

Uma iniciativa de integração participativa, universidade, educação ambiental e gestão de recursos hídricos

A participative integration initiative: university, environmental education and water resources management

Aricelso Maia Limaverde Filho*

Resumo

O presente trabalho apresenta as atividades realizadas pelo Programa de Educação Tutorial realizado no campus Macaé, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O referido programa atualmente conta com a participação interdisciplinar de docentes (10) e discentes de graduação (13) e pós-graduação (2) que desenvolvem atividades de ensino, pesquisa e extensão, tendo como eixo comum e foco central a temática água. As atividades do grupo voltam-se para temas relacionados à utilização de recursos hídricos, conservação do meio ambiente, sustentabilidade e educação ambiental. O programa fortalece a formação acadêmica com integração, produção e divulgação de conhecimento relativo à temática abordada

Palavras-chave: Recursos hídricos. Educação ambiental.

Abstract

This paper presents the activities developed by the Tutorial Education program realized in the Macaé campus of Rio de Janeiro Federal University. The program now has an interdisciplinary team of professors (10), and undergraduate (13) and graduate (2) students who carry out teaching, research and extension activities, with water as a common theme and main focus. The group's activities are centered around issues connected to the use of water resources, environment conservation, sustainability and environmental education. The program strengthens the academic education with integration, production and sharing of the knowledge related to the issues addressed in it.

Key words: Water. Water resources. Environmental education.

* Doutor em Ciências pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), professor adjunto da Universidade Federal do Rio de Janeiro no campus Macaé (UFRJ-Macaé), tutor do Programa de Educação Tutorial (PET). Universidade Federal do Rio de Janeiro campus Macaé (UFRJ/Macaé), RJ – Brasil. Rua Aloísio da Silva Gomes 50, Granja dos Cavaleiros, Macaé, RJ, cep. 27930-560. E-mail: arilimaverde@gmail.com

Introdução

O Brasil possui 2,8% da população do planeta e dispõe de 12% da água doce superficial da Terra, além de amplas reservas de água subterrânea, sendo um dos países mais bem contemplados em termos de recursos hídricos. A avaliação estratégica desses recursos tem papel fundamental na gestão territorial e no abastecimento adequado da população brasileira. Entretanto, a água é distribuída de forma desigual entre diferentes regiões. Nas áreas mais densamente povoadas do Sul e do Sudeste e nas regiões metropolitanas de todo o país, a ocupação desordenada de áreas de mananciais, o lançamento de esgoto não tratado nos rios e no oceano e a resultante poluição das águas vêm comprometendo cada vez mais a capacidade de abastecimento de água, inclusive em termos econômicos. A partir da lei das águas (BRASIL, Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997) que institui-se a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria-se o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, numa abordagem inovadora para a gestão dos recursos hídricos incorporando-se princípios de integração, descentralização e participação assim como instrumentos que visam ao planejamento e ordenamento dos usos múltiplos (PINHEIRO et al., 2009).

Segundo o Programa Nacional de Pós-Graduação 2011-2020, os desafios mais relevantes no setor são: sustentabilidade hídrica de regiões semiáridas, água e gerenciamento urbano integrado, gerenciamento dos impactos da variabilidade climática sobre grandes sistemas hídricos e sua população, uso e conservação de solo e de sistemas hídricos, prevenção e controle de eventos extremos, usos integrados dos sistemas hídricos e conservação ambiental, qualidade da água e dos sistemas hídricos, gerenciamento de bacias hidrográficas, estudo de comportamento dos sistemas hídricos, uso sustentável dos recursos costeiros e desenvolvimento de produtos e processos. O gerenciamento de recursos hídricos passa por um processo de ampla alteração em seus paradigmas: de um gerenciamento local, setorial e de resposta a crises, há claramente um movimento na direção de um gerenciamento em nível de bacia hidrográfica, integração de usos múltiplos e preditivos. Este novo processo de gestão necessita de investimentos científicos e modificações no processo de abordagem aos estudos básicos, além de promover profunda alteração na formação de recursos humanos. É necessária visão sistêmica e interdisciplinar da ciência das águas em geral, de forma a beneficiar várias áreas da interface. Sistemas hídricos de águas superficiais como lagos, rios, represas artificiais ou áreas alagadas, são sistemas complexos em que fenômenos físicos, químicos, biológicos e hidrológicos interagem entre si. Conforme Tundisi et al. 2008, a compreensão desta complexidade que ocorreu nas últimas décadas do século 20 é que levou à interdisciplinaridade na abordagem e estudo desses ecossistemas e na formação de recursos humanos.

Desta forma, considerando o aspecto interdisciplinar na abordagem do tema e

sua relevância nos dias atuais, surgiu a iniciativa de criação do Programa de Educação Tutorial (PET), intitulado Transversalidade da Temática Água - Formação Acadêmica Integrada, de acordo com edital específico da Secretaria de Ensino Superior (SESu) do Ministério da Educação (MEC). O programa foi implementado em 2011, no campus de Macaé da Universidade Federal do Rio de Janeiro e visa a complementar a formação acadêmica dos discentes dos cursos de graduação da UFRJ *campus* Macaé, de forma a fomentar recursos humanos; por meio da promoção de atividades que propiciem a divulgação científica, o aprofundamento do conhecimento e o fortalecimento da qualidade do ensino, tendo como foco central a temática água, com ênfase na Bacia Hidrográfica do Rio Macaé e das Ostras, que compreende cerca de 1.765 km² e abrange grande parte do município de Macaé (82%) e parcelas dos municípios de Nova Friburgo, onde estão localizadas as nascentes, e de Casimiro de Abreu, Rio das Ostras, Conceição de Macabu e Carapebus. Os principais usos da água hoje verificados no Rio Macaé referem-se ao abastecimento de água, à diluição de despejos domésticos, industriais e agrícolas, à irrigação e à geração de energia elétrica. Atualmente o programa conta com a participação interdisciplinar de 10 docentes, 2 discentes da pós-graduação, 11 discentes de graduação bolsistas e 2 não bolsistas. O programa tem como meta o desenvolvimento de projetos e atividades de ensino, pesquisa e extensão que, de forma integrada, possibilitem colaborar para redução da evasão acadêmica, a promoção da inclusão social e contribuam para a democratização e a interiorização do conhecimento gerado na Universidade. Tendo como eixo comum e foco central a temática água, as atividades do grupo encontram-se em temas relacionados à utilização de recursos hídricos, conservação do meio ambiente, sustentabilidade e educação ambiental. O programa visa a fortalecer a formação acadêmica com integração, produção e divulgação do conhecimento relativo à temática abordada.

Metodologia

O programa funciona com a participação de docentes colaboradores do grupo que orientam as atividades de ensino, pesquisa e extensão relacionadas à temática água, sob a coordenação do Tutor. Parcerias firmadas entre empresas, escolas e universidades fortalecem e garantem o bom funcionamento do programa. Dentre as atividades do grupo, consta o oferecimento à comunidade em geral de palestras e oficinas relacionadas à temática água e recursos naturais; a elaboração de material didático relacionado à temática água; o estímulo a estudos e pesquisas relacionados à Bacia Hidrográfica do Rio Macaé e à temática água; a participação no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé e das Ostras; a promoção de fóruns e encontros de debates relacionados à temática água; o planejamento e a execução de experimentos que se relacionem aos recursos hídricos; a

integração com escolas e alunos do ensino médio; a participação de eventos relacionados aos recursos hídricos; a publicação de resumos em congressos e artigos em periódicos. A ênfase dada focaliza a importância do tema e relevância para os dias atuais, com a possibilidade de realização concreta de atuação da Universidade no contexto social local. O programa fundamenta-se na ideia de extensão universitária como processo educativo, cultural e científico, e contempla a articulação entre o ensino e a pesquisa, de maneira a possibilitar uma interação transformadora entre universidade e sociedade. Nele, entende-se que a extensão deve viabilizar o diálogo e a troca de saberes entre a sociedade e a universidade. Sendo assim, aqui a extensão configura-se como via de mão-dupla, na qual a população não-universitária tende a se modificar pelo contato com os conhecimentos produzidos na academia, e os acadêmicos, docentes e discentes, têm a oportunidade de refletir e re-elaborar a práxis do próprio conhecimento acadêmico. Concebe-se que essa troca de saberes entre acadêmicos e a comunidade contribui para a produção de um conhecimento mais elaborado, resultante do confronto com a realidade regional, bem como possibilita a democratização do conhecimento acadêmico e a participação da comunidade na atuação da Universidade. Os seguintes projetos de pesquisa foram desenvolvidos pelo grupo:

- Análise de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos de amostras coletadas na Bacia Hidrográfica do Rio Macaé,
- Investigação da composição de produtos naturais produzidos por macrófitas aquáticas da região de Macaé,
- Implementação de métodos tradicionais e alternativos para tratamento de resíduos aquosos dos laboratórios de química da UFRJ/Macaé,
- Produção de vídeo documentário enfocando os recursos hídricos e a realidade sócio-ambiental de Macaé,
- Estudo da composição da água que viabiliza o desenvolvimento das larvas do mosquito *Aedes aegypti*.
- Adaptação, desenvolvimento e otimização de procedimentos de análise de água.

Dentre as atividades de extensão podemos citar o oferecimento dos seguintes cursos organizados pelo grupo e oferecidos para a comunidade acadêmica e a comunidade não acadêmica:

- Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE);
- Análise Microbiológica de Água (em parceria com a empresa Millirep);
- Ecotoxicologia Marinha (em parceria com a Faculdade de Oceanografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ);
- Participação na Oficina do Conhecimento na IV Feira de Responsabilidade Social e Empresarial da Bacia de Campos.

As atividades de ensino compreenderam:

- Elaboração de material didático específico sobre recursos hídricos;
- Estabelecimento de parceria entre a Universidade e Escolas, visando à melhoria do ensino e a facilitação da aprendizagem;
- Criação de um espaço para o diálogo entre professores em exercício e professores em formação inicial, objetivando a troca de conhecimentos práticos e teóricos sobre a profissão docente;
- Aprofundamento do conhecimento a respeito da problemática do ensino na região de Macaé;
- Planejamento e execução de experimentos relacionados à temática água, em nível de graduação e pós-graduação, visando à divulgação científica.

Resultados

Dentre os produtos gerados pelo programa até o presente, podemos citar a elaboração de uma cartilha didática para o ensino fundamental sobre a temática água, reproduzida em 4000 exemplares para ampla distribuição na rede de ensino público durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia realizada em 2012, que tem como sub-tema “Água para a Vida; Água para Todos”. O grupo também organizou e promoveu um evento no Dia Mundial da Água em 2011 (ciclo de palestras relacionados à temática água e exibição de filme “Ouro Azul – A Guerra Mundial pela Água”). Os bolsistas e o tutor participaram de eventos regionais e nacionais, elaboraram, otimizaram e executaram experimentos relacionados aos recursos hídricos (análises físico-químicas e microbiológicas de amostras de água) gerando procedimentos que foram usados em aulas práticas de graduação e pós-graduação. Foram formados grupos de pesquisa sobre temas específicos em relação aos recursos hídricos (organismos aquáticos, doenças de transmissão hídrica), também foram adotados procedimentos de reciclagem e reuso de resíduos aquosos gerados nos laboratórios de química. Foi produzido um artigo científico (MOLISANI et al.) que se encontra submetido à avaliação para posterior publicação. Foram realizadas 6 apresentações em congressos com publicação de resumos. Foi produzido um vídeo documentário sobre a região de “Águas Maravilhosas” (CORRÊA et al., 2011) localizada no município de Macaé e três matérias para o jornal O Debate Diário de Macaé. O programa também estabeleceu uma parceria entre a Universidade e a Escola Estadual José Martins da Costa, que esta implantando um laboratório de análise de águas, com o objetivo de criar um espaço para o diálogo entre professores em exercício e a Universidade e de trocar conhecimentos práticos e teóricos sobre a inserção da pesquisa em escolas.

Conclusão

As atividades do grupo propiciam a formação de profissionais cientes da problemática relacionada aos recursos ambientais, com ênfase nos recursos hídricos; capazes de interagir de forma decisória em questões que envolvam sustentabilidade, levando em consideração os múltiplos usos da água, o reconhecimento da água como bem finito, vulnerável, de valor econômico; enfim, profissionais que ajam como atores da gestão integrada, descentralizada e participativa deste recurso. Espera-se que os alunos bolsistas e não bolsistas integrantes do grupo tornem-se agentes multiplicadores de saberes com forte inserção no contexto local. A iniciativa deste grupo PET também possibilita à UFRJ-Macaé assumir o compromisso de garantir formação acadêmica de qualidade, buscando, por meio de estudo, investigação e atuação permanentes, novas alternativas de modernização e melhoria da prática pedagógica, estimulando a formação de novas lideranças capazes de articular competência acadêmica com compromisso socioambiental.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Contribuição da pós-graduação brasileira para o desenvolvimento sustentável: Capes na Rio+20 / Brasília : Capes, 2012. 194 p.

CORRÊA, E.S.; SOUZA, S.A.A.; MACHADO, A.A.; ENNE, H.A.; COSTA, R.N. A Utilização do Audiovisual como Ferramenta Científica: O Caso do Bairro Águas Maravilhosas, Macaé (RJ). In: JORNADA GIULIO MASSARANI DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, ARTÍSTICA E CULTURAL, 33., 2011, UFRJ, Macaé, R.J.

MOLISANI, M.M.; FARIAS, E.G.G.; SCHULTZ, M.S.; ISACKSSON, P.S.; COIMBRA, G.; ESTEVES, F.A. Hidroquímica e Fluxo para a Zona Costeira de Nutrientes Dissolvidos e de Material Particulado em Suspensão no Estuário do Rio Macaé (Macaé-RJ). Arquivos de Ciências do Mar, (submetido à avaliação)

PINHEIRO, M. R.C.; WERNECK, B. R.; OLIVEIRA, A. F.; MOTÉ, F.; MARÇAL, M. S.; DA SILVA, J. A. F.; FERREIRA, M. I. P. Geoprocessamento aplicado à gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Macaé-RJ. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 25-30 abril 2009, Natal, Brasil. São Paulo: INPE, 2009. p. 4247-4254. Anais...

TUNDISI, J.G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. Limnologia: Oficina de Textos, 2008.