

EXPERIÊNCIAS DE UMA ATIVIDADE PRÁTICA DE CAMPO NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA GERAL DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL (EAD)

Fabio Toshio Taquicava Hanashiro¹; Márcia Noélia Eller²; Cintia Akemi Oi³; Thaysa Soares de Almeida Tardim⁴; Edilson Fernandes Cipriano⁵; Luis Gustavo Rodrigues Lemma⁶; Fabiano de Mello Costa⁷; Carlos Roberto Souza Silva⁸

Grupo 2.2. *Docência na educação a distância: Práticas e estratégias pedagógicas dos diferentes agentes*

RESUMO:

O presente trabalho descreve o relato de uma atividade prática desenvolvida durante a disciplina de Biologia Geral do curso de Engenharia Ambiental da UFSCar - modalidade à distância. Nessa atividade buscava-se relacionar os assuntos teóricos (diversidade de grupos biológicos) a grupos de organismos coletados em campo (macroinvertebrados). Além disso, como a diversidade de organismos pode estar relacionada com as condições ambientais locais. A experiência teve resultados positivos, com a participação de diferentes atores do processo de ensino-aprendizagem, inclusive com agentes locais dos pólos presenciais. Acreditamos que a atividade poderá ser repetida no futuro na disciplina de Biologia Geral e servir de exemplo para outras disciplinas de áreas correlatas.

Palavras-chave: *biologia, atividade prática, ensino à distância*

ABSTRACT:

EXPERIENCES OF AN ACTIVITY IN PRACTICE FIELD GENERAL DISCIPLINE OF BIOLOGY COURSE OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING (EAD)

This paper describes a report of a practical activity developed during the course of the General Biology course in Environmental Engineering of UFSCar - distance mode. In this activity sought to relate the theoretical issues (diversity of biological groups) to groups of organisms collected in the field (macroinvertebrates). Moreover, as the variety of organisms may be related to local environmental conditions. The experience was positive, with the participation of different actors in the process of teaching and learning, including local staff of presential poles. We believe that the activity can be repeated in the future in the discipline of General Biology and set an example for other disciplines related areas.

Keywords: *biology, practical activity, distance learning*

1. Fundamentação teórica

O curso de Engenharia Ambiental da UFSCar é um curso da área de ciências exatas e tecnológicas que tem como finalidade formar profissionais para atuar na área ambiental. Tem como diferencial a formação de um profissional com perfil generalista, com visão sistêmica do meio ambiente e seus aspectos antrópicos. Além disso, é o primeiro curso de sua especialidade no Brasil oferecido na modalidade a distância (UFSCAR, 2010).

A disciplina Biologia Geral constante da grade curricular do curso propicia temas geradores para o enriquecimento de outras disciplinas, apresenta aos futuros engenheiros

ambientais os principais grupos animais e como se relacionam com o homem, possibilita-lhes reconhecer os diferentes domínios e reinos e compreender que a vida se manifesta de formas diversas, relacionadas entre si e com o meio; que todas estas formas estão sujeitas as transformações que ocorrem no tempo e no espaço; que tais transformações são fruto das interações entre organismos e ambiente, podendo ou não ser causa de novas formas de interação. Além disso conduz o estudante na busca de fundamentação científica e condutas coerentes de compromissos sociais e profissionais frente aos desafios da realidade cotidiana. Geralmente, as aulas práticas em Biologia têm sido interpretadas como essencialmente laboratoriais, onde decorre a demonstração ou, em alguns casos, a pesquisa de constituintes dos sistemas vivos e dos processos biológicos, tanto quanto possível isolados e decompostos. Estruturado em "especialidades", o que corresponde uma perspectiva da vida e dos seres vivos que pode ser classificada como tomista ou reducionista. A unidade de composição e de funcionamento e os trabalhos práticos visam, nesta perspectiva da Biologia, a decomposição da complexidade, tão minuciosamente quanto possível (SERRA, 2000).

Para um curso de Engenharia Ambiental tal prática não é aconselhável, uma vez que as propriedades de um ser vivo, o seu comportamento e as suas realizações, em cada nível de organização, a integração dos elementos, suas interrelações e interdependências conferem aos sistemas propriedades que os elementos não possuem: "o todo não é apenas a soma das partes. É de extrema importância apropriar-se de uma visão holística e integradora dos sistemas. Defender a adoção de grandes linhas metodológicas inerentes ao trabalho que tenha visão do mundo vivo, no qual a observação, a comparação e a percepção da realidade representam um espaço privilegiado para a compreensão e interpretação da realidade, com ênfase a ser sobre a execução de procedimentos laboratoriais e em campo para os mecanismos racionais que conduzem à seleção e coordenação dos procedimentos e estratégias que levam à compreensão da vida.

Este pensamento é reforçado por Krasilchik (2004), a autora admite que a formação biológica possa contribuir para a capacidade de contribuição e de profundidade de processos e de conceitos biológicos. Essa profundidade pode despertar o interesse pelo mundo dos seres vivos. Esses conhecimentos devem contribuir, também, para que o cidadão seja capaz de usar o que aprendeu ao tomar decisões de interesse individual e coletivo, no contexto da ética e da responsabilidade e respeito do papel do homem na biosfera.

Neste sentido, levando-se em conta a modalidade do ensino a distância, bem como a área do curso, entendeu-se que a disciplina biologia deveria ser oferecida de forma a desenhar um processo de ensino aprendizagem numa perspectiva construtivista da aprendizagem. De acordo com Ausubel *et al.* (1980) a aprendizagem deve ser significativa, conduzindo o estudante a relacionar a nova informação a ser aprendida com o que já sabe, dando-lhe um lugar dentro de um todo mais amplo. Multidimensional, permitindo que o estudante aplique os conhecimentos e as habilidades adquiridas, relacionando-os com os conhecimentos de outras áreas, para resolver problemas reais (KRASILCHIK, 2004).

2. Objetivos

Com vistas nesse propósito, a equipe da disciplina de biologia geral propôs, pela primeira vez, a introdução de uma atividade prática desenvolvida em duas etapas. A

primeira etapa foi desenvolvida em campo para avaliação da percepção ambiental do local, a segunda em laboratório para análise do material coletado. Esperava-se que, os alunos tivessem contato com os conhecimentos teóricos discutidos no decorrer das etapas virtuais. De maneira geral, relataremos os diferentes aspectos da experiência, que podem ser divididos e apresentados de diferentes maneiras pelos que participaram do processo de ensino-aprendizagem.

Para tanto, descreveremos as etapas percorridas pelos diferentes agentes para a realização da atividade. Como foi a participação do professor, alunos, tutores virtuais, tutores presenciais e coordenadores dos pólos, atores estes, que contribuiram para que a atividade ocorresse de maneira a atingir seus diferentes propósitos e objetivos. Vale mencionar que no caso dos polos presenciais de Itapetininga e de São José dos Campos foi muito importante a participação da prefeitura da cidade, como parceira em diferentes momentos do curso.

3. Procedimentos metodológicos

O planejamento e a escolha do tema para o oferecimento da aula prática ocorreu de forma coletiva e em reunião presencial. Assim, foi escolhido trabalhar com dois instrumentos de avaliação da qualidade ambiental, o primeiro foi o protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em trechos de bacias hidrográficas (CALLISTO *et al.*, 2002; EPA, 1987) que oferece uma visão mais generalista e desenvolve a percepção do indivíduo sobre a leitura do meio ambiente a ser analisado. O segundo instrumento demanda um maior aprofundamento no estudo da comunidade bioindicadora, este instrumento que teria como destaque o estudo de macroinvertebrados como bioindicadores da qualidade de água (CALLISTO *et al.*, 2001; JONSCHER-FORMASARO *et al.*, 1981; SILVEIRA, 2004; MORETTI, 2004).

Após a escolha dos instrumentos para a fundamentação da aula prática, o grupo fez um levantamento bibliográfico, preparou os protocolos de avaliação em campo e laboratório, elaborou uma lista do material necessário para que as metas fossem atingidas. Em seguida, os coordenadores dos pólos e os tutores presenciais foram consultados sobre a possibilidade do trabalho em campo. Com a anuência de todos o processo foi iniciado.

Através de webconferência a metodologia e o referencial teórico foram reforçados para os estudantes. Além disso, foi aberta uma aba na sala de aula virtual com conteúdos bibliográficos e um fórum para a postagem de discussão referente ao trabalho prático e teórico.

A proposta da atividade foi trabalhar a avaliação da diversidade de habitats aquáticos, que une praticidade e baixo custo. A primeira etapa abordou as características físicas e de qualidade da água na avaliação, a segunda etapa foi centrada na diversidade da comunidade de macroinvertebrados. Partiu-se da premissa de que o potencial biológico é limitado pela qualidade do habitat. Portanto, a avaliação do habitat é definida como a avaliação da estrutura do habitat físico do entorno que influencia a qualidade da água e as condições da comunidade aquática residente.

Além disso, no contexto da disciplina, buscou-se a demonstração dos conceitos de diversidade biológica e impactos resultantes de atividades antrópicas. Apesar da disciplina de Biologia Geral tratar amplamente de diferentes grupos de organismos e o trabalho

realizado estar focado em apenas uma comunidade específica, vale ressaltar a importância do grupo estudado. Os macroinvertebrados são conhecidos como importantes organismos nos diferentes sistemas aquáticos em que vivem, pois participam de importantes processos ecológicos, como a ciclagem de nutrientes. Além disso, devido a grande diversidade do grupo, eles apresentam um amplo espectro de respostas a possíveis impactos, o que permite seu uso como bioindicadores. A importância de atividades práticas e presenciais no contexto da educação à distância mostra-se fundamental para uma maior inserção e experimentação por parte do aluno na aprendizagem tanto da disciplina em questão, como em áreas correlatas.

A atividade prática iniciou-se com uma rápida explanação sobre o que ocorreria no campo, em seguida, seguimos em direção a área escolhida. Após uma caminhada inicial o que levou ao conhecimento da área, iniciamos a coleta dos organismos. Os macroinvertebrados foram coletados tanto pelos alunos, como pelos tutores e em seguida, levados aos laboratórios. Além disso, houve uma avaliação dos dois locais de coleta com a utilização de um protocolo de avaliação ambiental. A triagem do material coletado e separação para posterior identificação foram realizadas pelos alunos, com a ajuda dos tutores virtuais e presenciais. A combinação do uso do protocolo de avaliação ambiental e a lista dos organismos encontrados foi utilizada para a redação de um trabalho sobre os organismos encontrados na área e a situação ambiental dos pontos amostrados.

4. Possíveis resultados alcançados

Tivemos a participação de 3 alunos no pólo de Itapetinga, 9 no pólo de São José dos campos e 10 no pólo de Jales. Provavelmente, esta frequência deveu-se ao caráter da experiência ser inicial, não foi cobrada presença. Vale ressaltar que houve uma tentativa clara de explicar a todos os alunos a importância da saída a campo.

A possibilidade de estar no campo e vivenciar uma situação real, aplicando os conhecimentos adquiridos em etapas anteriores é fundamental para os alunos em qualquer disciplina. Essa vivência parece tornar-se mais evidente nas disciplinas biológicas. Aqui poderíamos estender os ganhos, a interação dos alunos participantes, prática essencial, inclusive nos cursos superiores, modalidade EAD. Essa interação não foi apenas a relação criada entre os próprios alunos, mas também a interação presencial com os tutores presenciais e virtual que participaram da atividade.

Além dos ganhos descritos acima, temos como projeto para os próximos dias, escrever e submeter os resultados encontrados na atividade de campo na IV Jornada do curso de Engenharia Ambiental da UAB-UFSCar. Ressalta-se ainda, que alguns alunos manifestaram a dificuldade em atender esta atividade ao pólo, mas solicitaram a possibilidade de desenvolverem a atividade no laboratório do DEBE na UFSCar, um aluno foi atendido e o tutor virtual o acompanhou.

A interação entre alunos e educadores comentada acima obviamente também tem sua validade em relação aos professores e tutores, tanto virtuais como presenciais. Aos tutores permitiu uma interação importante entre todos os agentes envolvidos, sendo o elo de ligação, tanto na parte logística como didática. A parte didática na prática foi possível pela formação dos tutores presenciais, com formação em ciências biológicas, todos com conhecimentos específicos na área. Por conhecer os alunos, os tutores presenciais puderam

criar uma comunicação inicial e promover a interação entre todos os agentes do processo de ensino-aprendizagem.

5. Considerações finais

O sucesso da atividade foi coroado com o trabalho em conjunto da equipe e aceitação pelos estudantes. O fórum de interação nos permitiu receber a opinião e crítica dos estudantes. Oferecemos duas opiniões que nos encoraja a incluir esta atividade nas próximas ofertas de biologia geral, os nomes dos estudantes foram omitidos por decisão da equipe:

1 - Olá equipe da biologia, parabéns pela iniciativa da aula prática. Foi uma experiência incrível, desde o momento da coleta em ambientes com características diversas, a maneira correta para o manejo da coleta de material para a realização da pesquisa, a interação com o meio, a descrição de cada ambiente pelo tutor por sinal muito prestativo aos nossos anseios e curiosidades juntamente com a supervisora, a tutora que nos recepcionou e organização desde o meio de transporte, água, enfim menu completo. No laboratório foi incrível compartilhar a análise, ver os organismos vivos, sua classificação até então nunca havia tido essa oportunidade (experiência única), o tutor montou microscópios para atender melhor a nossa equipe nos orientou no manuseio do aparelho para uma visualização mais nítida do material. Momentos como esse deveria ocorrer mais vezes, aula prática faz diferença na aprendizagem. Ahrs, e obrigada a todos!

2 - Quero registrar a minha grande satisfação com os professores acima citados e com a atividade de coleta e análise que eles me cederam em São Carlos. Eu resido parte da semana em São Carlos e fui na UFSCar e a professora me apresentou aos demais e realizei com eles algumas coletas e análises de macroinvertebrados bentônicos. Foi uma super aula e a experiência muito gratificante. Aconselho a todos, mesmo aos que foram na aula de campo nos pólos, a fazerem estas coletas e análises. O "tato" com este tipo de atividade motiva a procurarmos cada vez mais compreender e alcançar melhorias para o meio ambiente. Eu pretendo participar de muitas atividades como esta ainda pela frente! Abraços .

Concluimos que as atividades realizadas na prática contribuem no processo de aprendizagem dos alunos e são fundamentais para a criação de uma relação importante entre os diferentes atores no ensino a distância.

6. Referências

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro, RJ: Interamericana, 1980.

CALLISTO, M.; FERREIRA, W. R.; MORENO, P.; GOULART, M.; PETRUCIO, M. *Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ)*. Acta Limnologica Brasileira 14(1): 91-98, 2002.

CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. *Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos*. Revista Brasileira de Recursos Hídricos 6(1): 71-82, 2001.

EPA (Environmental Protection Agency). *Biological criteria for the protection of aquatic life*. Division of Water Quality Monitoring and Assessment, Columbus, OH, EUA, v I-III, 120p, (Surface Water Section), 1987.

JONSCHER-FORMASARO, G.; PALOMBO, S.R.K.; PEREIRA, D.N. *Aplicações de índices biológicos numéricos para a avaliação da qualidade ambiental*. São Carlos, SP: Seminário Regional de Ecologia, 2, Universidade Federal de São Carlos, 26 p., 1981.

KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. 4ª ver. Ed ampl. São Paulo, SP: EDUSP, 197p., 2004.

MORETTI, M. S. Atlas de identificação rápida dos principais grupos de macroinvertebrados bentônicos. Belo Horizonte, MG: UFMG, 6p., 2004.

SERRA, J.M. *Ensino experimental em ciências*. 5ª, Materiais Didáticos. Lisboa, Portugal: Ministério da Educação do Ensino Secundário, 2000.

SILVEIRA, M.P. *Aplicação do biomonitoramento para avaliação da qualidade da água em rios*. Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, 68p., 2004.

UFSCAR. *Projeto Pedagógico Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental*. Universidade Federal de São Carlos. Modalidade: Educação da Distância. São Carlos, SP: UFSCAR, 160p., 2010.