pela poluição. A *Kappaphycus alvarezii* foi introduzida na Ilha de Itacuruçá, Município de Mangaratiba, no Estado do Rio de Janeiro para fins de maricultura, por se tratar de uma espécie inócua no ambiente já que os exemplares introduzidos são sempre masculinos e com propagação vegetativa, o que permite uma dispersão controlada no ambiente e pelo potencial econômico da carragenana. O cultivo possui oito balsas flutuantes de PVC, que medem 150 metros e têm aproximadamente 5.800 kg de algas. Foram realizados estudos de sazonalidade do crescimento de *K. alvarezii* no período de janeiro a junho de 2008. As medições de temperatura, salinidade e sechi, foram feitas diariamente, além de cálculos de crescimento diário e de rendimento bruto. Os resultados observados foram que o fator que mais influenciou no cultivo foi a Salinidade, visto que esse fator mantinha-se estável e quando houve uma variação “negativa”, os valores de pesagem diminuíram significativamente, enquanto que a Temperatura e o Sechi, mantiveram-se estáveis durante todo o período do estudo. O sucesso na produção, mostra que os níveis de metais na água estão dentro dos parâmetros de cultivo, visto que a *K. alvarezii* teve um crescimento satisfatório.

## 21. AVALIAÇÃO DA COLONIZAÇÃO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS NO RESERVATÓRIO DO SISTEMA VÁRZEA DAS FLORES (BETIM/MG)

Meyer, S. T. <sup>1\*</sup>; Melo, M.C. <sup>1</sup> & Xavier, J. de O. <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Pesquisadora CETEC – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais.

<sup>2</sup> Estudante de Graduação em Ciências Biológicas, PUC-Betim/MG. <sup>3</sup> Bolsista CNPq.

\*E-mail: sylvia.meyer@cetec.br

Nos ambientes aquáticos tropicais, altas temperaturas e intensa radiação solar favorecem o crescimento de macrófitas aquáticas. Por constituírem ambientes lânticos e sujeitos a aduções de nutrientes os reservatórios são ecossistemas potencialmente favoráveis a colonização. Este estudo teve por objetivos realizar o levantamento de macrófitas aquáticas invasoras do Reservatório do Sistema Várzea das Flores, estimando e mapeando as áreas ocupadas. A ocorrência das macrófitas aquáticas invasoras foi avaliada em trabalhos de campo (abril e maio/07) no qual foram tomadas coordenadas geográficas e feitos os registros fotográficos. Para a confecção do mapa utilizou-se o programa AutoCad, com base cartográfica dos mapas PLAMBEL, folhas Betim (SE 23-ZC-V.4 – SO) e Contagem (SE 23-ZC-V.4 –SE), ano 1977, escala 1: 25.000. A área total ocupada no reservatório foi de 27,01ha. As áreas de maior infestação ocorreram na confluência do ribeirão Betim (18,92ha), no córrego Água Suja (7,38ha) e córrego do Batatal (0,69ha). As espécies identificadas foram: *Ipomoea carnea* ssp. *fistulosa*, *Brachiaria subquadripara*, *Panicum rivulare*, *Myriophyllum aquaticum*, *Mimosa paludosa* e *Polygonum ferrugineum*, todas classificadas como emergentes e problemáticas em reservatórios. O rotineiro monitoramento da qualidade da água, o controle da entrada de nutrientes no reservatório são ações fundamentais para o equilíbrio da comunidade de macrófitas. Sem estas medidas são críticos os riscos de constantes infestações demandando altos gastos e grandes prejuízos à utilização do reservatório. (Financiamento: COPASA).

## 22. BIOCENOSSES DE ALGAS EPILÍTICAS EM LIMNÓTOPOS DE REGIÃO DE MINERAÇÃO DE CARVÃO EM SANTA CATARINA

*Muniz-Ventura, R\**; *Burliga, A.L.* & *Beaumord, A.C.*  
Laboratório de Estudos de Impactos Ambientais, UNIVALI - SC 88302-202.  
\*E-mail: renata\_bio@univali.br

Este estudo teve como objetivo conhecer a estrutura das comunidades de algas epilíticas na bacia hidrográfica do rio Tubarão, SC, e seu uso como indicadores biológicos de qualidade ambiental, explorando associações entre estas biocenoses e as variáveis ambientais. O rio Tubarão possui uma área de drenagem de 4.728 km<sup>2</sup>, percorrendo 120 km desde suas nascentes, até sua desembocadura,

no Oceano Atlântico, e sua bacia é a mais expressiva da Região Sul de Santa Catarina. Os levantamentos foram realizados em quatro estações amostrais localizadas em áreas próximas às nascentes deste rio, em altitude aproximada de 600 metros, durante o mês de julho de 2008. As variáveis analisadas na água superficial foram oxigênio dissolvido (mg/L), temperatura (°C) e pH. O material foi obtido por raspagem da superfície de rochas submersas em quadrados plásticos de 25cm<sup>2</sup> a partir de rochas submersas com diâmetro entre 15 e 20cm aproximadamente. A quantificação foi realizada em microscópio invertido, assumindo-se a eficiência na contagem de 90%. Como principais resultados das variáveis ambientais analisadas, os valores oxigênio dissolvido oscilaram entre 2,49 e 3,65mg/L, temperatura entre 11 e 16°C, e pH entre 6,95 e 7,74. Nas biocenoses de algas epilíticas foram registradas 27 espécies distribuídas entre as classes Bacillariophyceae (22 espécies), Zygnematophyceae (duas espécies), Euglenophyceae (uma espécie), Chlorophyceae (uma espécie), e Cianobacteria (uma espécie), onde sete espécies obtiveram valores de frequência de ocorrência igual ou superior a 50%, todas diatomáceas unicelulares: *Achnanthes inflata*, *Cocconeis placentula*, *Cymbella tumida*, *Navicula capitatoradiata*, *Navicula* sp, *Pinnularia* sp, e *Ulnaria ulna*. *A. inflata* é indicadora de ambientes oligosapróbios (poluição orgânica mínima), enquanto as demais são em sua maioria classificadas como indicadoras de ambiente beta-mesosapróbios (poluição orgânica moderada). Salienta-se que foi encontrada baixa riqueza e densidade na estação amostral localizada próxima aos rejeitos de carvão, exceto para a filamentosa *Microspora* cf *abbreviata* (Chlorophyceae) que ocorreu em maiores densidades nas amostras qualitativas.

## 23. PRODUÇÃO DE FILMES ULTRAFINOS UTILIZANDO-SE POLISSACARÍDEOS ALGAIS PARA REMOÇÃO DE METAIS DE SOLUÇÕES AQUOSAS.

*Zucolloto, V.<sup>1</sup>*, *Vieira, A. A. H<sup>2</sup>*, *Pascoal, J. S<sup>1</sup>*. & *Freire-Nordi, C.S.<sup>3\*</sup>*

<sup>1</sup>Departamento de Física e Ciências dos Materiais, Instituto de Física de São Carlos/USP, CEP13.560-970, Cx Postal 369, São Carlos, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Botânica, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil. <sup>3</sup>Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Paulo- Campus Diadema, Diadema SP, Brasil.

\*E-mail: cris\_nordi@hotmail.com

Os efeitos nocivos de efluentes industriais contendo metais pesados e tóxicos atingem não só a população humana, como também a flora e a fauna. A procura por métodos inócuos ao meio ambiente e de custo mais baixo na remoção desses metais tem intensificado as pesquisas utilizando superfícies biológicas para limpeza dos metais indesejados. Como exemplo, citamos as superfícies algais que têm sido muito investigadas devido à sua grande capacidade de acumular uma ampla variedade de metais. Este projeto envolveu a produção de filmes ultrafinos utilizando a técnica de automontagem empregando material polissacarídico extracelular (PSE) produzido pela microalga *Cryptomonas tetrapirenoidosa*. Os filmes automontados foram fabricados sobre um substrato de vidro, composto por camadas alternadas de um polieletrólito catiônico (PEI) e PSE algal. O monitoramento da deposição das camadas e a construção dos filmes foi acompanhado por Espectroscopia UV-VIS. Os espectros de absorção dos filmes PEI/PSE algal observados em função do número de bicamadas, mostraram um incremento na absorção a cada camada formada, indicando que uma mesma quantidade de material é adsorvida a cada etapa de deposição. A adsorção de metais também foi testada com filmes contendo 10 bicamadas, utilizando-se uma microbalança. Os metais testados foram Cu, Pb, Hg e Fe, sendo que os filmes mostraram uma afinidade para ligar todos os metais testados, exceto o Pb. Experimentos para verificar a capacidade de adsorção desses filmes com o íon  $\text{Cu}^{2+}$ , também foram realizados. Os resultados mostraram que esses filmes foram efetivos na adsorção desse metal, chegando a remover até 45% do metal dissolvido. Microscopia de força atômica (AFM) foi empregada na determinação da morfologia, relevo e rugosidade superficial dos filmes com e sem o metal  $\text{Cu}^2$  adsorvido. As imagens indicaram que a adsorção do metal provocou alteração na superfície desses filmes.

## 24. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA IDENTIFICAR E QUANTIFICAR PROTISTAS CILIADOS DULCIAQUÍCOLAS

Mendonça, H.S.S. de<sup>1</sup> & Ferreira, H.L.M.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Setor de Recursos da Água, Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC.

\*E-mail: helena.ferreira@cetec.br

Entre os grupos de microinvertebrados os protistas ciliados de vida livre são de particular importância no funcionamento dos ecossistemas aquáticos. Todavia, problemas operacionais de amostragem, identificação e quantificação os tornam menos conhecidos. No intuito de contribuir para minimizar estas questões, este trabalho teve como objetivo realizar o estudo comparativo entre soluções fixadoras e métodos de ensaio de identificação e quantificação de protistas ciliados de ambientes dulciaquícolas. Foram testadas as soluções de formol a 4% e de bouin aquoso; as técnicas de impregnação pela prata - Prata a Seco (Klein, 1958) e Protargol (Skibbe, 1994) modificada por Pfister *et al.* (1999) - e os métodos de contagem em câmara de Sedgwick-Rafter (S-R) e por filtração em membrana impregnada pelo protargol (FMIP). Os ensaios de identificação com amostras *in natura* e fixadas corroboram a importância da conjugação de diferentes técnicas de preservação para atingir o nível de espécies, que equivaleu a 24 distribuídas nas classes: Heterotrichea, Spirotrichea, Litostomatea, Prostomatea e Oligohymenophorea. Não houve variações significativas da riqueza por fixador, porém entre os ensaios de identificação foi significativamente distinta ( $p=0,01435$ ), com valores médios superiores em S-R (7,2 táxons) em relação ao FMIP (4,5 táxons). As variações na densidade foram significativas entre os fixadores e os métodos de quantificação ( $p<0,05$ ) com valores médios superiores no formol (15,07ind/L) e em S-R (17,04ind/L), em relação ao bouin (6,86ind/L) e ao FMIP (4,88ind/L). Ambas as soluções fixadoras foram adequadas à estimativa da densidade dos organismos. Todavia, a solução de bouin, em comparação à de formol, é a mais indicada, por possibilitar uma representatividade mais equânime da comunidade. O método FMIP foi mais eficaz para identificar os táxons, ao que se soma o menor tempo que requer na contagem dos indivíduos, em comparação ao método de S-R que exige um maior domínio e esforço por parte do analista, durante a execução dos ensaios.

## 25. AVALIAÇÃO DA INTEGRIDADE AMBIENTAL EM RIOS COSTEIROS SUBTROPICAIS UTILIZANDO BIOCENOSSES DE DIATOMÁCEAS EPILÍTICAS, MACROINVERTEBRADOS E PEIXES: O CASO DO RIO ITAJAÍ-MIRIM, SC

*Beaumord, A.C.\*; Burliga, A.L.; Corbetta, R.; Sutil, C. Scheffer, R.; Rosini, G.D. & Homechim Jr.M.*

Laboratório de Estudos de Impactos Ambientais, Universidade do Vale do Itajaí. Itajaí - SC 88302-202.

\*E-mail: beaumord@univali.br

Protocolos de avaliação de qualidade ambiental de sistemas lóticos baseados em bioindicadores são utilizados amplamente em vários países, especialmente em regiões temperadas. Entretanto, a aplicação destes protocolos em rios e riachos da região Neotropical requer algum tipo de adaptação do protocolo original, ou mesmo o desenvolvimento de um que seja adequado às características destes sistemas. Experimentos sob esta ótica vêm sendo conduzidos na Bacia do Rio Itajaí, em Santa Catarina, objetivando definir protocolos mais apropriados para rios costeiros de regiões subtropicais. Trechos de rios apresentando condições bastante preservadas, moderadamente afetados por agricultura, e moderadamente e relativamente afetados por urbanização foram identificados na área de estudo. Dados sobre as biocenoses de diatomáceas epilíticas, macroinvertebrados bentônicos e peixes, assim como parâmetros da qualidade da água, foram coletados sazonalmente entre março de 2004 e maio de 2007, em seis estações de coletas. Foi desenvolvido e testado um índice utilizando-se a ocorrência e abundância das espécies de diatomáceas epilíticas mais abundantes tanto nos ambientes mais preservados quanto naqueles mais pressionados por atividades antropogênicas. Para as biocenoses de macroinvertebrados bentônicos foram investigados os índices BMWP', FBI, e EPT, onde famílias de insetos encontrados nesta região como Naucoridae e Veelidae (Hemiptera), foram adicionadas à lista original de famílias consideradas nestas abordagens. Também, foi investigado um índice baseado na abundância de uma espécie de Characidae e outra de Loricaridae. Embora os resultados encontrados possam ser considerados preliminares, os padrões verificados entre os dados biológicos e as condições ambientais são bastante consistentes. Entretanto,

outros estudos utilizando-se as métricas propostas devem ser conduzidos em ambientes análogos, de forma a verificar a confiabilidade destes índices para ampla aplicação em rios costeiros subtropicais.

## VERTEBRADOS

## 26. USO DE RECURSOS HÍDRICOS POR GIRINOS NA SERRA DO MENDANHA, RIO DE JANEIRO, RJ.

*Rocha, R.F.<sup>1\*</sup>; Boldrini, A.P.O.<sup>1</sup>; Santos, W.A.; Oliveira, A.P.; Pontes, R.C.<sup>2</sup>; Lopes, L.F.B.A.; Penedo, T.S.A.; Pontes, J.A.L.<sup>3\*</sup>; Lindenberg, P.M.P.N & Costa, L.F.*

<sup>1</sup> Laboratório de Anfíbios, Instituto de Biologia, UNIRIO; <sup>2</sup> Faculdade de Formação de Professores, UERJ; <sup>3</sup> Laboratório de Ecologia de Vertebrados, Departamento de Ecologia, UERJ.

\*E-mail: pontesjal@hotmail.com

Diversas espécies de anfíbios anuros que habitam a Mata Atlântica possuem desenvolvimento indireto, a partir de larvas (girinos) que se desenvolvem em poças de cursos d'água. Entretanto, não existem informações ecológicas de como os girinos usam os recursos hídricos na Serra do Mendanha. Neste estudo disponibilizamos informações sobre o uso de poças por diferentes espécies de anuros. A Serra do Mendanha está localizada no Maciço do Gericinó-Mendanha (22°48' - 22°51' S e 43°31' - 43°28' W, SAD 69), Rio de Janeiro, RJ. Para conhecermos a ocorrência, abundância e riqueza de girinos nos rios e córregos da região, marcamos onze poças de diferentes tipos de ambientes (altamente antropizado - AA; monocultura de bananeiras - MB; floresta secundária - FS e floresta pouco perturbada - FP) e de diferentes cotas altimétricas na Serra do Mendanha. As poças foram georreferenciadas com uso de GPS Map 60 CSx® e as altitudes registradas com altímetro SUNOH®. Recolhemos informações sobre a temperatura da água, comprimento, largura e profundidade das poças, e a ocorrência de espécies. Empreendemos um esforço amostral de cerca de 160 horas/homem. Alguns exemplares de girinos foram capturados e mantidos em laboratório até completarem a metamorfose para uma posterior identificação, outros foram fixados (formol 5%) e depositados em coleções da UNIRIO e do MNRJ. Identificamos, até a presente

data, um total de oito espécies de larvas de anfíbios anuros (*Aplastodiscus albofrenatus*, *Borkemanothyla circumdata*, *Crossodactylus gaudichaudii*, *Hylodes cf. nasus*, *Phasmahyla guttata*, *Physalaemus signifer*, *Scinax argyriornatus*, *Scinax trapicheiroi*) que utilizam as poças monitoradas, sendo: duas spp. na poça 01 (MS); duas spp. na poça 02 (AA); quatro spp. na poça 03 (FP); uma sp. na poça 04 (MB); duas spp. na poça 05 (MB); duas spp. na poça 06 (FP); duas spp. na poça 07 (FP); nenhuma utiliza a poça 08 (MS); três spp. na poça 09 (MB); duas spp. na poça 10 (MS) e duas spp. na poça 11 (FP).

## 27. MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA EM RIACHO DE MATA ATLÂNTICA COM USO DE PESCA ELÉTRICA

Santos, J.A.P.<sup>1\*</sup> & Schmiegelow, J.M.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Santa Cecília (UNISANTA) e Centro de Pesquisas Ambientais (CPA).

\*E-mail: joao@unisanta.br

Os ambientes lóticos da Mata Atlântica possuem fauna de peixes muito variada, associada de forma íntima à floresta que lhe proporciona proteção e alimento. Estes riachos, entretanto pelo pequeno porte e vazão limitada, são mais sensíveis às ações antropogênicas do que os cursos de água maiores. O monitoramento da comunidade de peixes é um meio de avaliar a degradação ambiental, já que pode indicar direta ou indiretamente perturbações no ecossistema. O presente monitoramento está sendo realizado no rio Trindade (Santos/SP), importante curso de primeira ordem, pois parte das suas águas são captadas para o Porto de Santos, pela empresa WaterPort S.A.. As coletas foram realizadas em agosto de 2007 e janeiro, maio e agosto de 2008 em dois locais (um com 30m de extensão e 95m de altitude e outro com 80m de extensão e 25m de altitude), ambos a jusante da captação de água. No momento das amostragens foram obtidas variáveis físico-químicas da água (temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade, total de sólidos dissolvidos e pH); mediu-se também a vazão com fluxômetro. As amostragens foram realizadas através de pesca elétrica, com gerador de corrente alternada (800w, 220v, 3,6A) em uma passagem em cada local. As variáveis físico-químicas mostraram, de maneira geral, pequenas diferenças entre os dois locais e nas várias amostragens. A temperatura da água variou

entre 17,7 e 22,9°C, o oxigênio dissolvido entre 7,6 e 9,7ml.l<sup>-1</sup>, a condutividade entre 12 e 15 µS.cm<sup>-1</sup>, o total de sólidos dissolvidos entre 7 e 10 e o pH entre 6,4 e 7,2; a vazão variou entre 0,03 e 0,22m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Foram encontradas três espécies de peixes na área mais a montante e nove na mais inferior, sendo o total encontrado nos dois locais igual a nove espécies. A abundância variou entre 165 e 242 indivíduos (dois locais juntos em cada amostragem). *Characidium japyubense* foi a espécie mais abundante nas coletas de janeiro, março e agosto de 2008 e *Phallocerus caudimaculatus* em agosto de 2007, considerando os dois locais juntos. O índice de diversidade de Shannon foi bem maior na área mais a jusante, como esperado, com valores entre 1,104 e 1,595. A pesca elétrica mostra-se como ferramenta fundamental na avaliação da qualidade ambiental, por capturar peixes de forma pouco seletiva, que não seria possível com outras técnicas em pequenos cursos d'água onde predominam matacões.

## 28. EVALUATION OF SWIMMING ACTIVITY OF *Poecilia vivipara* (OSTEICHTHYES) UNDER INFLUENCE OF EXPERIMENTAL INFECTION OF *Acanthocollarietrematode umbilicatum* (DIGENEA:) THROUGH AND IMAGE ANALYSIS BIOMONITORING SYSTEM

Santos, E.G.N.<sup>1</sup>; Cunha, R.<sup>1</sup>; Kostadinova<sup>2</sup>, A. & Santos, C.P.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental, Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Av. Brasil 4365, 21045-900, Rio de Janeiro, RJ, Brazil; <sup>2</sup>Institute of Parasitology, Biology Centre of the Academy of Sciences of the Czech Republic, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, Czech Republic.

\*E-mail: cpsantos@ioc.fiocruz.br

The swimming activity of laboratory-reared *Poecilia vivipara* was studied in relation to infection with metacercariae of the trematode *Acanthocollarietrematode umbilicatum* under the image analysis system VIDEOMEX V®. The swimming activity of 30 similarly aged fish (15-24 mm) prior to infection was compared with the levels reached 17-27 days after the same individuals were infected with 30 cercariae each, obtained from the mollusk *Heleobia australis*. Six image analyses experiments each comprising 30 recording intervals of 5 min, were carried out. Trials involved monitoring at temperature (21.7-

25.3°C), oxygen (5.0-7.5mg/l) and pH (5.5-7.0) of four components of the swimming activity: travelled distance, mean velocity, swimming and resting time. Paired comparisons revealed differences between uninfected and infected fish with respect to travelled distance, mean velocity and swimming time. On average, uninfected fish travelled smaller distances in 55% of the cases (Sign test  $p < 0.0014$ ; overall mean 1016 vs 1117 mm), exhibited lower active swimming time in 56% of cases (Sign test  $p < 0.0004$ ; overall mean 73.6 vs 82.9 sec) and lower velocity (54% of cases, Sign test  $p < 0.0140$ ; mean 11 vs 12 sec). Infected fish exhibited somewhat more erratic patterns of swimming activity within each recording session. All fish exposed to cercariae had 2-22 metacercariae encysted under scales and fins, musculature and buccal cavity. The travelled distance and the swimming time were not correlated with the intensity of metacercarial infection. However, the resting time and mean velocity exhibited significant association with the number of metacercariae (Spearman's rho -0.067 and 0.281;  $p < 0.042$  and  $p < 0.000$ ;  $n = 900$ , respectively). Contrary to our expectations, no profound impeding effect on the swimming activity of the host due to the metacercariae could be detected within the mean intensity studied.

\*Este abstract não foi revisado pelos Revisores de estilo de Língua Inglesa de *Oecologia Brasiliensis*.

## 29. BIOMONITORAMENTO DE MERCÚRIO NO RIBEIRÃO GUAMIUM, SUB-BACIA DO RIO PIRACICABA, S.P.

Degaspari, I.A.M.<sup>1</sup> \* & Ferreira, J.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Química Analítica, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo.

\*E-mail: idegaspari@cena.usp.br

Será verificada a ocorrência e a distribuição de Hg, em compartimentos (água, biota, sedimento e solos) da microbacia do ribeirão Guamiu, sub-bacia do rio Piracicaba- SP. Como bioindicador, selecionou-se a espécie *Astyanax altiparanae* (lambari), por ocorrer em toda a extensão deste corpo d'água, possibilitando verificar variações espaciais do elemento, sobretudo quando forem comparadas as concentrações em indivíduos de tamanhos semelhantes, ao longo dos 10 pontos amostrais selecionados. A ictiofauna será coletada através da pesca elétrica, em duas épocas

distintas (período seco e período chuvoso). Nos mesmos pontos amostrais serão coletadas amostras superficiais de água e sedimentos de fundo e em suspensão. A frequência amostral para a água será a cada três meses, compreendendo o período de subida e descida das águas, seca e cheia; sedimentos de fundo, amostrados a cada 06 meses, na seca e na cheia. O período de amostragem será de 12 meses, caracterizando-se um ciclo hidrológico. Nas diferentes estações sazonais serão estimadas as descargas do metal para o rio Piracicaba, em suas formas dissolvidas e particuladas. Amostras de chuvas serão também tomadas, no sentido de se estimar as entradas atmosféricas do metal ao ecossistema. Neste diagnóstico, amostras de perfis de diferentes tipos de solos, limítrofes à microbacia, serão também coletadas, correlacionando-se as concentrações de Hg, com características físicas e químicas dos substratos. Nas amostras de água e peixes serão determinadas as concentrações de Hg total e nas amostras geológicas, além dos teores totais, aqueles considerados biodisponíveis, pela extração a frio com HCl 1,0 mol.L<sup>-1</sup>. Em todas as matrizes, o Hg será analisado através da espectrometria de fluorescência atômica (AFS). Esta pesquisa objetiva avaliar a geoquímica do Hg em uma microbacia classificada como alto grau de degradação, desprovida de mata ciliar e que abriga diferentes funções de uso de solo, como agrícola, urbano e industrial.

## 30. AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE CILINDROSPERMOPSINA (CYN-CIANOTOXINA) NO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO DE *Danio rerio* (ZEBRAFISH)

Oliveira, R.R.<sup>1\*</sup>; Azevedo, S.M.F.O<sup>1</sup> & Magalhães, V.F<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Laboratório de Ecofisiologia e Toxicologia de Cianobactérias.

\*E-mail: roliveira@biof.ufrj.br

A Cilindrospermopsina (CYN) é uma cianotoxina citotóxica. Atualmente, não existem dados na literatura sobre o modo de ação e os efeitos danosos da cilindrospermopsina em embriões e larvas de vertebrados aquáticos. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar e descrever possíveis efeitos do extrato

celular de *Cylindrospermopsis raciborskii*, produtora de cilindrospermopsina, no desenvolvimento embrionário de peixe-zebra (*Danio rerio*). Para isso, ovos de peixes-zebra foram coletados e os mais viáveis foram selecionados com o auxílio de uma lupa e postos em diferentes recipientes com 250mL de “água do sistema” contendo extrato celular de *C. raciborski* com diferentes concentrações de cilindrospermopsina (0.1, 0.5, 0.8, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0, 5.0 $\mu\text{g.L}^{-1}$ ). Em seguida, os ovos (n=30 ou 40) foram incubados nestes recipientes 4 horas após a fertilização (hpf), com temperatura e p.H controlados (26°C-28°C e 6.0-8.0, respectivamente). O desenvolvimento dos mesmos foi monitorado e a taxa de sobrevivência de cada grupo foi analisada. Foi observado que 24 hpf todos os embriões morreram em concentrações superiores a 5.0 $\mu\text{g.L}^{-1}$ . A taxa de sobrevivência diminuiu 55% e 66% nos grupos expostos as concentrações 1.5 e 2.0 $\mu\text{g.L}^{-1}$  CYN, respectivamente, 48hpf. Foi evidenciado também, que em concentrações menores (0.1 e 0.5 $\mu\text{g.L}^{-1}$ ) houve um menor decréscimo em torno de 20%. Já em concentrações medianas (0.8 e 1.0 $\mu\text{g.L}^{-1}$ ), houve uma diminuição em torno de 62%. Destaca-se também, algumas malformações observadas em larvas e ovos, incluindo eixo do corpo e cauda curvados anormalmente, inchaço do saco vitelínico e corpo deformado, dentre outras. Sendo assim, podemos concluir que nossos experimentos indicam que o extrato celular de *C. raciborski* contendo CYN afeta o desenvolvimento embrionário do peixe-zebra.

### 31. BIOMONITORAMENTO EM ÁREAS DE ALTA RADIOATIVIDADE NATURAL: UTILIZAÇÃO DE PEIXES PARA O CÁLCULO DE DOSE ABSORVIDA.

Pereira, W.S.<sup>1,2,\*</sup>, Kelecom, A.<sup>2,3</sup> & Py Júnior, D.A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Caixa Postal 961, CEP 37701-970, Poços de Caldas, MG, BR, INB/MCT, <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Biologia Marinha, UFF, <sup>3</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, UFF, <sup>4</sup> Caixa Postal 7, CEP 46.400-000 Caetité, Bahia, Brasil, INB/MCT.

\*E-mail: wspereira@inb.gov.br

O presente trabalho visa avaliar o Impacto Ambiental Radiológico (IAR) na biota em três barragens que sofrem influencia de minerações de urânio no Brasil, em fases distintas de operação. Como bioindicador foi utilizado a tilápia (*Tilapia*

*nilótica*, Linnaeus, 1758) e o cará (*Geophagus brasiliensis*, Quoy & Gaimard, 1824). A tilápia foi utilizada nas barragens localizadas ceará (município de Santa Quitéria, com a mina associada em fase pré-operacional) e na Bahia (município de Caetité, estando a mina associada em fase operacional). O cará foi utilizado como bioindicador na barragem em Minas Gerais (Município de Caldas associada a uma mina de urânio em fase de descomissionamento). Todas essas áreas são consideradas áreas de alta radioatividade natural. Os radionuclídeos analisados foram U-238, Ra-226 e Pb-210 da família do urânio e o Th-232 e o Ra-228 da família do tório. O Brasil não possui limites para dose absorvida na biota. Esse trabalho utilizou como limite de dose o valor recomendado pela Agência Internacional de Energia Nuclear (IAEA) órgão da Organização das Nações Unidas (ONU), que é o mesmo recomendado pelo Departamento de Energia dos Estados Unidos (DOE) e pela União Européia (UE). Esse valor é de 3,5 x 10<sup>-3</sup>  $\mu\text{Gy/ano}$ . O modelo dosimétrico foi o proposto pelo DOE. A dose absorvida considerada foi o somatório da dose absorvida interna, mais a externa devido à água e ao sedimento. Foram consideradas as contribuições das radiações alfa, beta e gama. Os radionuclídeos analisados foram considerados em equilíbrio radiológico com seus filhos de meia-vida curta. Para a tilápia, no ceará a dose estimada foi de 2,76 $\mu\text{Gy/ano}$  e na Bahia foi de 2,04 $\mu\text{Gy/ano}$ . Já para o cará o valor estimado para Minas Gerais foi de 1.09 $\mu\text{Gy/ano}$ . Para os três casos o valor da dose absorvida foi inferior em três ordens de grandeza ao limite (menor que 0,1%) e o urânio contribuiu com mais de 99% da dose absorvida estimada. Com esses resultados podemos concluir que o IAR devido aos radionuclídeos naturais analisados nessas três localidades é desprezível e que o radionuclídeo crítico a ser analisado é o urânio. A literatura aponta o Ra-226 como radionuclídeo crítico nas zonas de clima temperado. O fato de três fases operacionais distintas apresentarem impactos semelhantes reforça a irrelevância do impacto causado por esses empreendimentos. Essa última afirmação deve ser mais bem estudada, principalmente com uma análise temporal (fases pré-operacional, operacional e pós-operacional) das monitorações associadas a uma análise espacial (pontos a jusante e a montante).

### 32. AVALIAÇÃO DO TRATAMENTO COMBINADO DE LIXIVIADO DE ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS USANDO ENSAIOS ECOTOXICOLÓGICOS

Mannarino, C.F.<sup>1\*</sup>; Magalhães, D.P.<sup>2</sup>; Moreira, J.C.<sup>1</sup>; Arias, A.R.L.<sup>1</sup> & Ferreira, J.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Escola Nacional de Saúde Pública/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro – RJ – Brasil; <sup>2</sup> Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro – RJ – Brasil; <sup>3</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ – Brasil.

\*E-mail: camille@ensp.fiocruz.br

Esse trabalho objetiva avaliar o tratamento combinado do lixiviado de um aterro de resíduos sólidos urbanos, aterro do Morro do Céu (Niterói – RJ), em uma estação de tratamento de esgotos, ETE Icarai, utilizando ensaios ecotoxicológicos. A ETE opera com tratamento primário quimicamente assistido. O efluente da estação é encaminhado a um emissário submarino, que deságua na Baía de Guanabara. Os ensaios agudos foram realizados com organismos *Danio rerio* e *Daphnia similis* em 48 horas. Ensaio com *Danio rerio* resultaram em fator de toxicidade variando entre duas (2) e quatro (4) unidades de toxicidade (UT) para amostras coletadas na entrada da ETE e entre 1,3 e 2 UT para amostras coletadas na saída da estação. O lixiviado do aterro apresentou fator de toxicidade variando entre 32 e 64 UT e o esgoto puro contribuinte à estação entre duas (2) e quatro (4) UT para ensaios com o mesmo tipo de peixe. Em ensaios com *Daphnia similis*, o fator de toxicidade para a mistura de lixiviado e esgoto afluente e para o efluente da ETE variou entre oito (8) e 16 UT, para esgoto puro, entre quatro (4) e 32 UT e, para o lixiviado, entre 32 e 64 UT. Resultados da análise estatística dos dados amostrais permitem inferir que o lixiviado apresenta toxicidade a peixes muito maior do que o esgoto puro. Ainda assim, a mistura do lixiviado ao esgoto não aumenta a toxicidade nas amostras coletadas na entrada da ETE. Os resultados indicam que, após o tratamento, o efluente da estação apresenta toxicidade a peixes reduzida em relação ao afluente da mesma. Utilizando análises estatísticas, é possível inferir que o lixiviado é mais tóxico aos microcrustáceos avaliados do que o esgoto puro, porém não causa aumento significativo de toxicidade nas amostras coletadas na entrada da estação e que

não há remoção significativa de toxicidade a esse organismo no tratamento empregado na ETE.

### 33. AVALIAÇÃO DE EFEITOS GENOTÓXICOS EM PEIXES DE AMBIENTES ESTUÁRINOS

Ginuino, I.S.F.<sup>\*1</sup>; Gomes, V.S.<sup>1</sup>; Freire, M.M.<sup>1</sup> & Linde-Arias, A.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Toxicologia/ENSP/CESTH/FIOCRUZ, RJ.

\*E-mail: ionegi@uol.com.br

A Baía da Guanabara (BG) constitui-se num estuário cujo espelho d'água ocupa uma área de aproximadamente 400Km<sup>2</sup>, incluindo 59Km<sup>2</sup> de ilhas. Neste estuário desembocam aproximadamente 55 rios de pequeno e médio porte, sendo os principais o Guapimirim, na porção leste, e o Iguaçu na porção oeste. A BG é uma área importante na produção pesqueira, porém recebe impactos de diversos poluentes, devido a lançamentos antropogênicos, sobretudo aos efluentes industriais de metalurgia, indústrias químicas, atividade mineradora e também a agricultura que têm como destino, na maioria das vezes, os ambientes aquáticos, contribuindo para um quadro de intensa degradação ambiental. Os diferentes grupos de substâncias (incluindo elementos químicos, compostos inorgânicos, orgânicos naturais e sintéticos) passaram a ter efeitos sobre o equilíbrio natural destes ecossistemas. Dentre essas substâncias, algumas possuem a capacidade de produzir genotoxicidade: hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, metais pesados, agrotóxicos, dentre outros. Essas substâncias podem resultar em anomalias eritrocitárias em peixes, podendo ser utilizados como biomarcadores na análise de efeitos causados por estes poluentes. Dentre eles, o Teste do Micronúcleo (MN), tem sido amplamente utilizado, sendo, portanto, bem validado com um grande número de substâncias testadas. Avaliar a genotoxicidade em peixes através da análise das anormalidades nucleares (AN) utilizando o teste de MN em peixes da BG e Itaipu. Foram realizadas coletas de peixes nos meses de Maio a Janeiro de 2008. As amostras de sangue foram retiradas através de punção da artéria caudal e feitos esfregaços sanguíneos, em duplicatas. As lâminas foram secadas em temperatura ambiente por 24 horas, fixadas em metanol por 10' e coradas com Giemsa 10% por 15'. Foram observados 1000 eritrócitos por lâmina para cada animal. Foram obser-



vadas diferenças significativas entre os ecossistemas estudados para os efeitos genotóxicos em Corvina e Baiacu. Por outro lado, o teste de micronúcleo não mostrou diferença significativa para BG e Itaipu em ambas as espécies de peixes estudadas. Há necessidade de novas coletas de peixes de ambas as regiões para que possa ser feito um estudo detalhado dos efeitos genotóxicos da contaminação na BG.

### 34. DETERMINAÇÃO DE METABÓLITOS DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM BILES DE PEIXES EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS

*Freire, M.M.<sup>1</sup>; Gimino, I.S.F.<sup>1</sup>; Gomes, V.S.<sup>1</sup> & Linde, A.R.<sup>1\*</sup>.*

<sup>1</sup>CESTEH/ENSP/FIOCRUZ

\*E-mail: arlinde@ensp.fiocruz.br

A Baía de Guanabara (BG), segunda maior baía do litoral brasileiro, se destaca por ser um estuário, sendo, desta forma, um ambiente particularmente fértil que abriga uma imensa variedade de formas marinhas que se alimentam, crescem e se reproduzem neste local. Entretanto, esta Baía, é um ecossistema eutrofizado e sujeito à contaminação química de diversas origens, como por HPAs oriundos principalmente das atividades petrolíferas intensas existentes nesta Baía. Estes compostos têm potencial mutagênico e genotóxico, além de representar uma ameaça ao ecossistema aquático como um todo em exposições prolongadas. A utilização de biomarcadores em peixes tem se mostrado bastante eficaz na avaliação dos efeitos da contaminação por esta classe de compostos. Diante disso, o objetivo principal deste estudo foi avaliar o potencial do uso de metabólitos de HPAs em biles de peixes como biomarcador da contaminação por esta classe de compostos. Para tanto, foram utilizadas duas espécies de peixes: Baiacus e Corvinas coletadas na Baía de Guanabara e Itaipu (região controle). O método para esta avaliação baseou-se na fluorescência destes compostos. Nas biles dos peixes coletados foram analisados os metabólitos de Naftaleno, Pireno, Benzo(a)pireno através do método de Fluorescência Fixa (FF) e o 1 – Hidroxipireno por Fluorescência Sincronizada (SFS). Além disso, foi avaliada a influência de parâmetros biológicos e biométricos. A partir da determinação de HPAs em

Corvina foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre a Baía de Guanabara e Itaipu para os metabólitos de Pireno e Benzo(a)pireno e para o 1-Hidroxipireno. Na avaliação realizada em Baiacu observou-se diferença significativa entre BG e Itaipu apenas para os metabólitos de Naftaleno. No que se refere aos parâmetros biológicos e biométricos, tanto o sexo quanto o comprimento, não mostraram ter influência sobre a determinação dos metabólitos de HPAs. De forma geral, observou-se que a determinação dos metabólitos de HPAs em biles de peixes pode ser uma ferramenta útil no monitoramento da contaminação ambiental por esta classe de contaminantes mostrando-se apropriada para este tipo de avaliação.

### 35. MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA EM TRIBUTÁRIOS DO RIO SÃO FRANCISCO A JUSANTE DA REPRESA DE TRÊS MARIAS, MINAS GERAIS.

*Boncompagni-Jr, O.<sup>1\*</sup>; Goulart, M.<sup>1,2</sup>; Vieira, F.<sup>3</sup>; Pompeu, P.<sup>4</sup> & Pereira, J. E.<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>BBM Consultoria Ambiental Ltda. <sup>2</sup>FAPAM - Faculdade de Pará de Minas. <sup>3</sup>ACQUA Consultoria e Recuperação de Ambientes Aquáticos Ltda. <sup>4</sup>UFLA - Universidade Federal de Lavras. <sup>5</sup>VOTORANTIM Metais Zinco – Unidade Três Marias.

\*E-mail: orionbio@gmail.com

O objetivo desse estudo foi monitorar as populações de peixes em córregos localizados à jusante da represa de Três Marias, MG (córregos: Barreiro Grande, Consciência, Retiro Velho, Lucinda, Cachoeira, Espírito Santo e Lavagem). A abundância e biomassa das populações foi caracterizada através das capturas por unidade de esforço em número (CPUE<sub>n</sub>) e biomassa (CPUE<sub>b</sub>). A diversidade foi caracterizada através de índices biológicos como similaridade e diversidade. Os resultados apresentados neste resumo referem-se a três campanhas de monitoramento, duas na estação seca (2007 e 2008) e uma na estação chuvosa (2008). Os peixes foram capturados com o auxílio de redes de espera com malhas variando de 1,5 a 6,0cm (medida entre nós opostos), com tempo de exposição na água aproximado de 12 a 14 horas. Nos córregos Lavagem e Espírito Santo foram realizados arrastos com redes de malha 1,2cm entre nós opostos. A biometria consistiu no registro das medidas de comprimento padrão (CP) e peso corporal (PC) de

cada exemplar. Nas amostragens realizadas foram coletados um total de 557 indivíduos pertencentes a 29 espécies, correspondendo a 23 gêneros, 13 famílias e 4 ordens, perfazendo uma biomassa total de 18,47kg. As espécies mais abundantes foram *Prochilodus costatus* com 67 (12%), *Pimelodus maculatus* com 55 (9,9%) e *Salminus franciscanus* com 50 indivíduos (9%). Aquelas com a maior biomassa foram *S. franciscanus* com 15,49kg seguida de *Prochilodus argenteus* com 10,84kg e *P. costatus* com 7,52kg. Em relação às capturas por tamanho de malha, destaca-se que as malhas de 2,0, 15 e 3,5cm capturaram o maior número de exemplares, com 154, 111 e 91 indivíduos, respectivamente. Das espécies identificadas, cinco são migradoras de longa distância (*P. argenteus*, *P. costatus*, *S. brasiliensis*, *Leporinus obtusidens* e *Brycon orthotaenia*). Os menores índices de riqueza obtidos foram nos córregos Barreiro Grande e Consciência. Os resultados alertam para a necessidade da continuidade da implantação de medidas de recuperação das microbacias dos córregos Barreiro Grande e Consciência, visando o retorno das espécies de peixes como indicativo da melhoria da qualidade ambiental desses ambientes.

### 36. LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA EM UM TRECHO LÓTICO À JUSANTE DO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO, PETROLINA (PE)

Stegmann, L.F.<sup>1\*</sup>; El-Deir, A.C.A.<sup>1</sup>; Silva, K.M.S.<sup>1</sup>; França, E.J.<sup>2</sup>. & Severi, W.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Ecologia de Peixes, Departamento de Biologia, UFRPE, <sup>2</sup> UFRPE, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, <sup>3</sup>Departamento de Pesca e Aqüicultura, UFRPE.

\*E-mail: lis.stegmann@gmail.com

A cidade de Petrolina (PE) está localizada a margem esquerda do rio São Francisco, onde o trecho que corta a cidade está localizado à jusante da Barragem de Sobradinho, tendo o seu curso totalmente influenciado pela defluência da barragem. O presente trabalho objetiva analisar a composição da ictiofauna e sua distribuição temporal no trecho lótico à jusante de Sobradinho. Foram realizadas coletas bimestrais no período de janeiro a Nov./07, onde foram empregadas tarrafas e rede de arrasto. O material coletado foi fixado e encaminhado ao laboratório, onde os exemplares foram identificados até o menor

táxon possível e medidos e pesados. Foram obtidos dados de pluviosidade através do LAMEPE/ITEP e defluência através da CHESF e foram calculadas as medidas de diversidade e equitabilidade. Foi coletado um total de 739 indivíduos distribuídos em cinco ordens e nove famílias, 26 espécies. As espécies mais abundantes foram *Moenkhausia costae*, *Astyanax* gr. *bimaculatus* e *Hemigrammus gracilis*, onde juntas representaram 53,86% do total capturado. Destaca-se que estas pertencem a um grupo conhecido como *Incertae Sedis in Characidae*, sendo espécies de hábito onívoro sendo oportunistas e adaptando-se bem a variações de habitats. A maior abundância ocorreu em maio, coincidindo com a grande quantidade de chuvas em fevereiro (307,5mm) e a maior defluência do reservatório, visto que estas espécies apresentam os picos reprodutivos no período em que o nível do rio está mais elevado. Através dos comprimentos verificou-se que as espécies mais abundantes apresentaram uma grande amplitude tais como *M. costae* (17-55mm) e *A. gr. bimaculatus* (30-71mm), demonstrando que as espécies estão utilizando o ambiente nas diversas fases do seu ciclo de vida. Os valores de diversidade média foram observados em janeiro, maio e julho, destacando-se através da equitabilidade uma má distribuição das espécies já que em maio *M. costae* predominou com 40,42% da captura e em julho *C. lepidura* apresentou 42,33%. Assim o local se apresenta propício para o desenvolvimento de espécies de pequeno porte e de importância ecológica na cadeia trófica, uma vez que estas são utilizadas como alimento por muitas espécies carnívoras sendo várias de interesse econômico.

### 37. AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO DE METAIS PESADOS NO COMPARTIMENTO BIÓTICO (MÚSCULO DE TRAÍRA, *Hoplias malabaricus*) E ABIÓTICO (SEDIMENTO) DA LAGOA FEIA, RJ

Amaral, Y.T.<sup>1\*</sup>; Silva, H.J.T.<sup>1</sup>; Guedes, L.<sup>1</sup>; Souza, M.C.<sup>1</sup>; Almeida, M.G.<sup>1</sup> & Souza, C.M.M.<sup>1</sup>

Laboratório de Ciências Ambientais, Centro de Biotecnologia e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

\*E-mail: yuri.baba@gmail.com

Neste estudo foi avaliado o conteúdo de Hg, Fe, Zn, Mn, Cd e Cu em tecido muscular de traíra (*Hoplias malabaricus*, predador topo-de-cadeia, N=51) e no

sedimento da lagoa Feia (N=5), o maior corpo lacustre continental brasileiro, situado no norte do estado do Rio de Janeiro. A concentração de mercúrio no tecido biológico ( $0,010 \pm 0,006 \mu\text{g.g}^{-1}$ ) foi equivalente ou menor ao observado em outros estudos na região e no Brasil, para a mesma espécie. Os níveis de Fe, Zn e Mn ( $8,781 \pm 4,368 \mu\text{g.g}^{-1}$ ;  $6,457 \pm 2,998 \mu\text{g.g}^{-1}$  e  $0,940 \pm 0,470 \mu\text{g.g}^{-1}$ , respectivamente) são consistentes e/ou mais elevados em relação a estudos realizados em áreas impactadas e não impactadas com espécies do mesmo nível trófico da traíra. Os conteúdos de metais em peixe não ultrapassaram os limites estabelecidos pela ANVISA ou OMS. Cd e Cu estiveram abaixo do limite de detecção do equipamento ( $0,05$  e  $0,10 \mu\text{g.g}^{-1}$ , respectivamente). As concentrações dos metais no sedimento foram: Fe:  $6289 \pm 1060 \mu\text{g.g}^{-1}$ ; Zn:  $98,43 \pm 37,15 \mu\text{g.g}^{-1}$ ; Mn:  $513,7 \pm 210,5 \mu\text{g.g}^{-1}$ ; Hg:  $0,009 \pm 0,003 \mu\text{g.g}^{-1}$ . A razão de concentração do mercúrio entre o músculo e o sedimento (1:1) foi diferente aos demais metais: 1:716, para o ferro; 1:15 para o zinco e; 1:546 para o manganês, indicando o sedimento como principal fonte e evidenciando uma maior remobilização do mercúrio entre os diferentes compartimentos do sistema, que se traduz com uma incorporação mais elevada pela ictiofauna.

### 38. AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO POR AGROTÓXICOS (ORGANOFOSFORADOS E CARBAMATOS) EM PEIXES DE AMBIENTES ESTUARINOS

Gomes, V.S.<sup>1\*</sup>; Freire, M.M.<sup>1</sup>; Gimino, I.S.<sup>1</sup>; Silva Junior, D.R.<sup>2</sup>; Arias, A.R.L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Ecotoxicologia – CESTEH/ENSP/FIOCRUZ. <sup>2</sup>Laboratório de Tecnologia Pesqueira – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

\*E-mail: vanessagomes@ufjf.br

A Baía de Guanabara (BG) é um ecossistema estuarino de grande importância, recebe o deságüe de um total de 55 rios, cujos cursos d'água principais transportam os poluentes de origem industrial, doméstica e agrícola provenientes do continente para a Baía. Para a avaliação do impacto das diversas substâncias lançadas nos ambientes marinhos é necessária a utilização de ferramentas que demonstrem o real impacto dos poluentes sobre a biota. A utilização de biomarcadores tem sido proposta no monitoramento ambiental e avaliação de risco ecológico, sendo definidos como medidas que

indicam a presença de contaminantes ou a magnitude da resposta do animal exposto, possibilitando detectar precocemente os verdadeiros efeitos da exposição aos poluentes ambientais. Entre os poluentes de origem agrícola lançados nos ambientes aquáticos podem ser destacados os agrotóxicos organofosforados e carbamatos, esses compostos são voláteis e de difícil avaliação no ambiente. Seu mecanismo tóxico de ação é a inibição da enzima Acetilcolinesterase (AChE) impedindo a hidrólise do neurotransmissor acetilcolina. Devido a essa característica a atividade da enzima AChE tem sido utilizada como biomarcador. Outra ferramenta amplamente utilizada é o fator de condição (FC), um biomarcador não específico que demonstra o estado de saúde dos peixes frente ao ambiente que habitam. O presente trabalho teve por objetivo a avaliação do efeito da contaminação por agentes anti-colinesterásicos em diferentes pontos na BG e na Baía de Ilha Grande - Angra dos Reis, utilizando a atividade da enzima AChE e o FC em espécies de peixes da Família Serranidae. As coletas foram realizadas quinzenalmente na BG em quatro pontos pré-estabelecidos, por pesca por arrasto e em Angra dos Reis. A atividade da AChE muscular foi determinada cineticamente por métodos espectrofotométricos através da reação de Ellman. O FC foi obtido através da relação entre comprimento e peso descrito por LeCren (1951). Os resultados encontrados mostraram que existem diferenças entre as atividades da AChE e o FC entre os pontos da BG e Baía da Ilha Grande, demonstrando que dentro destes ambientes existem diferentes gradientes de exposição aos agentes anti-colinesterásicos.

### 39. USO DO COMPORTAMENTO DE NATAÇÃO DO PEIXE *Danio rerio* PARA DETECÇÃO DE TOXICIDADE

Magalhães, D.P.<sup>1\*</sup>; Lima, T.A.S.<sup>1</sup>; Cunha, R.A.<sup>1</sup>; Arias, A.R.L.<sup>2</sup> & Baptista, D.F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental, Departamento de Biologia, IOC, Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. <sup>2</sup> Laboratório de Toxicologia, Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

\*E-mail: daniellypaiva@uol.com.br

A alteração do comportamento animal pode ser interpretada como a resposta da interação de processos fisiológicos com estímulos ambientais sendo, desta

forma, uma ferramenta eficiente para detecção de contaminantes relacionados a efeitos tóxicos. Neste estudo foram realizados testes comportamentais utilizando a atividade natatória do peixe *Danio rerio* como bioindicador de concentrações subletais de contaminantes em água. Três substâncias auxiliares da indústria têxtil foram escolhidas: ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ), formaldeído ( $CH_2O$ ) e Hidróxido de sódio (NaOH). Para a determinação das concentrações subletais foram realizados testes de toxicidade aguda. A partir desses testes, doze peixes foram expostos a 10%, 30%, 50% e 70% da  $CL_{50}$  de cada substância para avaliação do efeito tóxico sobre o comportamento de locomoção. Com o auxílio de um sistema de análise de imagem (VIDEOMEX-V<sup>®</sup>), os peixes foram monitorados por 4 horas, sendo duas horas sem exposição e mais duas horas com a substância-teste. A velocidade média foi usada para avaliar o efeito subletal das substâncias. A concentração de 10% da  $CL_{50}$  para o  $CH_2O$  causou hiperatividade, mas não foi considerada tóxica para os peixes. As concentrações de 10 e 30% da  $CL_{50}$  para o  $H_2SO_4$  e 10% da  $CL_{50}$  para o NaOH não causaram alteração comportamental. Foram consideradas tóxicas para *D. rerio* as concentrações de 30% da  $CL_{50}$  para  $CH_2O$ , 50 e 70% da  $CL_{50}$  para  $H_2SO_4$  e 30, 50 e 70% da  $CL_{50}$  para NaOH, pois causaram diminuição na velocidade de natação. Esses resultados demonstraram que *D. rerio* é um bom biossensor na detecção de concentrações subletais. O biomonitoramento em tempo real em laboratório mostrou-se um método não-invasivo e prático e poderá ser utilizado para analisar a toxicidade crônica de efluentes industriais ou substâncias químicas específicas em laboratório, pois tem sensibilidade elevada comparável com outros testes toxicológicos e gera respostas rapidamente.

#### **40. ICTIOFAUNA COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DA INTEGRIDADE BIOLÓGICA DO RIBEIRÃO GUAMIUM (BACIA DO PIRACICABA, SP).**

Alexandre, C. V.<sup>1\*</sup> & Esteves, K. E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrado em Aqüicultura e Pesca do Instituto de Pesca-SP, <sup>2</sup> Instituto de Pesca – APTA - Secretaria da Agricultura e Abastecimento de São Paulo.  
\*E-mail: wiedii2000@yahoo.com.br

trechos finais inseridos na área urbana do Município de Piracicaba, SP. O objetivo desse trabalho foi avaliar a integridade biológica ao longo do rio, através da adaptação do Índice de Integridade Biótica (IIB), utilizando-se a comunidade de peixes como ferramenta de monitoramento. Foram realizadas coletas no período seco (SET/2005) e chuvoso (FEV/2006) em 10 pontos de 50m de extensão cada, utilizando-se um equipamento de pesca elétrica e avaliando-se diferentes parâmetros físicos e químicos da água. Para compor o IIB foram consideradas 18 métricas sendo que 10 foram selecionadas através do teste de correlação de Spearman ( $r > 0,75$ ,  $p < 0,05$ ), retendo aquelas de maior representatividade. Para os cálculos do IIB, foi considerado como condição de referência empírica, o melhor valor obtido nos diferentes pontos de coleta. O IIB foi calculado por ponto para a época seca, chuvosa e total, somando-se os escores das 10 métricas, com valores que variaram de zero a 100. Os valores obtidos foram enquadrados nas classes de integridade *Pouco Impactados* (>80%), *Moderadamente Impactados* (60-80%) e *Fortemente Impactados* (<60%), baseados nos valores de referência. Os resultados do teste Multinomial indicaram que não ocorreram diferenças significativas entre as épocas do ano, porém revelaram diferentes graus de comprometimento do rio, com valores mais baixos nos trechos inferiores, classificados como *Fortemente Impactados*, refletindo a maior degradação dos pontos sujeitos a uma maior carga orgânica. Comparando-se os dados do IIB médio com um Índice de Qualidade de Água (IQA) médio adaptado para este estudo, verificou-se uma tendência de variação semelhante entre os diferentes pontos, o que parece indicar uma relação entre a qualidade da água e a estrutura da ictiofauna. Tais resultados mostram a necessidade da conservação e monitoramento deste e de outros rios em condições semelhantes na Bacia do Piracicaba, sendo o IIB aqui desenvolvido considerado um instrumento eficiente, de baixo custo e fácil aplicação.

O Ribeirão Guamium localiza-se em sua maior parte em área de cultivo de cana-de-açúcar, com os

**MICROINVERTEBRADOS****41. MUDANÇA LONGITUDINAL NA PREVALÊNCIA DE INFESTAÇÃO DE PROTISTAS CILIADOS EPIBIONTES SOBRE OLIGOQUETAS AO LONGO DO RIO PARAIBUNA, MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA, MINAS GERAIS**

*Rodrigues, E.M.<sup>1\*</sup>; Oliveira E.E.<sup>1</sup>; Rogério, I.T.S.<sup>1</sup> & Dias, R.J.P.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmicos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora/MG; <sup>2</sup>Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Juiz de Fora/MG.

\*E-mail: edmomontes@yahoo.com.br

Com o objetivo de registrar e analisar a prevalência de infestação de protozoários ciliados peritríquios colonizando oligoquetas ao longo do rio Paraibuna, Juiz de Fora, Minas Gerais, foi realizada uma coleta, em 20 de agosto de 2007, de amostras do sedimento em cinco estações amostrais ao longo do rio Paraibuna. As estações amostrais 1 e 2 localizam-se na entrada do município em zona rural. As estações amostrais 3, 4 e 5 localizam-se na área urbana da cidade, local com ampla ocupação urbana. Das amostras fixadas foram triados os oligoquetas, que posteriormente foram analisados, sob microscópio de campo claro, para a quantificação da prevalência de infestação dos ciliados epibiontes. Foram analisados os seguintes parâmetros físico-químicos da água nos cinco pontos de coleta: pH, condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), fósforo total ( $\text{mg}/\text{l}$ ) e nitrogênio total ( $\text{mg}/\text{l}$ ). Foram registrados ciliados peritríquios do gênero *Rhabdostyla* colonizando oligoquetas nas estações amostrais 3, 4 e 5 do rio Paraibuna, Juiz de Fora, MG. O registro de *Rhabdostyla* sp. somente nas estações amostrais inse- ridas na área urbana do município 3, 4 e 5 e a maior abundância de oligoquetas nestas estações podem estar relacionados com a predileção tanto dos ciliados peritríquios quanto dos oligoquetas por ambientes eutrofizados. A ocorrência e a prevalência de peritríquios epibiontes têm sido apontadas como uma importante ferramenta de avaliação da qualidade da água em sistemas lóticos. As estações de coleta que apresentaram maior prevalência de infestação, 4,3% na estação 4,0 e 4,6% na estação 5, foram as estações que apresentaram maiores valores de nutrientes (P e N total) e de condutividade elétrica, que são parâ-

metros que aumentam com o aumento da poluição orgânica. Estes dados sugerem a relação direta entre prevalência de infestação e poluição orgânica. Futuros estudos poderão demonstrar o potencial da relação epibiótica entre ciliados peritríquios e oligoquetas límnicos como indicadora da qualidade da água em sistemas lóticos.

**42. TIPOS DE SUBSTRATOS NATURAIS E FATORES ABIÓTICOS DETERMINANDO A COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE ZOOOPERIFÍTICA EM AMBIENTES FLUVIAIS**

*Gama, F.O.\* & Castro, P.T.A.*

\*E-mail: fabianabiologa02@yahoo.com.br

A preocupação com a degradação dos rios cada vez mais tem se refletido nas mudanças legislativas e institucionais. As metodologias tradicionais, baseadas em características físicas, químicas e bacteriológicas de classificação de águas têm sido cada vez mais argumentadas em sua eficiência, principalmente no que tange a detectar perturbações sutis sobre o ecossistema aquático. Desta forma cada vez mais se torna necessário à aplicação de análises integradas da qualidade da água, unindo as metodologias tradicionais de avaliação e os aspectos biológicos do sistema. Este trabalho estudou a comunidade zooperifítica que têm sido utilizadas como indicadora de qualidade de água e assume um papel relevante como grande reguladora de fluxo de nutrientes nos ecossistemas aquáticos. Apesar da grande importância desta comunidade existe uma carência de pesquisas ecológicas, principalmente no que tange as dificuldades metodológicas. Foram demarcados 3 sítios amostrais no trecho superior da bacia do rio das Velhas, com coletas no período de junho e agosto de 2003. Este projeto teve como objetivo principal avaliar correlações entre os diferentes tipos de substratos “seixos no leito dos rios” quanto a sua natureza mineralógica, forma, tamanho, área da superfície, textura e espaços intersticiais, e qual sua influência na riqueza e na abundância da comunidade zooperifítica. No conjunto dos três pontos pesquisados a comunidade perifítica esteve representada por 53 táxons, 26 foram de protistas, 25 de rotíferos e dois (2) de microcrustáceos. A relação do tamanho e a rugosidade dos seixos com

a riqueza da comunidade foram significativas, mas explicou-se pouco esta relação. As diferenças mineralógicas e o grau de arredondamento dos seixos não foram significativos, fato evidenciado no tratamento dos dados. Tais resultados apresentaram bases metodológicas para o estudo desta comunidade direcionando a continuidade de pesquisas em termos da escolha dos substratos e conseqüentemente, contribuindo para o aprimoramento de metodologias e ferramentas que permitam determinar de forma realista e exequível a quantificação do zooplâncton. Visando facilitar o biomonitoramento na avaliação da saúde dos ecossistemas de rios.

#### **43. DIFERENCIAÇÕES NA COMUNIDADE DE AMEBAS TESTÁCEAS ENTRE *HABITATS* LITORÂNEO E LIMNÉTICO DA LAGOA MOCAMBINHO, JAÍBA, MG.**

*Vasconcelos, F. N.<sup>1\*</sup> & Ferreira, H. L. M.<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup>Setor de Recursos da Água, Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC.

\*E-mail: helena.ferreira@cetec.br

O trabalho objetivou verificar as diferenciações na composição e riqueza de amebas testáceas entre *habitats* dos compartimentos litorâneo e limnético da lagoa Mocambinho. Para tanto, foram coletas réplicas de amostras, *in natura* e fixadas com formol a 4%, da coluna de água, da água intersticial do sedimento e do biofilme de *Salvinia auriculata*, em setembro e dezembro de 2007. Em paralelo, foram pesquisadas variáveis físico-químicas das águas. No conjunto a comunidade esteve representada por 55 táxons dos quais seis (6) de Arcellidae, 33 de Diffugiidae, 10 de Centropyxidae, um (1) de Phryganellidae e cinco (5) de Euglyphidae. A comunidade foi mais rica na região litorânea que a limnética e equivaliu respectivamente a 53% e 47% dos táxons, porém as diferenças observadas não foram significativas. A maior riqueza coube a Diffugiidae em ambos os compartimentos, com 28 táxons no litorâneo e 24 no limnético. Entre os *habitats* litorâneos a maior riqueza e ocorrência dos táxons foram registradas na coluna de água e no biofilme de macrófitas e, entre os limnéticos, na água intersticial do sedimento, indicativos de espécies tipicamente bentônicas, perifíticas e planctônicas. O estudo corroborou a importância da região litorânea na manutenção da biodiversidade do sistema em face

à heterogeneidade espacial de *habitats* ofertados pelos bancos de macrófitas que adicionam ao ambiente, locais propícios ao desenvolvimento das amebas testáceas. Evidenciou também condições físico-químicas das águas favoráveis ao desenvolvimento e manutenção desta comunidade biológica, na Lagoa.

#### **44. APLICAÇÃO DE BIOINDICADORES NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DO RIO ITAJAÍ-MIRIM, SC: DIATOMÁCEAS EPILÍTICAS.**

*Beaumord, A.C.<sup>1\*</sup>; Burliga, A.L.<sup>1</sup> & Sutil C.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Laboratório de Estudos de Impactos Ambientais, UNIVALI. Itajaí - SC 88302-202.

\*E-mail: beaumord@univali.br

A crescente utilização de comunidades perifíticas, especialmente diatomáceas epilíticas, em estudos ambientais é devida ao modo de vida sésil desses organismos e ciclo de vida curto, propiciando uma rápida resposta destas comunidades às alterações ocorridas no meio, integrando a qualidade da água e do substrato ao qual está associado, tornando-as indicadoras ideais da qualidade de ambientes lóticos. O rio Itajaí-Mirim em Santa Catarina tem servido como um laboratório natural para o desenvolvimento de experimentos de protocolos para avaliação de integridade ambiental de rios costeiros subtropicais. Sua bacia de drenagem vem sendo estudada no que se refere ao uso e ocupação do solo, cobertura vegetal, qualidade de águas e regime hídrico, assim como das comunidades aquáticas. Com este objetivo, foram realizadas coletas de diatomáceas epilíticas em seis estações amostrais nos períodos de outono, inverno, primavera de 2005 e verão de 2006, ao longo do trecho médio e alto do rio. As estações amostrais situam-se entre áreas urbanas e rurais, dos municípios de Brusque, Botuverá e Vidal Ramos. Duas linhas de investigação sobre indicadores de qualidade ambiental foram exploradas, sendo adotada uma abordagem qualitativa e outra quantitativa, ambas baseadas na ocorrência e abundância de espécies que se encontravam em trechos de rios sob maior e menor pressão antropogênica, e na relação entre estas ocorrências. Empiricamente foi estabelecida uma escala de qualidade ambiental, atribuindo-se classes em função dos valores obtidos, que podem variar de zero a  $+\infty$  (+ infinito). Foram identificados 63 táxons distribuídos em 17 famílias

e 28 gêneros, constatando-se uma variação na frequência e abundância dessas algas ao longo do rio. De acordo com as métricas utilizadas para inferência sobre a integridade ambiental, tanto na abordagem quantitativa como qualitativa, verificou-se que as estações amostrais próximas à região de Brusque apresentaram condições ruins no outono e inverno, as estações do trecho Botuverá indicaram condições intermediárias, enquanto as estações de Vidal Ramos apresentaram condições variando entre intermediárias e boas durante o período estudado, revelando padrões consistentes entre as métricas utilizadas e as condições ambientais encontradas.

#### 45. COMPARAÇÃO ENTRE SOLUÇÕES FIXADORAS NA PRESERVAÇÃO DE AMOSTRAS DE CLADÓCEROS ASSOCIADOS À *Salvinia auriculata*

Sousa, F. L.A.<sup>1</sup> & Ferreira. H.L.M.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Setor de Recursos da Água, - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC

\*E-mail: helena.ferreira@cetec.br

Com o objetivo de testar o desempenho entre a solução de bouin aquoso e a solução de formol a 4% na fixação de amostras de cladóceros associados à *Salvinia auriculata* foram coletadas, de um quadrado de madeira de 100cm<sup>2</sup>, réplicas desta macrófita na região litorânea da lagoa Mocambinho, Jaíba, MG, em dezembro de 2007. Após a extração mecânica do biofilme aderido, procedeu-se a identificação e quantificação de todos os táxons presentes em cada réplica, sendo a densidade expressa em ind./kg de peso fresco de macrófita. Foram identificadas 15 espécies distribuídas em cinco famílias: Daphniidae, Moinidae, Macrothricidae, Ilyocryptidae, e Chydoridae. Coube a Chydoridae maior riqueza com nove espécies seguida por Macrothricidae com três, cuja densidade foi também superior às demais famílias. Em termos da solução fixadora o bouin aquoso mostrou-se mais adequado. A exceção de *Simocephalus serrulatus* e *Ephemeropus hybridus* os demais táxons foram mais abundantes nas amostras fixadas com esta solução, na qual foi também evidenciada uma maior riqueza em espécies.

#### 46. APLICAÇÃO DO ZOOPERIFÍTON NA BIOINDICAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ÁREAS ÚMIDAS DA CADEIA DO ESPINHAÇO, MG.

López, C. M.<sup>1</sup> & Ferreira, H.L.M.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Setor de Recursos da Água - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC

\*E-mail: helena.ferreira@cetec.br

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade das águas de área úmidas da Cadeia do Espinhaço com base no índice de saprobidade utilizando como bioindicador a comunidade zooperifítica associada às macrófitas aquáticas. Durante sete campanhas de coleta, foram pesquisados cinco ambientes lênticos (lagoas Tanque da Fazenda, Comprida e do Arame Farpado e as represas Estivinha e Americana) e três lóticos (rios Preto, Corrento e Taquaral). Foram considerados na bioindicação 301 táxons das categorias de gênero, espécie e subespécies. Nos lênticos predominaram os rotíferos e microcrustáceos, com riqueza semelhante entre as lagoas e represas. Nos rios prevaleceram os protistas. Os valores médios dos índices de saprobidade assemelharam-se entre as áreas úmidas com aporte de carga orgânica, em níveis escassos, nos períodos de seca e chuva. Exceção coube à represa Americana pelo incremento dos teores de matéria orgânica, ainda que em níveis moderados, devido a fontes antropogênicas e usos múltiplos, associado aos aportes naturais e do material autóctone representado pelos densos bancos de macrófitas aquáticas, submersa fixa e emergente. Este enriquecimento acarretou alterações na estrutura da comunidade zooperifítica, com incremento da riqueza taxonômica, pela incorporação e eliminação de espécies com diferenças nos graus de saprobidade e deslocamento da proporção individual da abundância, pelo declínio numérico de algumas e aumento de outras. O bom estado de preservação das áreas úmidas, sobretudo, dos ambientes lóticos refletiu na qualidade das águas que se mostrou favorável à manutenção da biodiversidade local com uma distribuição equitativa de indivíduos.

#### 47. COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DE COLETA DE CILIADOS EM AMBIENTES LÊN-TICOS, LAGOA MOCAMBINHO, JAÍBA, MG

Ferraz, H.D.A.<sup>1</sup> & Ferreira, H.L.M.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Setor de Recursos da Água - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC.

\*E-mail: helena.ferreira@cetec.br

O trabalho teve como objetivo comparar o desempenho entre métodos de coleta de ciliados dulciaquícolos, a partir da riqueza e densidade da comunidade. As coletas foram realizadas nas regiões litorânea e limnética da lagoa Mocambinho, em setembro e dezembro de 2007 e incluíram as seguintes tipologias de amostras: (i) amostras da coluna de água coletadas com rede de plâncton e armadilha de Clarke-Juday, (ii) amostras da água intersticial do sedimento coletadas com “corer” e draga e (iii) amostras de *Salvinia auriculata* coletadas pela remoção manual da macrófita (apenas na região litorânea). A identificação e a quantificação dos táxons foram feitas pelo método de filtragem em membrana impregnada pela técnica do protargol. A composição da comunidade foi semelhante entre as amostras, com maior distanciamento para as de macrófitas, notadamente em dezembro. A riqueza correspondeu a 28 táxons com variações significativas entre as tipologias de amostras, sendo maior na macrófita, seguida da coluna de água e da água intersticial do sedimento. Todavia, não foi significativamente distinta entre os amostradores, apesar de evidenciar desempenho melhor para a rede de plâncton em comparação à armadilha de Clarke-Juday e para o “corer”, comparativamente à draga. Por sua vez, a densidade mostrou diferenças significativas com valores superiores nas amostras da coluna de água, coletadas com a armadilha de Clarke-Juday e na água intersticial do sedimento, coletadas com o corer. Não foram encontradas diferenças significativas na diversidade entre as tipologias de amostras e amostradores, o contrário observado para a equitabilidade entre os tipos de amostras. As diferenciações mais marcantes da comunidade de ciliados foram registradas para a classe Oligohymenophorea. O estudo promove avanços metodológicos que contribuem para o entendimento da comunidade de ciliados em diferentes *habitats* dos compartimentos lacustre.

#### 48. UTILIZAÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPE-RIFÍTICA NO BIOMONITORAMENTO DE AMBIENTES LÓTICOS, BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL, MG

Chedid, N.M.P.<sup>1</sup> & Ferreira, H.L.M.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Setor de Recursos da Água - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC

\*E-mail: helena.ferreira@cetec.br

Para aprimorar metodologias aplicadas ao biomonitoramento de ambientes lóticos, o trabalho objetivou avaliar a estrutura da comunidade zooperifítica em diferentes tipos de substratos. Foram pesquisados substratos naturalmente colonizados (substratos naturais - seixos e folhiço) e expostos à colonização (substratos artificiais - seixos em cesto e em potes, grama e redinha plástica) por 49 a 52 dias, entre agosto a outubro de 2005, em quatro sítios de coleta: BS029 (rio Paraíba), BS033 e BS054 (rio Pombo) e BS059 (rio Muriaé). A avaliação considerou a riqueza e densidade por área colonizada, a quantidade de sedimento, por fração granulométrica, depositado nos substratos, além da composição mineralógica e a rugosidade dos seixos. Entre as áreas dos substratos houve variação significativa. A deposição de sedimento nos substratos foi significativamente distinta e explicada pelas frações fina e muito fina. Seixos de granulito e gnaisse predominaram sobre os de quartzo, com diferença significativa para o granulito. Quanto ao grau de arredondamento predominaram o muito angular, angular e subangular, sendo o subarredondado com significância diferenciada dos demais. A comunidade, representada por 66 táxons foi mais rica nos substratos artificiais. A colonização foi preferencial no pote com seixo e na redinha, que revelaram respectivamente, maiores densidade e diversidade. A maior riqueza ocorreu no substrato grama, que simulou condições ofertadas pelas macrófitas aquáticas. Os substratos naturais assemelharam-se em composição com maior diversidade no folhiço, que também mostrou maior afinidade faunística com os substratos artificiais, cesto e pote com seixos. As diferentes tipologias de substratos respondem à dinâmica dos processos dos ambientes pesquisados, sendo que os naturais têm a vantagem de reduzir custos e esforço de coleta no biomonitoramento de ambientes lóticos.



#### 49. PROTISTA, ROTIFERA E CRUSTACEA COMO BIOINDICADORES DE SAPROBIDADE EM ÁREAS ÚMIDAS DA CADEIA DO ESPINHAÇO, MG

López, C. M.<sup>1</sup> & Ferreira, H.L.M.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Setor de Recursos da Água - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC.

\*E-mail: helena.ferreira@cetec.br

O trabalho visou estabelecer atributos da saprobidade (valência, grau e peso) de gêneros, espécies e subespécies zooperifíticas associadas a macrófitas de áreas úmidas da Cadeia do Espinhaço, para serem utilizadas como indicadores biológicos da qualidade das águas. Foram pesquisadas três lagoas (localizadas nos municípios de Mariana e Conceição do Mato Dentro e no Parque Nacional da Serra do Cipó), duas represas (localizadas nos municípios de Grão Mogol e Riacho dos Machados) e três rios (localizados nos Parques Estaduais Serra do Cabral, de Grão Mogol e do Rio Preto). As coletas abrangeram sete campanhas, entre dezembro de 2001 a agosto de 2003. Os atributos de saprobidade foram estimados por tipologia de ambiente com base no Sistema Saprobiótico, para 301 táxons das categorias taxonômicas consideradas, dos quais 2,0% apresentaram valências indicativas de grau oligosapróbico (*os*), 36,0% oligo-betamesosapróbico (*os-bms*), 58,0% betamesosapróbico (*bms*) e 4,0% beta-alfamesosapróbico (*bms-ams*). Nos ambientes lóticos e lênticos naturais predominaram táxons indicadores de aporte de carga orgânica escassa a moderada, em contraposição aos lênticos artificiais, que reportaram 85,9% de organismos indicadores de níveis mais críticos (*bms*) e ausência da condição oligosapróbica. Entre os Protistas predominaram os de grau *bms* e *os-bms*, registrando-se apenas nas represas, táxons *bms-ams*. Diffugiidae, Centropyxidae e Plagiopyxidae, destacaram-se como as únicas famílias com representantes *os*, condição ausente nas represas. Para os rotíferos a bioindicação foi preferencial por tipologia de ambiente e distinta entre as famílias: Brachionidae e Asplanchinidae, grau *bms*, nas lagoas e represas; Euclanidae, Filinidae, Flosculariidae e Conochilidae, grau *bms-ams*, nas lagoas e represas e, Hexarthridae, grau *bms-ams* nas represas. Lecanidae ocorreu nas diferentes tipologias, com representantes de todos os graus. Os microcrustáceos mostraram ampla variação do grau de saprobidade, de *os-bms*

a *bms-ams*, o último registrado apenas nas represas. Quanto ao peso saprobiótico predominaram bons indicadores (47,0% - peso 5 e 27,0% - peso 4) seguido das condições mediana (9,0% - peso 3), ruim (13,0% - peso 2) e péssima (4,0% - peso 1). (Apoio: FNMA e FAPEMIG).

#### 50. APLICAÇÃO DO ÍNDICE DA COMUNIDADE FITOPLANCTONICA COMO INDICADORA DA QUALIDADE DA ÁGUA DE RESERVATÓRIO URBANO

França, J.C.<sup>1\*</sup>; Cordeiro, R.S.<sup>1</sup>; Silva, A.E.<sup>1</sup> & Barbosa, J.E.B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia Aquática, Mestranda PRODEMA/UEPB/UFPB.

\*E-mail: janyuepb@gmail.com

Objetivo deste trabalho foi aplicar o índice da comunidade fitoplanctônica para avaliar a qualidade das águas do Açude Bodocongó – PB. Este índice foi desenvolvido pela CETESB e visa categorizar a qualidade da água em ótima, razoável tendendo a boa, razoável tendendo a ruim e ruim, através da proporção dos grandes grupos que compõem o fitoplâncton, da concentração de clorofila-a e densidade dos organismos. Para tanto foram realizadas amostragens bimensais no período de setembro de 2006 a julho de 2007, sendo amostradas a comunidade fitoplanctônica e a biomassa destas. O levantamento da ficoflórula do Açude Bodocongó levou a identificação de 78 táxons incluídos em 6 classes taxonômicas, Clorophyceae 33% dos táxons identificados, seguido de Cyanophyceae, 27%, Baccillariophyceae, 18%, Euglenophyceae, 14%, Zignemaphyceae 7% e Oedogoniophyceae 1%. A densidade média da comunidade fitoplanctônica do açude de Bodocongó foi 890 Ind.mL<sup>-1</sup>, ocorrendo dominância de espécies das classes Cyanophyceae e Clorophyceae. As medidas de clorofila no ambiente em estudo apresentaram média de 28,08 µg L<sup>-1</sup>. A aplicação do índice da comunidade fitoplanctônica apontou nos meses de setembro a dezembro de 2006 águas com qualidade razoável tendendo a ruim, ocorrendo neste período a dominância de indivíduos da classe Clorophyceae com densidades acima de 5000 org/mL e biomassa média de 20 µg L<sup>-1</sup>. No período de janeiro a junho de 2007, tem-se a dominância de espécies pertencentes à classe Cyanophyceae, as quais apresentaram densidades superiores a 10000 org/mL

e biomassa média de  $30 \mu\text{gL}^{-1}$ , o que caracteriza as águas neste período como de qualidade ruim. Uma avaliação dos grandes grupos ou ordens foi suficiente para se inferir a qualidade da água do reservatório, embora haja a necessidade de quando houver a dominância de organismos que podem provocar problemas para a saúde humana, a identificação em nível de espécie.

### 51. A DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES EM UM AMBIENTE REFLETE ASPECTOS DE UMA VARIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL.

*Pandolpho, L.V.R.A.B.<sup>1\*</sup>; Borges, D.V.C.<sup>1</sup>; Ferreira, T.C.R.; Freitas<sup>1</sup>, T.C. & Guarda V.L.M.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Mestranda Pró-Água, Escola de Farmácia, Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, Ouro Preto, MG, Brasil; <sup>2</sup> Laboratório de Química Farmacêutica, Escola de Farmácia – Departamento de Farmácia – UFOP.

\*E-mail: ludmila@vonrandow.com

No município de Ouro Preto, MG, estão localizadas a Lagoa do Gambá, em território urbano exposto à ação do homem, e a Lagoa do Manso, situada no Parque Itacolomy, uma unidade de conservação ambiental. O objetivo deste trabalho é o levantamento e comparação do fitoplâncton das lagoas. Em um período de seis meses, amostras d'água e fitoplâncton foram coletadas utilizando-se garrafas de 500mL e rede com  $20\mu\text{m}$  de abertura de malha, respectivamente, e essas últimas foram preservadas em lugol acético 1% sob baixa iluminação. Para identificação do material até gênero, lâminas foram avaliadas sob microscópio binocular, de marca Carl Zeiss. Parâmetros abióticos como temperatura do ar e da água, pH, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido foram medidos de acordo com a metodologia descrita em APHA (1992) e a concentração de nutrientes, nitrato e fosfato também foram registradas. A Lagoa do Manso apresentou 24 gêneros, oito (8) classes e sete (7) filos sendo o *Bacillariophyta* mais representativo, com a classe *Zignemaphyceae* em maior número, seguido de *Chlorophyta* destacando a classe *Zignemaphyceae* e por último o filo *Cyanophyta*. A Lagoa do Gambá apresentou nove (9) gêneros, cinco (5) classes e cinco (5) filos, onde o *Cyanophyta* foi dominante com a classe *Cyanophyceae* e em segundo lugar o filo *Chlorophyta*. Resultados mostraram que na Lagoa do Manso o fitoplâncton relaciona-se com ambientes oligotróficos, isto é, pobre em nutrientes, e espécies indicadoras de

água de boa qualidade. Em contrapartida, a Lagoa do Gambá apresentou-se eutrofizada com pobreza do número de taxa e a dominância pelas *Cyanophyceae*. As diferentes condições abióticas e o grau de trofia estiveram relacionados ao tipo de comunidade biológica presente nas lagoas.

### 52. DINAMICA DO FITOPLÂNCTON EM AÇUDES DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO TAPEROÁ/PB

*Silva, A.E.<sup>1\*</sup>; Silva, K.R.P.<sup>1</sup> França, J.C.<sup>1</sup>; Silva Neto, A.G.<sup>1</sup> & Barbosa, J.E.B.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia Aquática, Departamento de Biologia, Universidade Estadual da Paraíba.

\*E-mail: adamlance@gmail.com

O objetivo desse trabalho foi analisar a dinâmica da comunidade algal em ambientes aquáticos da bacia do rio Taperoá de modo a contemplar as flutuações temporais e espaciais de sistemas aquáticos do trópico semi-áridonordestino. Realizaram-se coletas bimensais (ago/07 a jun/08) nos açudes Soledade, Taperoá II e Namorados, situados na Bacia Hidrográfica do Rio Taperoá. As amostragens qualitativas foram realizadas através de arrasto horizontal com rede de plâncton, a contagem do fitoplâncton procedeu através do método da sedimentação de Utermöhl e a biomassa ficológica foi estimada através das concentrações de clorofila-a e de feofitina. Durante o período de estudo foram identificados 166 táxons distribuídos em 7 classes, sendo o grupo das clorofíceas o de maior composição florística. O açude Soledade comportou 78 táxons e grande representatividade da classe *Cyanophyceae*. Enquanto, o açude Taperoá II e o açude Namorados comportaram 99 e 46 táxons, respectivamente. Sendo a classe *Chlorophyceae* a mais representativa nos dois ambientes. O açude Taperoá II diferentemente do açude Soledade, apresentou densidade fitoplanctônica baixa e grande variação sazonal das classes de algas, com maiores densidades fitoplanctônicas verificadas no mês de fev/08 e menores em ago/07. Entre os três ambientes estudados foram encontradas as maiores concentrações de clorofila-a e de feofitina no açude Soledade e as menores no açude Namorados. A grande sucessão de algas no açude Taperoá II, esteve ligada às variações sazonais, sendo marcada pela predominância de clorofíceas e cianofíceas nos meses secos e euglenofíceas e bacilariofíceas nos

meses chuvosos. Em ambos os açudes as variações da escala temporal para densidade fitoplanctônica e concentração de pigmentos foram significativas e da escala espacial, não significativas, devido a pequena profundidade dos mesmos e a forte ação dos ventos, que promove a mistura constante da coluna d'água e dos organismos que nela flutuam.

### 53. O ZOOPLÂNCTON COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DO RIO TAQUARA EM ÁREA DE MATA ATLÂNTICA (DUQUE DE CAXIAS - RJ)

*Bernardes, V.<sup>1\*</sup> & Gomes, E.A.T.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Escola de Ciências da Saúde, Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO, <sup>2</sup>HABTEC Engenharia Ambiental.

\*E-mail: v.bernardesbio@gmail.com

A estrutura da comunidade zooplanctônica tem um papel central na dinâmica do ecossistema e responde às alterações físico-químicas da água, representando assim um bom indicador da qualidade ambiental. O rio Taquara, no Parque Natural Municipal da Taquara (PNMT), área de Mata Atlântica (Duque de Caxias – RJ), vem sofrendo degradação antrópica em função da grande concentração populacional em sua área. Como pesquisa pioneira no rio Taquara, o objetivo principal foi analisar a estrutura do zooplâncton em trechos lótico e lêntico sob diferentes influências, identificando os principais pontos impactados. Campanhas mensais (10/2007-01/2008, 07-09/2008) foram realizadas em três locais, incluindo análise de variáveis físicas e químicas. Os resultados preliminares mostram que a estrutura da comunidade zooplanctônica responde às alterações físico-químicas nas três estações amostradas possuindo características diferenciadas: 1) sistema lótico oligotrófico, mais a montante e dentro dos limites do PNMT; 2) sistema lêntico mesotrófico (reservatório artificial), fora dos limites do PNMT; 3) sistema lótico impactado por indústria têxtil e efluentes domésticos, mais a jusante e fora dos limites do PNMT. Em média a estação 2 apresentou o maior valor (20 ind/L) e maior homogeneidade com predominância de copépodos Cyclopoida (30%); seguida da Estação 3 (12 ind/L), apesar de um pico de tintinídeo do gênero Favella em 10/11/07 (8.165 ind/L) e altamente impactada (altos valores de temperatura e nutrientes e variação de cor);

e Estação 1 com a menor contribuição (< 1ind./L). Os grupos encontrados foram: protozoários (0-100%), principalmente sarcodinos na Estação 1; rotíferas (0-95%) e copépodos (0-99%), principalmente na Estação 2; e cladóceras (0-1%); sendo verificado uma predominância quali-quantitativa de sarcodinos e copépodos.

### 54. EFEITOS ECOTOXICOLÓGICOS DO FITOPLÂNCTON NA BIOTA E NOS PROCESSOS TRÓFICOS DE AÇUDES DO ALTO-MÉDIO PARAÍBA, SEMI-ÁRIDO PARAIBANO

*Neto, A.G.S.<sup>1</sup>; Silva, A.E.<sup>1\*</sup> & Barbosa, J.E.B.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Laboratório de Ecologia Aquática, Departamento de Biologia, Universidade Estadual da Paraíba.

\*E-mail: adamlance@gmail.com

O objetivo desse estudo foi verificar a presença de toxinas na biota aquática em açudes do semi-árido Paraibano (Acauã e Boqueirão), e avaliar o risco potencial para o homem pelo consumo de animais aquáticos locais, além de caracterizar o seu estado trófico. Na bacia do alto Paraíba ocorreu primeiro registro de floração de *Microcystis aeruginosa* e *Cylindrospermopsis raciborskii* ocorrido no estado da Paraíba. Os sistemas aquáticos desta bacia respondem por 1/3 do volume de acumulação do estado e são o elo de sustentabilidade econômica e social de 40% da população paraibana. No açude Acauã foram encontrados 32 táxons pertencentes a quatro classes sendo as mais frequentes as Cyanophyceae (59%), seguidas pelas Bacillariophyceae (19%), Chlorophyceae (16%) e Zygnemaphyceae (6%). No Açude de Boqueirão entre 55 táxons, as cyanophyceae com 13 representaram 30% das espécies encontradas, na classe Bacillariophyta com 12 táxons 27%; na classe Chlorophyceae com 11 táxons 25%, na classe Euglenophyceae, quatro (4) táxons 9%; na Zygnemaphyceae foram encontrados três (3) táxons 7%, tendo apenas 2% da porcentagem a classe Chlamydomonada contribuiu com apenas um (1) táxon. Cabe lembrar que as cianobactérias são potenciais produtoras de toxinas, substâncias químicas que representam um grave risco a saúde pública e ao meio ambiente. A barragem de Acauã demonstrou-se eutrofizada durante todo o período de análises e a barragem de Boqueirão apresentou-se de oligo a mesotrófica, com estudo em janeiro de 2007.

De acordo com a portaria 518/MS-2004 a captação de água da barragem de Acauã e imprópria para consumo humano, devido à alta densidade de comunidade fitoplactônica.

## MACROINVERTEBRADOS

### 55. ESTUDOS ECOLÓGICOS E TAXONÔMICOS DA MALACOFUNA LÍMNICA NO RESERVATÓRIO DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO PEIXE ANGICAL, TO.

Fernandez, M.A.<sup>1\*</sup> & Thiengo, S.C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Malacologia, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz.

\*E-mail: ammon@ioc.fiocruz.br

Este estudo foi desenvolvido na área do reservatório do Aproveitamento Hidrelétrico Peixe Angical (AHE Peixe Angical), entre 2004 e 2008, visando atender às exigências legais quanto ao impacto do represamento do rio Tocantins sobre a malacofauna límnic, com desdobramento para a saúde pública diante da possibilidade da expansão da esquistossomose. Foram georeferenciadas 51 estações de coleta ao longo dos rios Tocantins e Paranã, entre os municípios de Peixe, São Salvador, Palmeirópolis e Paranã. Todas as estações de coleta foram pesquisadas quanto à presença de moluscos límnicos, sendo 26 Campanhas durante todo o período. Os moluscos foram quantificados (Olivier e Schneiderman 1956), e identificados com base na morfologia e na conchiliologia. A ocorrência do vetor da esquistossomose *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) foi documentada após a 1ª campanha em somente duas estações de coleta: no lago formado pelo afloramento São Miguel na margem do rio Tocantins, a jusante do AHE Peixe Angical e em uma área alagada na cidade de Paranã. A transformação do ambiente lótico em lântico favoreceu a disseminação e o estabelecimento de *B. straminea*, sendo que na última campanha realizada, esta espécie esteve presente em todas as estações de coleta no trecho compreendido entre a barragem do reservatório e a barra do rio Paranã, em sete das 12 estações no rio Paranã, e no rio Tocantins a montante da barra do rio Paraná, em 20 das 25 estações de coleta. Além desta espécie, foram encontrados exemplares de Ampullariidae, Ancylidae, Corbiculidae, Hydrobiidae, Physidae, Sphaeriidae e

Thiaridae, além de outros Planorbidae. A alteração do ambiente influiu sobre a ocorrência específica, como a presença e a ausência de determinadas espécies, e sobre a sua frequência e densidade em relação ao período do ano. Por exemplo, a família Hydrobiidae, predominante durante a fase de rio, desapareceu em várias estações de coleta; e as espécies exóticas *Melanooides tuberculatus* (Muller, 1774), *Corbicula largillierti* (Philippi, 1884) e *Corbicula fluminea* (Muller, 1774) tiveram um aumento em sua densidade específica. Tais alterações, além de interferirem diretamente na biodiversidade local são importantes sob o ponto de vista da saúde pública, uma vez que *B. straminea* é excelente transmissora do *Schistosoma mansoni* Sambon 1907 em áreas do Nordeste brasileiro, capaz de manter altos índices de infecção na população humana, e encontra-se amplamente distribuída no reservatório.

### 56. BIOMONITORAMENTO DE MACROINVERTEBRADOS BIOINDICADORES EM RESERVATÓRIOS EUTRÓFICO E OLIGOTRÓFICO

Viana, A.L.<sup>1\*</sup>; Molozzi, J.<sup>1</sup>; Moraes, S.<sup>1</sup>; Eller, A.P.R.<sup>1</sup> & Callisto, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral, Laboratório de Ecologia de Bentos, Belo Horizonte, MG, www.icb.ufmg.br/big/benthos,

\*E-mail: adrianalessa@ufmg.br

O objetivo deste estudo foi monitorar as comunidades de macroinvertebrados bioindicadores (composição taxonômica, estrutura e distribuição) em dois (2) reservatórios na bacia do rio Paraopeba, afluente do rio São Francisco: Ibitité (eutrófico) e Serra Azul (oligotrófico). As coletas foram realizadas bimestralmente ao longo de um ano (períodos seco e chuvoso). No total, 39.599 organismos foram coletados, triados e identificados. Os grupos mais abundantes no reservatório de Ibitité foram Chironomidae (32%), Oligochaeta (41%) e Chaoboridae (27%); e nos tributários: Chironomidae (20%), Oligochaeta (63%), Hirudinea (7%), Thiaridae (6%), Planariidae (2%) e Bivalvia (1%). Em Serra Azul: Chironomidae (75%) e Chaoboridae (25%); e nos tributários: Oligochaeta (76%), Chironomidae (12%), Thiaridae (6%), Hirudinea (3%), Bivalvia (2%), Ceratopogonidae (2%), Polycentropodidae (2%), Leptoceridae (1%) e

Gomphidae (1%). Comparando com os dados obtidos no reservatório de Ibirité em 2002, observamos redução do número de grupos taxonômicos (Libellulidae, Polymitacyidae e Tabanidae) devido aos impactos antrópicos crescentes na sua bacia. Todos os macroinvertebrados encontrados em Ibirité e seus córregos são típicos de ambientes degradados e poluídos, indicadores de má qualidade de água, tolerantes à poluição, reflexo do processo de eutrofização artificial acelerado e ocorrência de blooms de cianobactérias, levando à redução da diversidade de espécies. Os reservatórios apresentaram uma composição distinta de espécies (Chironomidae seguidos de Chaoboridae) nos córregos, a montante e a jusante. A riqueza taxonômica foi de 14 e 23, nos pontos a jusante e a montante do reservatório de Serra Azul, inserido em uma área preservada, onde os habitats aquáticos favorecem maior riqueza bentônica. Os organismos bentônicos que vivem no reservatório de Serra Azul são indicadores de ambientes preservados e com águas de boa qualidade. Os resultados obtidos evidenciam má qualidade de água no reservatório de Ibirité e boa qualidade de água e comunidade bentônica mais rica e diversa no reservatório de Serra Azul.

### 57. VARIABILIDADE DA COMUNIDADE DE INVERTEBRADOS EM DIFERENTES ESCALAS ESPACIAIS EM RIACHOS: IMPLICAÇÕES PARA A AMOSTRAGEM EM PROGRAMAS DE BIOMONITORAMENTO

*Ligeiro, R.<sup>1\*</sup>, Melo, A. S.<sup>2</sup>, Callisto, M.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Geral, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Caixa Postal 486, Belo Horizonte, MG, CEP 30161-970, Brasil. <sup>2</sup> Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 15007, Porto Alegre, RS, CEP 91501-970, Brasil.

\*E-mail: ligeiro@icb.ufmg.br

Ecossistemas lóticos geralmente apresentam alta heterogeneidade em diversas escalas espaciais, tanto nas comunidades biológicas quanto nas características ambientais. O entendimento de como as comunidades de invertebrados aquáticos distribuem-se no espaço é essencial para a eficiente realização de inventários biológicos e programas de biomonitoramento, auxiliando assim na conservação e restauração da biodiversidade. Recursos poderiam ser economizados

se fossem desenvolvidos estudos que levassem em consideração as escalas espaciais “chave”, em que são observadas as maiores variações nas composições taxonômicas das comunidades. O objetivo desse estudo foi descrever o padrão de variabilidade da comunidade de invertebrados na microbacia do rio Mascates, Parque Nacional da Serra do Cipó (MG), considerando as escalas espaciais: segmentos de rio, trechos de rio, habitats e microhabitats. A análise de agrupamento e a ordenação NMS mostraram que as maiores diferenças nas composições taxonômicas das comunidades foram encontradas entre riachos e entre os diferentes tipos de substratos amostrados. Comunidades em trechos do mesmo riacho e em rápidos do mesmo trecho mostraram-se similares em suas composições taxonômicas. A análise de partição aditiva da diversidade mostrou que, caso fossem ignoradas réplicas de rápidos e trechos de rio, cerca de 80% dos *taxa* seriam amostrados, com redução de 84% no esforço amostral. Concluímos que inventários de biodiversidade em riachos de cabeceira tropicais podem ser realizados sem considerar a replicação de trechos e rápidos, concentrando esforços na obtenção de amostras em diferentes riachos e em diferentes tipos de substratos em cada riacho.

### 58. INTEGRAÇÃO DE FERRAMENTAS DE BIOMONITORAMENTO AMBIENTAL E DE INTERPRETAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM MICROBACIAS URBANAS.

*Garuana, L.<sup>1\*</sup>; Macedo, D.R.<sup>2</sup>; Matta-Machado, A.T.G.<sup>3</sup> & Callisto, M<sup>1</sup>*

Universidade Federal de Minas Gerais, <sup>1</sup>ICB, Depto. Biologia Geral, Laboratório de Ecologia de Bentos, <sup>2</sup>IGC, Depto. Geografia, <sup>3</sup>Depto. Medicina Preventiva e Social, Faculdade de Medicina.

\*E-mail: luzianagaruana@gmail.com

A água é um fator estruturador do espaço e determinante na escolha da localização e da dinâmica das atividades humanas. O processo de urbanização de uma região altera a cobertura do solo e o regime hidrológico local, refletindo na diminuição da infiltração de água, aumentando o escoamento hídrico superficial e contribuindo com a instalação de processos erosivos e assoreamento. A qualidade da água em bacias hidrográficas urbanas está diretamente relacionada com o uso do solo em seu entorno direto e com o grau de controle sobre as fontes de poluição. Algumas

ferramentas são utilizadas como instrumento no auxílio a processos decisórios na gestão ambiental em áreas urbanas, como a utilização de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores de qualidade de água e o processamento digital de imagens para análise dos processos de uso e ocupação do solo. O objetivo deste trabalho foi levantar o uso e ocupação do solo em dez microbacias urbanas no município de Belo Horizonte e inferir sobre o atual estágio de degradação e da qualidade de vida das populações que vivem nestas bacias. Foram construídos mapas temáticos evidenciando a porcentagem de ocupação urbana, áreas verdes, e impermeabilização da área para cada bacia elementar. Nas áreas estudadas que apresentam taxas superiores a 80% de impermeabilização, a qualidade de água, avaliada através de indicadores bióticos (riqueza de macroinvertebrados bentônicos) e abióticos (oxigênio dissolvido, PH, condutividade) mostrou-se mais degradada. Isto evidencia que o grau de urbanização de bacias hidrográficas está diretamente relacionado à queda da qualidade de água, descaracterizando o habitat natural e provocando mudanças prejudiciais aos ecossistemas aquáticos. A interpretação de imagens de satélite para construção de mapas temáticos é uma poderosa ferramenta para o controle da qualidade ambiental de uma região e para a gestão de bacias hidrográficas.

### 59. ÍNDICES BIÓTICOS BENTÔNICOS NO BIOMONITORAMENTO DA BACIA DO RIO DAS VELHAS, MG.

*Ferreira, W. R.<sup>1,2\*</sup>; Paiva, L. T.<sup>2</sup>; Callisto, M.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, <sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, ICB, Depto Biologia Geral, Laboratório de Ecologia de Bentos, [www.icb.ufmg.br/big/benthos](http://www.icb.ufmg.br/big/benthos).

\*E-mail: [wander@icb.ufmg.br](mailto:wander@icb.ufmg.br).

Índices bióticos bentônicos são importantes ferramentas na avaliação da qualidade de água em Programas de Biomonitoramento de bacias hidrográficas. O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade das águas na bacia do Rio das Velhas através da análise de sobreposição dos interquartis (25% e 75%) dos box-plotes das métricas bióticas bentônicas entre trechos de referência e trechos alterados. Para este estudo foram selecionadas seis (6) métricas bentônicas (Riqueza de famílias (R'), % de Oligochaeta,

% CHOL - Chironomidae/Oligochaeta, % EPT, % Coletor – catador e índice BMWP-CETEC). Foram atribuídos escores (5, 3 e 1) para as métricas selecionadas e a agregação das métricas foram divididas para estabelecimento do critério de qualidade de água (escore de 6-12 – águas de qualidade Ruim (classe 4); 13-18 – Regular (classe 3); 19-24 – Bom (classe 2); 25-30 (classe 1) – águas de excelente qualidade). Neste estudo foi também aplicado um protocolo de caracterização rápida da diversidade de habitats para avaliar as condições ecológicas ao longo da bacia. Foram avaliadas 21 estações amostrais (oito na calha do rio e 13 tributários) durante cinco (5) anos. Para o estabelecimento dos critérios de qualidade de água foram comparadas nove (9) áreas de referência e quatro (4) alteradas. Foram realizadas 317 avaliações da qualidade de água, sendo que 48% apresentaram águas de excelente qualidade (classe 1), 14% boa (classe 2), 19% regular (classe 3) e 19% de águas de qualidade ruim (classe 4). Esta metodologia demonstrou-se importante ferramenta no biomonitoramento da qualidade de água na bacia do Rio das Velhas em Minas Gerais.

### 60. DIVERSIDADE ALFA E BETA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS EM UM RESERVATÓRIO URBANO

*Molozzi, J.<sup>1\*</sup>; Viana, A.L.<sup>1</sup>; Moraes, S.S.<sup>1</sup>; Viana, T.H.<sup>2</sup> & Callisto, M.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, ICB, Depto. Biologia Geral, Laboratório de Ecologia de Bentos, [www.icb.ufmg.br/big/benthos](http://www.icb.ufmg.br/big/benthos), <sup>2</sup> COPASA- Companhia de Saneamento de Minas Gerais.

\*E-mail: [jmolozzi@gmail.com](mailto:jmolozzi@gmail.com)

Entender e prever a composição de comunidades biológicas e as relações com a diversidade em múltiplas escalas e processos tem sido um dos principais desafios dos ecólogos. O conhecimento de como as distâncias e características de diferentes regiões dentro de um reservatório podem afetar a distribuição das espécies de macroinvertebrados bentônicos são fatores fundamentais para a elaboração de programas de conservação da biodiversidade aquática nesses ecossistemas e em suas bacias de drenagem. A distribuição espacial de comunidades bentônicas pode ser analisada pela diversidade total em uma dada região, sendo esta dividida em dois componentes: diversidade alfa, descrita como a diversidade local e a diversidade

beta, uma medida de dissimilaridade entre os locais. O objetivo deste estudo foi avaliar as diversidades alfa e beta de macroinvertebrados bentônicos em diferentes regiões no reservatório urbano de Várzea das Flores, localizado na bacia hidrográfica do Rio Paraobepa (MG). Para isso foram determinados 30 pontos de amostragem ao longo da região litorânea do reservatório, sendo 15 em regiões dendríticas e 15 em regiões abertas. As coletas foram realizadas nos períodos de chuvas e seca de 2008. Foram identificados 1.437 organismos, sendo Chironomidae (Diptera) significativamente mais abundante que os demais *taxa* para as duas regiões (ANOVA,  $F_{2,96} = 52,11$ ;  $p < 0,001$ ). Na região dendrítica foi encontrado o predomínio de Chironomidae (50%), Baetidae (13%) e Oligochaeta (12%). Na região aberta foram encontrados Oligochaeta (43%), Chaoboridae (40%), Chironomidae (12%) e *Melanoides tuberculatus* (4,3%). Os resultados evidenciaram diferenças na composição da fauna bentônica quando comparadas as regiões dendríticas e abertas (MANOVA,  $F_{2,36} = 4,53$ ;  $p < 0,001$ ), e períodos sazonais de seca e chuvas (MANOVA,  $F_{2,36} = 4,53$ ;  $p < 0,001$ ). A diversidade alfa apresentou diferenças entre os períodos de seca e chuvas nas regiões dendríticas (MANOVA,  $F_{2,36} = 4,53$ ;  $p < 0,001$ ), o que não foi evidenciado para as regiões abertas (MANOVA,  $p > 0,05$ ). A variabilidade da composição da fauna entre as áreas estudadas (diversidade beta) mostrou ser maior entre as regiões abertas no período de chuvas, e dendríticas no período de seca. A influência temporal na região dendrítica não foi maior em relação à observada na área aberta (MANOVA,  $p > 0,05$ ). Os indicadores de diversidade utilizados neste trabalho demonstraram que a diversidade alfa apresentou variações sazonais nas regiões dendríticas, o que não foi observado para as regiões abertas. Isso pode ser explicado pelo fato de que nestas regiões a diversidade de habitats é maior na região dendrítica que nas regiões abertas, com maior profundidade. No entanto, a diversidade beta variou temporal e sazonalmente em cada região do reservatório. As diversidades alfa e beta calculadas neste estudo forneceram dados sobre a diversidade e o padrão de variação de comunidades bentônicas em reservatórios, sendo esta uma importante ferramenta em programas de gestão e conservação de reservatórios.

## 61. ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS EM RELAÇÃO A VARIÁVEIS AMBIENTAIS, EM MÚLTIPLAS ESCALAS ESPACIAIS, NA SUB-BACIA DO RIO FORQUETA, RS.

*Strohschoen, A. A. G.<sup>1;2;3\*</sup>; Wurdig, N. L.<sup>2</sup>; Bald, D.<sup>1</sup>; Hemming, F.<sup>1</sup>; Arend, U.<sup>1</sup>; Rempel, C.<sup>1</sup> & Périco, E.<sup>1</sup>.*

<sup>1</sup> Setor de Ecologia e Sensoriamento Remoto, UNIVATES, <sup>2</sup> Laboratório de Ecologia Aquática, Departamento de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), <sup>3</sup> UNISC.

\*E-mail: aaguimstro@yahoo.com.br

O presente estudo está sendo desenvolvido na sub-bacia hidrográfica do rio Forqueta, RS; onde estão sendo testadas as hipóteses de existência de gradiente de diversidade de organismos ao longo da sub-bacia, tendo seus maiores valores nos rios de terceira ordem, pois são locais de maior heterogeneidade, permitindo um aumento da diversidade, comparativamente aos rios de cabeceira. Também está sendo testada a hipótese de que as alterações ambientais, uso e ocupação do solo ao longo da sub-bacia do rio Forqueta podem ser observadas a partir da análise da estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônicos. Além disso, que a variabilidade na estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônicos muda de acordo com a escala analisada (rio, segmentos de rio e mesohabitat). Para testar as hipóteses descritas está sendo realizada a análise da estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônicos na sub-bacia do rio Forqueta, RS, em relação a múltiplas escalas espaciais, utilizando metodologias específicas de coleta, triagem e identificação no laboratório. O estudo iniciou em agosto de 2006 e tem seu término previsto para dezembro de 2010. Sendo possível ao final do estudo, descrever a distribuição da comunidade de macroinvertebrados bentônicos relacionando-a a diferentes características ambientais, além de selecionar métricas com base nos macroinvertebrados bentônicos e em variáveis do ambiente para posterior monitoramento da biota como indicadora das condições ambientais.

## 62. APLICAÇÃO DE BIOINDICADORES NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DO RIO ITAJAÍ-MIRIM, SC: MACROINVERTEBRADOS.

*Michels da Silveira, R.\* & Beaumord, A.C.*

Laboratório de Estudos de Impactos Ambientais, UNIVALI - SC 88302-202.

\*E-mail: silveirarm@yahoo.com.br

As comunidades biológicas refletem a integridade ecológica total dos ecossistemas, integrando os efeitos dos diferentes fatores causais e fornecendo respostas a modificações nas condições ambientais originais. Existem medidas biológicas que analisam a comunidade em relação à sua composição e estrutura (diversidade, equitabilidade), função trófica e que determinam graus de tolerância, ou sensibilidade, de cada espécie (ou outro nível taxonômico) a estas alterações. Este estudo objetivou caracterizar através da abordagem ecológica, a qualidade das águas e de sedimentos do rio Itajaí-Mirim nos trechos dos municípios de Brusque a Vidal Ramos (SC), a partir das comunidades de macroinvertebrados bentônicos. Foram utilizadas métricas baseadas na composição das comunidades como o Percentual de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (%EPT) e Percentual de Oligochaeta, e métricas relacionadas a graus de tolerância à contaminação. As campanhas foram realizadas bimestralmente em 10 estações amostrais ao longo do rio, entre junho de 2004 e dezembro de 2005. Para as coletas de organismos foi utilizado um amostrador do tipo Core (50mm diâmetro; 60mm comprimento), com aparato de sucção, tomadas de modo aleatório em três réplicas, nas margens, em áreas vegetadas e não vegetadas. Também foram realizadas análises físicas e químicas da água, nos locais de coletas. A fauna de invertebrados bentônicos encontrada no sedimento foi composta pelos Filos Annelida, Mollusca e Arthropoda (Classes Hirudinea, Oligochaeta, Gastropoda, Bivalvia e Insecta), sendo coletados 1536 organismos. Através da aplicação das métricas concluiu-se que o trecho do Baixo Vidal é o que se encontra sob menor pressão antropogênica, seguidos pelos trechos Botuverá, Alto Vidal e Brusque. De maneira geral, observou-se que os locais mais degradados apresentaram índices de qualidade de água de regular a ruim. Os resultados também revelaram que as métricas utilizadas na bioindicação

foram bastante consistentes na distinção entre os locais de melhor e pior qualidade ambiental, mas em locais considerados de perturbação intermediária, a mesma consistência não é observada, apresentando certa oscilação, nesta faixa.

## 63. USO DE INSETOS COMO RECURSO ALIMENTAR POR PEIXES EM DOIS RESERVATÓRIOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

*Lopes, V.G.<sup>1\*</sup>; Nessimian, J.L.<sup>2</sup>; Da-Silva, E.R.<sup>3</sup>; Branco, C.W.C.<sup>1</sup>; Gomes, J.H.C.<sup>1</sup>; Vieira, A.P.<sup>1</sup> & Dias, A.C.I.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Núcleo de Estudos Limnológicos – UNIRIO, <sup>2</sup>Laboratório de Entomologia – UFRJ, <sup>3</sup>Laboratório de insetos aquáticos – UNIRIO.

\*E-mail: vanlopes@rio.com.br

Dentre os processos de avaliação ecológica das comunidades aquáticas estão os estudos sobre a alimentação de peixes, para os quais os recursos disponíveis não são necessariamente aqueles produzidos no próprio ambiente aquático, a região de interface água–terra pode constituir fonte adicional de recursos. Dentre os recursos alóctones estão os insetos, que contribuem bastante para a dieta dos peixes, tanto os adultos quanto os jovens. As formas jovens de insetos são largamente utilizadas na avaliação de impactos e recomendadas para o monitoramento ambiental. Todos esses aspectos são mais conhecidos para ambientes lóticos. O objetivo deste trabalho foi estudar a contribuição de insetos na dieta de peixes, visando refletir as influências das características do ecótono água–terra sobre ambientes lênticos como os reservatórios. Para a realização deste trabalho foram feitas quatro coletas, duas em época de chuva e duas em época de seca nos reservatórios de Lajes (margens mais preservadas) e Santana (margens degradadas) no Estado do Rio de Janeiro. O peixe escolhido para este trabalho foi *Trachelyopterus striatulus* Steindachner, 1877 (Auchenipteridae), pois é uma espécie comum nos dois ambientes e que se alimenta de insetos. As análises dos conteúdos digestórios de *T. striatulus* mostraram que o número total de itens alimentares encontrados para o reservatório de Lajes foi de 55 itens e para o reservatório de Santana o total foi de 30 itens. O maior número de itens utilizados no reservatório de Lajes pode ser reflexo da maior heterogeneidade de habitats litorâneos que possibilita maior disponibilidade de recursos para a fauna local.



A composição percentual da dieta alimentar mostrou os insetos com a maior porcentagem de participação dentre as categorias alimentares. Ao analisarmos o resultado de cada reservatório separadamente foi possível perceber que as características de cada reservatório influenciaram de forma distinta a escolha dos itens alimentares. Com relação às épocas de chuva e seca não houve diferença clara entre as dietas. Portanto, o uso dos insetos na alimentação destes peixes parece ser mais fortemente influenciado pela diferença de hábitat entre os dois reservatórios.

#### 64. CHIRONOMIDAE COMO BIOINDICADOR DA QUALIDADE DE RIACHOS DO SUL DO BRASIL

*Hepp, L.U.<sup>1\*</sup>; Biasi, C.<sup>1</sup>; Santos, E.<sup>1</sup>; Menegatt, C.<sup>1,2</sup>; Welhen, T.<sup>1</sup> & Restello, R.M.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratório de Biomonitoramento, <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia. Departamento de Ciências Biológicas. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – campus de Erechim. Av. Sete de Setembro, 1621. Erechim – RS, 99700-000.

\*E-mail: lhepp@uri.com.br

A degradação dos recursos hídricos na região norte do Rio Grande do Sul vem crescendo nos últimos anos. Atividades, como a agricultura e urbanização contribuem para a perda da qualidade destes ecossistemas afetando a manutenção da qualidade e quantidade de água nos mananciais, além da biodiversidade. Chironomidae é citado na literatura como de grande capacidade de bioindicação da qualidade de água. O objetivo deste trabalho foi avaliar a fauna de Chironomidae como bioindicadores de qualidade de riachos sob efeitos de diferentes usos da terra. Foram estimadas as abundâncias e riqueza de Chironomidae coletados no verão/2006 em seis riachos localizados no município de Erechim-RS, sendo dois em cada tipo de uso da terra (nascentes, agrícola, urbana). Para análise dos dados foi calculada a riqueza rarefeita, o índice de diversidade de Shannon e Equitabilidade. MANOVA foi utilizada para avaliar a composição da fauna. Foi coletado um total de 5387 organismos, distribuídos em 55 gêneros. A área urbana foi a mais abundante (90,2% do total), seguido pela área de nascente com 5% e área agrícola com 4,7% de organismos. A riqueza rarefeita apresentou-se baixa nos pontos urbanos (2,4 gêneros), enquanto que nas áreas de nascente e agrícola foram

encontrados 17,9 e 19,7 gêneros, respectivamente. Dentre as métricas avaliadas, apenas equitabilidade apresentou diferença significativa entre os usos da terra ( $p=0,01$ ), enquanto que riqueza, abundância e diversidade foram marginalmente significativas, assim como a composição da fauna. A área urbana apresentou os valores mais baixos para as métricas, sendo que *Chironomus* foi o organismo mais frequente entre os riachos estudados. Os resultados corroboram a capacidade de bioindicação da família, no entanto, revelam a necessidade de identificações até níveis taxonômicos mais baixos para verificar impactos pouco aparentes.

#### 65. IMPACTO DA AGRICULTURA E URBANIZAÇÃO SOBRE A QUALIDADE DAS ÁGUAS DE RIACHOS DO NORTE DO RIO GRANDE DO SUL

*Hepp, L.U.<sup>1\*</sup>; Biasi, C.<sup>1</sup>; Milesi, S.V.<sup>1</sup> & Restello, R.M.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratório de Biomonitoramento, <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Departamento de Ciências Biológicas. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – campus de Erechim. Av. Sete de Setembro, 1621. Erechim – RS, 99700-000.

\*E-mail: lhepp@uri.com.br

Os ecossistemas aquáticos estão constantemente sujeitos a modificações em suas características físicas, químicas e biológicas, como consequência das atividades antropogênicas realizadas em seu entorno. O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto de atividades agrícolas e urbanas sobre a qualidade das águas pela utilização da comunidade de macroinvertebrados bentônicos. Foram analisados 12 riachos do município de Erechim – RS, no verão de 2008, sendo distribuídos em áreas de nascentes, com ausência de perturbações, áreas urbanas e agrícolas. Foram calculados os valores de diversidade e equitabilidade, além de estimados os valores de densidade e riqueza taxonômica. Foi realizada uma análise de classificação para avaliar o agrupamento dos riachos em função dos diferentes usos da terra. Os valores de riqueza, diversidade e equitabilidade foram maiores nas áreas de nascentes, enquanto que os riachos urbanos apresentaram os menores valores para estas métricas. No entanto, a densidade foi maior na área urbana e menor na região de nascentes. Dentre as métricas mensuradas, apenas equitabilidade não apresentou diferença

significativa entre os diferentes usos da terra. Riqueza taxonômica e diversidade apresentaram as maiores diferenças entre os usos, principalmente quando comparadas as áreas de nascentes e urbana ( $p=0,003$  e  $p=0,004$ , respectivamente). A composição da fauna também apresentou-se de maneira distinta entre os locais ( $p=0,001$ ). A análise de agrupamentos mostrou um grupo formado pelos riachos urbanos e outro grande grupo pelos demais riachos. Os resultados demonstram o forte impacto causado pelas fontes de poluição pontual aos corpos hídricos. O lançamento de resíduos orgânicos em grande quantidade e sem tratamento prévio, afetam as características físicas e químicas da água e conseqüentemente a biota aquática. No Norte do Rio Grande do Sul, medidas de recuperação e conservação são urgentes, principalmente no que diz respeito ao tratamento de resíduos domésticos e recuperação de vegetação ribeirinha.

#### **66. FAUNA DE INSETOS AQUÁTICOS EM RIACHOS COM DIFERENTES CONDIÇÕES AMBIENTAIS NA SERRA DA BOCAINA**

*Henriques-Oliveira, A.L.<sup>1,2\*</sup>; Nessimian, J.L.<sup>2</sup> & Baptista, D.F.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental, IOC, FIOCRUZ; <sup>2</sup> Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UFRJ.

\*E-mail: anahenri@biologia.ufrj.br

Com o objetivo de estudar a riqueza e composição da fauna de insetos aquáticos em riachos com diferentes condições ambientais, foram realizadas amostragens em 19 rios na Serra da Bocaina entre os estados do Rio de Janeiro e São Paulo. As coletas foram realizadas em setembro e outubro de 2007. Em cada riacho, foram realizadas 20 amostras de multi-habitat correspondente a 20m<sup>2</sup> de área utilizando uma rede do tipo “kick” (malha 500 µm) nos principais substratos presentes em cada riacho. Os riachos foram caracterizados fisicamente quanto ao estado ambiental utilizando um Inquérito de Avaliação Ambiental. Em cada coleta foram tomadas medidas físicas do rio, físico-química e bacteriológica da água. São elas: altitude, temperatura da água, profundidade, largura, correnteza, vazão, condutividade elétrica (C.E.), pH, oxigênio dissolvido (OD), % OD, nitrito, nitrato e amônia. Do total de 19 rios amostrados, 7 rios foram considerados referência, 5 rios intermediários

(moderado impacto antrópico) e 7 rios pobre (bastante impacto antrópico). Foram coletados 23192 indivíduos de insetos pertencentes 9 ordens e 63 famílias. A maior riqueza taxonômica e abundância foram observadas nos riachos classificados como referência (63 táxons e 10698 ind.) e a menor nos riachos classificados como pobre (31 táxons e 8783 ind.). Chironomidae e Simuliidae foram as famílias mais abundantes em todos os rios. *Heterelmis* (Elmidae) e *Smicridea* (Hydropsychidae) foram os táxons mais abundantes em todos os rios com 831 e 786 indivíduos respectivamente. Treze táxons foram indicativos para os rios referência. Nenhum táxon foi indicativo para os rios intermediário ou pobre. No teste de Correlação de Spearman realizada 72 táxons apresentaram algum tipo de correlação com as variáveis ambientais. A Análise de Correspondência Canônica (CCA) demonstrou que o grau de impacto ambiental, a condição da vegetação marginal e o pH foram os principais fatores a influenciar a composição da fauna de insetos aquáticos nos rios estudados.

#### **67. DIFERENÇAS QUANTO À OCUPAÇÃO DE MESO-HÁBITATS POR ESPÉCIES DE MESMO GÊNERO: O CASO DE *Americabaetis* (EPHEMEROPTERA: BAETIDAE) NO RIO CAMPO BELO, ITATIAIA, RJ**

*Francischetti, C.N.<sup>1,2\*</sup>; Da-Silva, E.R.<sup>3</sup> & Nessimian, J.L.<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Núcleo Descentralizado de Vigilância em Saúde da Região Metropolitana 1B, Secretaria de Saúde e Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro.

<sup>2</sup>Fundação Educacional Unificada Campograndense. <sup>3</sup>Laboratório de Insetos Aquáticos, Depto. Zoologia, Escola de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. <sup>4</sup>Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

\*E-mail: cnfrancischetti@gmail.com

A partir de coleções quantitativas mensais realizadas no Rio Campo Belo, Fazenda Aleluia (22°28'S; 44°34'W), Itatiaia, RJ, foi realizado um estudo populacional das espécies do gênero *Americabaetis* Kluge, 1992 (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae). Em 12 meses de amostragens, nos cinco distintos substratos (cascalho/areia, folhiço de correnteza, folhiço de fundo, vegetação marginal e pedra), foi identificada a ocorrência de duas espécies do gênero: *A. longetron* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996 e *A. alphas* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996. Nas amostragens,

foi obtido o total de 384 espécimes de *A. longetron*, sendo o seu substrato preferencial a vegetação marginal (com 353 espécimes), e 141 espécimes de *A. alphas*, sendo seu substrato preferencial o folhicho de superfície (com 95 espécimes). A produção secundária de *A. alphas* no seu substrato preferencial foi de 847,99mg.m<sup>-2</sup>.ano<sup>-1</sup> de peso seco e a de *A. longetron* foi de 13.549,757mg.m<sup>-2</sup>.ano<sup>-1</sup> de peso seco. Através do presente estudo foi possível verificar a ocorrência de padrões populacionais distintos para as duas espécies de *Americabaetis* ocorrentes na localidade. A existência de diferenças entre táxons tão proximamente relacionados (co-genéricos) realça a importância da identificação precisa (específica) em estudos de cunho ecológico-populacional, ou até mesmo em programas de biomonitoramento de ambientes aquáticos, com base na entomofauna. Caso as identificações sejam excessivamente simplificadas ou generalizadas, é possível que táxons que apresentam aspectos ecológicos diferentes possam ser tratados como uma mesma entidade.

#### 68. APLICAÇÃO DA ESPÉCIE DE *Chironomus xanthus* EM TESTE DE TOXICIDADE COM SEDIMENTO

*Cavalcanti, V.A.<sup>1,3\*</sup>; Silva, D.M.<sup>1,2</sup>; Buss, D.F.<sup>3</sup>; Sotero-Martins, A.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da ENSP/FIOCRUZ;

<sup>2</sup>Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental – ENSP/FIOCRUZ;

<sup>3</sup>Laboratório de Avaliação e Promoção à Saúde Ambiental (LAPSA) – IOC/FIOCRUZ.

\*E-mail: valescalves@yahoo.com.br

Os contaminantes após atingirem os sedimentos podem ser alterados por diversos processos químicos, físicos e biológicos. Podem aumentar ou diminuir o seu poder tóxico, ou ocasionar a sua deposição ou liberação, tornando-se um depósito e fonte crônica e não pontual de contaminantes para as comunidades aquáticas. Um sedimento poluído pode conter mistura de contaminantes com efeitos sinérgicos; ou desconhecidos sobre o ecossistema e acumulados em concentrações maiores do que as observadas na coluna d'água, assim produzem efeitos maiores na comunidade bentônica e em organismos que se alimentam de bentos e sedimentos. A maioria dos organismos utilizados está associada à coluna d'água enquanto que os quironomídeos estão associados ao

substrato. Apesar das vantagens de sua utilização para indicar impactos em ambientes lóticos, poucos estudos são desenvolvidos. O objetivo da pesquisa é testar o uso da espécie *Chironomus xanthus* em testes de toxicidade com sedimento. Esta vem sendo utilizada devido à fácil manutenção, por viverem e se alimentarem de partículas de sedimentos, e serem diretamente expostos a compostos tóxicos pelo contato do corpo e indiretamente pela contaminação com a ingestão de alimentos. Estamos em fase de desenvolvimento da técnica de cultura dos organismos, comparando a sensibilidade dos *C. xanthus* com organismos de coluna d'água. O LAPSA vem estabelecendo ações no desenvolvimento da técnica de cultura de *C. xanthus*, e implementação de avaliações dos ecossistemas aquáticos. Após visita a CETESB foi estabelecida a técnica, montado estrutura com bandejas plásticas de 6L de água com camada de areia grossa recobrando o fundo com 1cm de espessura, coletada em local isento de contaminação e tratada; aeração branda da água; fotoperíodo; com temperatura da água controlada. Uma cultura inicial foi feita, contudo os resultados preliminares mostram que os organismos de *C. xanthus* necessitam de condições de água similares às da natureza.

#### 69. AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DA ÁGUA DO CÓRREGO QUATI – PARQUE ESTADUAL SÃO CAMILO – PALOTINA – PR

*Ramos, M.S.a.<sup>1\*</sup>; Franke, C.M.<sup>2</sup>; Jung, E.<sup>3</sup> & Toderke, L.M.<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR- Campus Toledo,

<sup>2</sup> Universidade do Oeste do Paraná – UNIOESTE – Campus Toledo, <sup>3</sup> Uni-

versidade do Oeste do Paraná – UNIOESTE – Campus Cascavel; <sup>4</sup> Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR- Campus Toledo.

\*E-mail: sandramos\_bio@yahoo.com.br

O presente trabalho de pesquisa foi desenvolvido no córrego Quati, Parque Estadual São Camilo, município de Palotina – PR, com o objetivo de caracterizar a fauna de macroinvertebrados bentônicos e avaliar a qualidade da água, através de parâmetros físico-químicos e índice biológico. As amostragens foram realizadas no leito do córrego, em três pontos amostrais, no período de dezembro de 2007 a julho de 2008. Para análise dos parâmetros físico-químicos as amostras de água foram coletadas diretamente nos frascos previamente preparados e identificados. As coletas de macroinver-

tebrados bentônicos foram realizadas com o auxílio de uma rede “handnet”, com malha de 500µm (0,5mm) através da metodologia “Kick-sampling”. Foram coletados indivíduos distribuídos nos filos Annelida, Mollusca e Arthropoda, sendo o último mais representativo, sobressaindo-se na Classe Insecta. Das 38 famílias identificadas, Chironomidae, Coenagrionidae e Gomphidae estiveram presentes em 100% das coletas. Com relação aos grupos funcionais, os predadores foram os mais representativos com 21 táxons (55%), seguido dos coletores com 07 táxons (18%). O índice BMWP<sup>1</sup> apresentou baixa variação na pontuação entre os pontos, sendo que a maior foi constatada no ponto 03 na primeira coleta, realizada em dezembro de 2007, onde a qualidade foi boa (Classe II) e a menor foi obtida na última coleta nos três pontos amostrais, classificando-os como classe V, indicando alteração do sistema. O córrego Quati demonstrou-se homogêneo, tanto em relação às características ambientais, quanto aos parâmetros físico-químicos e biológicos. Desta forma pode-se inferir que em relação aos parâmetros físico-químicos, a água em todos os pontos de coleta no período de estudo, pode ser classificada como pouco poluída. Os resultados demonstram a importância da preservação e do monitoramento da qualidade da água do córrego Quati para o estabelecimento e manutenção das várias espécies aquáticas que lá se encontram, bem como para a dessedentação da fauna silvestre da unidade de conservação.

#### **70. CARACTERIZAÇÃO DA COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DE BIOCENOSSES DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA SUL CATARINENSE: PROSPECTANDO INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL**

*Correa-Cruz, H.\*; Corbetta, R.; Beaumord, A.C.; Scheffer, R. & Amorim, I.M.*

Laboratório de Estudos de Impactos Ambientais, UNIVALI. Itajaí, SC - 88302-202.

\*E-mail: helenbiotec@univali.br

Os macroinvertebrados bentônicos são de grande importância na avaliação de qualidade ambiental, com aplicações em diagnósticos e monitoramentos ambientais. A fauna de macroinvertebrados é pouco conhecida no Estado de Santa Catarina, sendo portanto necessários envidar esforços em pesquisas

tanto em sistemática quanto em ecologia, de forma a contribuir para a desenvolvimento ou adequações de protocolos de avaliação ambiental. Este trabalho teve como objetivo investigar a estrutura e composição das biocenoses de macroinvertebrados bentônicos através da composição de taxa e abundância destes organismos, assim como a aplicabilidade de índices bióticos de integridade ambiental. Coletas de organismos foram realizadas em Julho de 2008 em 13 estações amostrais na Região Hidrográfica Sul Catarinense, que tem o Rio Tubarão como sua drenagem principal. As coletas foram realizadas utilizando-se um amostrador do tipo Surber (30cm x 30cm; com malha 120µm), tomadas em cinco (5) réplicas em cada estação. Foram calculados os índices BMWP (Biological Monitoring Working Party System - qualitativo) e IBF (Índice Biótico de Famílias - quantitativo). Foram coletados 2327 indivíduos, das Classes Insecta, Hirudínea, Oligochaeta e Crustacea, abrangendo 42 taxa. Os Chironomidae (Díptera) foram os mais abundantes, com 471 indivíduos (20%), seguido por Ephemeroptera Baetidae com 377 indivíduos (16%) e Leptohyphidae com 292 indivíduos (12%). Trichoptera apresentou uma riqueza expressiva, com nove (9) famílias. A partir da aplicação do IBF verificou-se uma variação do ambiente de “bom” a “muito bom” com pontuação média de aproximadamente quatro (4), enquanto que os valores de BMWP revelaram comprometimento da qualidade da água, com indicação de efeitos de poluição moderada.

#### **71. QUIRONOMÍDEOS MARINHOS (INSECTA, DIPTERA, CHIRONOMIDAE) DAS PRAIAS DE ITAIPU, CAMBOINHAS E VERMELHA, NITERÓI, RJ, BRASIL: POSSIBILIDADE DE BIOMONITORAMENTO**

*Beraldo, F.C. & Messias, M.C.<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup>Departamento de Entomologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, CEP 20940-040, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

\*E-mail: mcmessias@terra.com.br

Os insetos da família Chironomidae (Insecta: Diptera) constituem o grupo mais importante entre os insetos aquáticos, tanto qualitativamente quanto quantitativamente, já que seus representantes imaturos colonizam todos os ambientes dulcícolas naturais e artificiais. Sua ampla distribuição e tolerância de algumas

espécies em circunstâncias extremas conduziram ao uso da larva destes insetos para avaliar a qualidade e monitorar os níveis de poluição da água. Além disso, constituem a única família de insetos que coloniza o litoral bêntico marinho sendo representado por diversos gêneros e espécies das subfamílias Telmatogetoninae, Orthocladiinae e Chironominae. Na costa brasileira até o momento, foram assinaladas duas subfamílias: Telmatogetoninae, com as espécies *Telmatogeton atlanticum* Oliveira, 1950; *Telmatogeton nanun* Oliveira, 1950; e Orthocladiinae com a espécie *Clunio brasiliensis* Oliveira, 1950. A identificação das espécies marinhas, com as respectivas associações das fases de desenvolvimento entre adulto, larva e pupa, além da precisa localização do habitat larval, possibilitam a utilização deste grupo em estudos no biomonitoramento marinho. O material, em estudo, foi coletado no costão rochoso e nas pedras das Praias de Itaipu e Camboinhas (praias oceânicas) e Praia Vermelha (praia de baía) em Niterói – Estado do Rio de Janeiro. Com a localização do habitat larval no costão da Praia de Itaipu, larvas em vários estágios foram coletadas, depositadas em fragmentos de rochas com substrato composto por algas do gênero *Chaetomorpha* Kützing, 1845. Uma câmara biológica foi climatizada para criar as larvas, manter as pupas e obter insetos adultos. Resultados preliminares mostram que dois gêneros, *Telmatogeton* Schiner, 1866 e *Thalassosmittia* Strenzke & Remmert, 1957 estão presentes nas áreas estudadas. O presente estudo tem como objetivo contribuir para o conhecimento da diversidade de quironomídeos marinhos, especialmente na costa brasileira, visando sua possível utilização deste grupo de insetos no biomonitoramento de distúrbios ambientais marinhos.

## 72. MONITORAMENTO DE RESPOSTAS BENTÔNICAS A IMPACTOS NA BACIA DO RIO DAS VELHAS (MG).

Paz, A.D.\*; Monteiro, I.; Paiva, L.; Ferreira, W.R.; França, J.S.; Eller, A.; & Callisto, M.

Universidade Federal de Minas Gerais, ICB, Depto Biologia Geral, Lab. Ecologia de Bentos, www.icb.ufmg.br/big/benthos.

\*E-mail: aline\_zap@yahoo.com.br

Nas últimas décadas os ecossistemas aquáticos têm sido fortemente alterados em função de múltiplos impactos ambientais decorrentes de atividades

antrópicas. O objetivo deste estudo foi comparar as comunidades de macroinvertebrados bentônicos em trechos preservados e impactados na bacia do Rio das Velhas (MG). Para isso, realizou-se 4 coletas onde foram avaliados 12 trechos, sendo seis (6) preservados e seis (6) impactados. Foi utilizado um Protocolo de Avaliação Rápida para avaliar o estado de preservação dos trechos estudados. Na coluna d'água foram mensuradas variáveis físicas e químicas (temperatura, condutividade elétrica, pH, oxigênio dissolvido, P-total e N-total). Foram coletadas amostras de sedimento para avaliar as comunidades bentônicas, composição granulométrica e teores de matéria orgânica. Foram avaliadas a densidade de organismos, riqueza taxonômica, equitabilidade de Pielou, diversidade de Shannon-Wiener, % Oligochaeta, % EPT, BMWP e ASPT. Os trechos preservados apresentaram elevados teores de oxigênio dissolvido ( $6,76 \pm 1,20$  mg/L) e baixas concentrações de N-total e P-total ( $0,072 \pm 0,038$  mg/L e  $0,015 \pm 0,022$  mg/L, respectivamente). Os trechos impactados apresentaram baixos teores de oxigênio dissolvido ( $1,83 \pm 1,63$  mg/L) e altas concentrações de N-total e P-total ( $1,803 \pm 18,41$  mg/L e  $0,883 \pm 1,07$  mg/L). As comunidades bentônicas nos trechos preservados apresentaram riqueza máxima de 26 taxa e diversidade máxima de 2,447. Nos trechos impactados, a riqueza máxima foi de nove (9) taxa e diversidade máxima de 1,527. Nos trechos preservados a porcentagem máxima de Oligochaeta foi de 26%, sendo de 99% em trechos impactados. A porcentagem máxima de EPT em trechos preservados foi de 63%. Em trechos impactados não foram encontrados organismos pertencentes a estas taxa. Os índices BMWP e ASPT máximos calculados para os trechos preservados foram de 144 e seis (6), respectivamente; enquanto que nos trechos impactados foi de 14 e dois (2). Os resultados obtidos corroboram a aplicabilidade de organismos bentônicos como ferramenta para o biomonitoramento de bacias hidrográficas.

### 73. DESENVOLVIMENTO DE UM ÍNDICE MULTIMÉTRICO RÁPIDO UTILIZANDO MACROINVERTEBRADOS PARA A BACIA DO RIO MACAÉ: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ECOLÓGICA DA ÁGUA

*Costa, T.M.<sup>1\*</sup>; Oliveira, R.B.S.<sup>1</sup>; Mugnai, R.<sup>1</sup>; Vieira, C. A.<sup>1</sup>; Souza, A. S. <sup>1</sup>; Baptista, D.F.<sup>1</sup>*

Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental – IOC/FIOCRUZ

\*E-mail: thiagomacielcost@gmail.com

A água é um recurso natural vital e básico, é não somente um dos produtos mais essenciais para nossa vida cotidiana, mas também para o desenvolvimento. A informação sobre o comportamento do ambiente e das constantes mudanças sofridas pelas pressões antrópicas e por aquelas produzidas por forças naturais, devem ser estudadas para auxiliar no esforço de mitigação dos impactos e conservação dos ecossistemas. Nossa proposta neste projeto é desenvolver um índice multimétrico (IMM) usando os macroinvertebrados como organismos bioindicadores dentro de um protocolo de avaliação rápida para ser empregado em atividades de rotina, visando avaliar o estado ecológico da água na extensão da bacia do rio Macaé referente aos trechos de rios pequenos e médios em três faixas altitudinais. Foram selecionados 31 trechos de rios: 13 rios de referência, nove (9) rios intermediários e nove (9) rios pobres. As amostras foram realizadas no mês de Julho/2008 (período de inverno-seco) através do uso de um amostrador *kick net* de malha de 500µm, empregando-se o método de amostragem por multi-habitat. O método compreende o uso de 20 “*kicks*”, totalizando 20m<sup>2</sup> de área amostral. As amostras foram sub-amostradas em campo por meio de equipamento portátil dividido em 24 *quadrats*. O conjunto das amostras de cada trecho de rio foi agrupado em uma única amostra num recipiente de aço inox (60cm X 40cm X 15cm). Após a retirada de folhas e gravetos maiores, seis (6) *quadrats* eram escolhidos aleatoriamente para representar a fauna daquele trecho de rio. As amostras eram conservadas em álcool 70%. Concomitantemente, foram tomadas amostras de água para análise físico-química e bacteriológica. Estão sendo realizadas as triagens e identificação da macrofauna bentônica. Em laboratório, adotamos a identificação no nível de família e gênero. Após a identificação dos organismos,

serão realizadas três etapas: i) análise estatística para verificação de padrões de organização espacial e estrutural das comunidades de macroinvertebrados entre os rios com diferentes graus de degradação; ii) selecionar e testar medidas bioindicadoras (métricas) para compor o IMM; iii) montagem do índice para avaliação da qualidade ecológica da água para bacia do rio Macaé. Até o momento foram identificados seis (6) pontos de referência e um (1) rio pobre. Diversas métricas foram mensuradas e comparadas, tais como: riqueza total, diversidade de Shannon, equitabilidade, abundâncias relativas, entre outras. De acordo com o índice de diversidade de Shannon, o Rio Macaé de cima mostrou-se com uma maior diversidade (Shannon, H=3,173) e apresentou maior porcentagem em relação a Plecoptera (0,203125), enquanto o Corrégo do Deserto, considerado pobre, apresentou índice de Shannon com valor de 2,485 e porcentagem de Plecoptera correspondente a 0,014. Com a comparação das diversas métricas é possível verificar as tendências e o comportamento de cada uma delas diante de um gradiente de degradação. Esse estudo preliminar é essencial para auxiliar no processo de desenvolvimento de índices multimétricos.

### 74. DESENVOLVIMENTO DE UM ÍNDICE MULTIMÉTRICO RÁPIDO PARA O COMPLEXO HIDROGRÁFICO DA BACIA DOS RIOS PAQUEQUER E PIABANHA PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ECOLÓGICA DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

*Souza, R.S.G. <sup>1\*</sup>; Vieira, C.A.<sup>1</sup> & Baptista, D.F.<sup>1</sup>*

Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental; Departamento de Biologia; IOC; FIOCRUZ.

\*E-mail: roberta\_gravano@oi.com.br

O presente trabalho visa investir no desenvolvimento de um índice multimétrico com uso da macrofauna bentônica para o biomonitoramento da condição ecológica em duas bacias no Estado do Rio de Janeiro (bacia do rio Paquequer e Piabanha). Nessa primeira etapa, foi realizada uma campanha amostral no período seco (julho/2007) em 15 trechos de rios na bacia do rio Paquequer e 8 rios na sub-bacia do Piabanha – período chuvoso (março/2008). Os macroinvertebrados foram amostrados considerando o método multi-habitat, com amostrador do tipo *Kick net*, totalizando 20 amostras por local (área amostrada

20m<sup>2</sup>). Foram realizadas amostras ambientais, tais como: variáveis hidrológicas e de água para análises de parâmetros físico-químicos e microbiológicos. O material biológico está sendo processado em laboratório para triagem e posterior identificação dos macroinvertebrados. As análises químicas e microbiológicas das águas entre os pontos amostrais, indicaram que, os trechos de rios selecionados para servirem de referência no interior do PARNASO (Rio Paquequer e Beija-Flor) e os rios Quebra-Frasco, Vargem Grande e Varginha, apresentaram baixa contaminação de coliformes fecais. O rio Paquequer no trecho que percorre a parte urbana da cidade de Teresópolis, apresentou altos valores de contaminação fecal por bactérias termotolerantes (300 NCF/100ml). Os trechos de rios que percorrem as áreas rurais encontram-se degradados quanto à perda de habitat e elevadas concentrações de nutrientes (Nitrogênio total, Amônia) que indicam contaminação por fertilizantes, uma vez que, a contaminação por coliformes fecais não foi muito alta (média= 55 NCF/100ml). Integrando informações das análises físico-químicas e microbiológicas da água, foram considerados também outros parâmetros ambientais como, o Protocolo Visual de Habitat e a taxa de sedimentação nos rios. Espera-se que ao final deste projeto esteja disponível para uso do comitê de bacia Paquequer-Piabanha duas ferramentas para avaliação do estado ecológico das águas, um índice multimétrico biológico, com o uso de macroinvertebrados e outro índice multimétrico ambiental.

#### **75. PROCESSO DE SUB-AMOSTRAGEM PARA A CONSTRUÇÃO DE UM ÍNDICE MULTIMÉTRICO RÁPIDO PARA RIACHOS DO COMPLEXO HIDROGRÁFICO GUAPIAÇU-MACACU**

*Oliveira, R.B.S.<sup>1,2\*</sup>; Castro, C. M.<sup>1</sup>; Mugnai, R.<sup>1</sup> & Baptista, D.F.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental – IOC/FIOCRUZ. <sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ecologia – PPGE – UFRJ

\*E-mail: reoliveirabio@gmail.com

O monitoramento biológico é um componente central da gestão de recursos hídricos no mundo todo. As metodologias tradicionais de avaliação baseadas em características físicas, químicas e bacteriológicas não são consideradas satisfatórias na garantia dos usos

múltiplos da água têm sido associadas a aspectos biológicos na avaliação da integridade ecológica dos ecossistemas. No Brasil, esse modelo integrado de análise é pouco empregado, não havendo uma ferramenta de biomonitoramento robusta e de fácil aplicação disponível. Os índices multimétricos baseados em macroinvertebrados bentônicos são instrumentos relevantes nesse processo, mas devem estar associados a um Protocolo de Avaliação Rápida para assegurar sua aplicabilidade rotineira. Dessa forma, o presente trabalho se volta para a subamostragem, que constitui um passo fundamental na construção de um índice de processamento rápido. Está sendo construído um índice multimétrico para a bacia dos rios Guapimirim, Guapiaçu e Macacu, e para isso foram coletados macroinvertebrados de 33 rios de 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> ordem. As coletas foram feitas em fevereiro de 2007, com amostrador do tipo *kick* seguindo a metodologia multi-habitat. Em cada ponto foram coletadas 20 amostras de microhabitats proporcionalmente à sua presença no ambiente, o que corresponde a 20m<sup>2</sup> de um trecho do rio. Foi desenvolvida uma bandeja de subamostragem dividida em 24 *quadrats*. Para determinar o esforço de subamostragem foram utilizados seis (6) pontos amostrais que foram individualmente dispostos na bandeja e subdivididos nos 24 *quadrats*. O material presente nos *quadrats* desses seis (6) pontos foi triado até o esgotamento da fauna presente e os organismos foram identificados em laboratório. O objetivo era estabelecer qual número mínimo de *quadrats* deve ser utilizado para que não haja perda na avaliação do ecossistema e sem que haja variação nas métricas componentes do índice. Assim, foram construídas seis (6) curvas do coletor individualizadas e uma (1) curva a partir das médias e dos desvios dos pontos. Além disso, foram realizados testes estatísticos de pareamento para verificar as diferenças entre as riquezas e abundâncias acumuladas dos *quadrats* em cada ponto. Também foram realizados testes de significância, como Mann-Whitney, para as curvas do coletor, e análises de curvas de rarefação para as amostras como um todo. Calculamos ainda 12 métricas – tróficas, de diversidade, de composição da comunidade e de tolerância dos táxons – em subcomunidades de 4, 6, 8, 12 e 24 *quadrats*, comparando os valores obtidos nos seis (6) pontos para cada métrica. Encontramos nesses pontos a riqueza média de 49 unidades taxonômicas operacionais e

abundância média de 2.488 indivíduos por ponto. Os testes apontaram que a diferença de riqueza entre os quadrats deixa de ser significativa a partir do 3º *quadrat* quando comparados par a par, e a partir do 6º *quadrat* quando comparados com o total da amostra. Dessa forma, um processo de sub-amostragem confiável deve utilizar seis (6) dos 24 quadrats de cada ponto coletado, o que corresponde a 25% da amostra e de cerca de 500 indivíduos por ponto. Esses resultados concordam com a literatura internacional referência no assunto. Assim, podemos reduzir o esforço de triagem e identificação sem grandes perdas na qualidade dos resultados, possibilitando a construção de um índice rápido de biomonitoramento.

## 76. DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS PARA O BIOMONITORAMENTO DE ECOSISTEMAS DE RIOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: CONSTRUÇÃO DE ÍNDICES MULTIMÉTRICOS RÁPIDOS

Baptista, D.F.<sup>1\*</sup>; Oliveira, R.B.S.<sup>1</sup>; Mugnai, R.<sup>1</sup>; Castro, C.M.<sup>1</sup>; Henriques de Oliveira, A.L.<sup>1</sup>; Souza, R.S.G.<sup>1</sup>; Vieira, C.A.<sup>1</sup>; Costa, T.M.<sup>1</sup>; Souza, A.S.<sup>1</sup> & Pereira, P.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental – IOC/FI-OCRUZ.

\*E-mail: darcilio@ioc.fiocruz.br

Os índices multimétricos vêm se mostrando uma das ferramentas mais vantajosas para avaliar a qualidade ecológica dos ecossistemas aquáticos de rios. Temos como objetivo geral, oferecer uma ferramenta como método de rotina para monitoramento biológico de rios da Serra do Mar no Estado do Rio de Janeiro, para tal, investimos no desenvolvimento de um modelo de índice multimétrico usando macroinvertebrados. Neste resumo, apresentaremos os procedimentos de construção do índice multimétrico. Detalhando os procedimentos em campo e em laboratório. Em campo utilizamos um amostrador *kick net* de malha de 500µ com amostragens empregando o conceito de multihabitat (totalizando 20m<sup>2</sup>), utilizamos métodos de sub-amostragem em campo, através do uso de um equipamento portátil. O teste da curva do coletor, indicou que seis *quadrats* de um total de 24 eram suficiente para estabilizar as métricas que irão compor o índice. Em laboratório, adotamos a identificação a olho descoberto, visando a atender a exigência

de rapidez em procedimentos de rotina. O índice está sendo construído com base no levantamento da macrofauna bentônica em rios correspondentes a áreas das bacias hidrográficas dos Complexos (Guapiaçu-Macacu-Guapimirim) (38); (Piabanha-Paquequer-Preto) (25); rios da Serra da Bocaina (19); rios das bacias do Macaé e São João (32), rios das bacias da Serra do Desengano (20), totalizando até o momento 122 rios. Para cada complexo hidrográfico, está sendo construído um índice específico e com o conjunto desses 122 locais amostrais será avaliado a robustez do desenvolvimento de um índice único para toda a área da Serra do Mar no Estado do Rio de Janeiro, principalmente com o objetivo de avaliar efeitos da degradação física dos habitats e da contaminação por poluição orgânica. Os estudos dizem respeito à tipologia de rios médios e pequenos (até 6ª ordem de rio) correspondentes a trechos do *ritron* superior (cerca de 1200m) até a zona de transição do *ritron* inferior/potamal superior (cerca de 20m com fundo rochoso). A apresentação parcial dos resultados sobre as comunidades de macroinvertebrados encontradas em cada uma dessas bacias hidrográficas serão expostos separadamente em outros painéis neste simpósio.

## 77. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO COMO LOCAIS PARA O ESTABELECIMENTO DE CONDIÇÕES DE REFERÊNCIA PARA CALIBRAÇÃO DE PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO DE INTEGRIDADE AMBIENTAL: O CASO DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DO ITAJAÍ PARA MACROINVERTEBRADOS

Scheffer, R.<sup>1\*</sup>; Beaumord, A.C.<sup>1</sup> & Batilani-Filho, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Estudos de Impactos Ambientais, UNIVALI. Itajaí, SC 88302-202.

\*E-mail: rafael.scheffer@univali.br

Um componente importante do gerenciamento ambiental é o uso de indicadores biológicos para captar aspectos da condição do ambiente, fornecendo informações científicas e subsídios a serem aplicados em sua gestão. Entretanto, o desenvolvimento e a calibração de protocolos através do uso desses indicadores requerem a avaliação de ambientes preservados com pouca ou nenhuma pressão antropogênica, para se obter situações de referência ou controle. Sob este aspecto, unidades de conservação



são potenciais locais para o estabelecimento destas condições de referência, uma vez que a integridade ambiental nestas localidades é invariavelmente elevada. Com este enfoque foi desenvolvido um trabalho com macroinvertebrados bentônicos, utilizando-se o material coletado para a elaboração do Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra do Itajaí - PNSI, em Santa Catarina. As coletas foram realizadas em quatro estações amostrais em abril de 2007, utilizando-se um amostrador do tipo Surber (área de coleta 30 x 30cm; malha de 120 $\mu$ m), com cinco réplicas por estação. Foram coletados e identificados 224 indivíduos, classificados em 32 unidades taxonômicas, das classes Insecta e Crustacea. Apesar da baixa abundância de indivíduos, a riqueza de taxa foi expressiva, considerando-se que estes ambientes são riachos de pequena ordem. Insecta foi a classe mais representativa com 31 taxa, distribuídos em sete ordens, sendo Coleoptera a que apresentou o maior número de famílias. Ephemeroptera apresentou maior riqueza, sete taxa distribuídos em quatro famílias. A riqueza entre as estações variou entre 21 e oito taxa. Utilizando-se o IBF de Hilsenhoff adaptado, obteve-se as classificações “Excelente” na estação rio Jundiá; “Muito bom” para estação Spitzkopf e estação Faxinal do Bepe, e “Bom” para o Parque das Nascentes. A aplicação desse índice indicou que os trechos de rios na área do PNSI encontram-se preservados, podendo ser utilizados em estudos de situações de referência no desenvolvimento e na calibração de protocolos de avaliação de integridade ambiental. (CNPq 557352/2005-3; FAPESC FCTP 2391/000).