

## **Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade (NUPEM/UFRJ) realiza diversos estudos em ecossistemas aquáticos da região com financiamento do Comitê de Bacias Hidrográficas Macaé-Ostras**

Recentemente foram publicados estudos sobre o Rio Macaé, Rio das Ostras e Lagoa Imboassica pelo NUPEM/UFRJ com financiamento do CBH Macaé-Ostras, que fornecem informações valiosas para a gestão dos recursos hídricos na área de influência do CBH.

O estudo de Beraldi et al. (2019) oriundo de uma dissertação de mestrado do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais e Conservação (PPG-CiAC) do NUPEM/UFRJ apontou a contaminação do peixe da espécie *Acará (Geophagus brasiliensis)* por Cd e Pb na Lagoa Imboassica. Essa dissertação que foi publicada no período *Marine Pollution Bulletin* (Beraldi et al. 2019. Assessment of the a coastal lagoon metal distribution through natural and anthropogenic processes, vol. 146, 5522-661) mostra o cenário de contaminação dessa espécie de peixe pelos metais pesados Cd e Pb, devido a contaminação de partículas e suspensão e sedimentos do fundo da lagoa que disponibilizam esses metais para essa espécie de peixe que é onívora, ou seja, come de tudo principalmente o lodo do fundo da lagoa. Em torno de 40% das amostras de peixes coletadas estavam com valores de Cd e Pb acima dos valores estabelecidos pela Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) para o consumo humano, ou seja, temos um cenário inicial de contaminação de peixes na lagoa Imboassica, aponta o Professor Mauricio Mussi Molisani coordenador do estudo. O nosso estudo mostra que esses metais não entram para a lagoa por esgoto doméstico, sendo lançado pela emissão de lixo ou atividades que manipulam estruturas metálicas, o que indica que a gestão de tratamento de efluentes deve ser mais ampla não se restringindo somente ao tratamento de esgoto doméstico. De qualquer forma essa espécie de peixe e outras onívoras não devem ser consumidas, e um estudo mais amplo e contínuo nos peixes da lagoa deve ser realizado visando calcular o risco de contaminação da população que ingere esse recurso alimentar da lagoa e quais são as vias de entrada desses metais para a lagoa.

Um outro estudo do NUPEM/UFRJ mostra o funcionamento do Rio Macaé e do seu estuário em relação ao transporte de sedimentos ao longo da bacia hidrográfica até a zona costeira. O entendimento da dinâmica de sedimentos na bacia hidrográfica do rio Macaé é fundamental devido ao assoreamento do rio que já afeta a captação de água na bacia pelas atividades socioeconômicas como a CEDAE, Petrobrás e as usinas termoeletricas. O estudo publicado no periódico *International Journal of Sediment Research* (Isacksson ET AL., 2019. Small river basin and estuarine sediment fluxes: The magnitude necessary for coastal dispersion and siltation effect on a coral reef. Vol 36 issue 6, in press) avaliou a transporte de sedimentos da bacia do rio Macaé durante dois anos e concluiu que o fluxo de partículas do rio é similar de bacias com geomorfologia típica de bacias costeira montanhosas e com mudanças no usos dos solos típica da região, embora o rendimento (yield) de sedimentos da bacia aumenta ao longo da bacia mostrando que as mudanças no usos dos solos estão produzindo mais sedimentos, explicando o

possível cenário de assoreamento. Porém observamos que o estuário do rio Macaé tem uma característica de retenção dessas partículas na sua região, promovendo o assoreamento dessa região. Segundo relatos, no passado o canal de navegação do estuário podia ter mais de 5,0 metros de profundidade, e durante esse estudo medimos profundidades máximas de 3,5 metros. Por outro lado, em condições específicas o estuário exporta os sedimentos para a costa, e confirmando outros estudos, esses sedimentos chegam até a região de Búzios (Praia da Tartaruga) induzindo a deposição desses sedimentos em recifes de corais, o que em longo prazo pode ser prejudicial a esse ecossistema que está localizado a 43 km de distância do rio Macaé e tem o turismo como vocação regional. Segundo o Prof. Mauricio Mussi Molisani, autor desse estudo e membro do CBH, esses dados mostram a necessidade do CBH Macaé Ostras atuar sobre as mudanças na cobertura e usos dos solos. Segundo estudos do NUPEM/UFRJ metade da bacia do rio Macaé tem cobertura florestas, localizada principalmente na porção superior e média da bacia, sendo os outros 50% da área da bacia utilizados para pecuária, agricultura e urbanização. À medida que retiramos floresta e colocamos outros usos há um aumento nas taxas de erosão e perda de solos, com a transferência desses solos para os rios da região promovendo o assoreamento e a diminuição da coluna de água. Além das florestas reduzirem o assoreamento há também a relação direta das florestas como a umidade atmosférica, chuvas e a água nos rios, ou seja, a preservação das florestas deve ser prioridade para o CBH Macaé-Ostras preservar a água na bacia, através do incentivo de atividades de reflorestamento e de conservação dos fragmentos de florestas que ainda existem na bacia. Por outro lado, os fluxos de sedimentos exportados pela bacia do rio Macaé que chegam até o município de Armação dos Búzios mostra um exemplo prático da necessidade de gerenciamento costeiro integrando o rio e a zona costeira, gerando a percepção que a gestão ambiental realizada na bacia irá preservar não somente a nossa área de abrangência, mas outras áreas influenciadas pelo Rio Macaé.

Por fim, outro estudo realizado pelo NUPEM/UFRJ com o financiamento do CBH Macaé Ostras foi lançado como capítulo do livro “Engenharia e Ciências Ambientais: Contribuições para a gestão ecossistêmica” da Editora Essentia/IFF. O trabalho fruto da dissertação de mestrado da aluna Glenda Barroso do PPG-CiAC intitulado “Pequenos estuários alimentados por pequenas bacias hidrográficas: estudo de caso dos rios Macaé e das Ostras (RJ) caracteriza as bacias hidrográficas e estuários de ambos os rios comparando suas características. Embora esses rios e estuários sejam de pequeno porte, suas características hidrológicas, hidroquímicas e de produção primária são inteiramente diferentes, como apontado por este estudo, sendo ações de gestão diferenciadas para cada tipo de estuário. Como exemplo pode-se relatar que as medidas de salinidade no rio das Ostras apontaram à entrada da água marinha em área a montante da bacia, ou seja, devemos tratar boa parte do rio como mar. Da mesma forma, apesar do estuário do Macaé receber uma carga muito superior de esgoto não tratado em relação ao estuário do Rio das Ostras, esse último é muito mais susceptível a eutrofização devido à menor turbidez das águas. Nesse mesmo livro temos outros estudos do NUPEM/UFRJ levantando dados científicos que devem ser considerados para a gestão da Lagoa Imboassica, incluindo a utilização de plantas aquáticas para fitoremediação.

Segundo o Professor Mauricio Mussi Molisani, esses estudos mostram como a parceria entre o NUPEM/UFRJ e o CBH Macaé-Ostras proporcionam condições de realização de estudos com reconhecimento e qualidade internacional e que geram dados científicos para a gestão dos recursos hídricos da região. Na minha visão já que o recurso oriundo da cobrança da água é público, nada mais justo desse recurso público ser investido, em forma de parceria, em uma instituição pública como o NUPEM/UFRJ que atua na região a mais de 20 anos, com excelência reconhecida regionalmente e internacionalmente dos seus trabalhos, ou seja, temos muito a contribuir como o CBH Macaé Ostras. Essa relação entre CBH's e Universidade foi muito citada no último Encontro Estadual de Comitês de Bacias (ECOB), sendo uma intenção de CBH's, como o CEIVAP a elaboração de convênios dessa natureza.