revista online de extensão e cultura
REALIZAÇÃO

ECOLOGIA DE AMBIENTES AQUÁTICOS EM EXTENSÃO: EXPERIÊNCIAS DO GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA E BIOLOGIA DE INVERTEBRADOS – EBI/UEMS

Ecology of aquatic environments in extension: experiences of the Group of Research in Ecology and Invertebrate Biology - EBI / UEMS

Emerson Machado de Carvalho[1]
Mônica Mungai Chacur[2]
Cynthia de Barros Mansur[2]
Nathaskia Silva Pereira[3]
MiekoNagato Ito[4]
JellyMakoto Nakagaki[2]

.

Resumo: O presente estudo relata as atividades e ações, bem como os processos que levaram o Grupo de Pesquisa em Ecologia e Biologia de Invertebrados (EBI) a aproximar a sociedade (senso comum) da pesquisa acadêmica através das práticas de extensão universitária. Para isso foram produzidas, maquetes de riachos e lagos, jogos educativos, palestras, site na internet e atividades de ilustração científica que serviram para envolver a comunidade e discutir os diversos problemas da região. Verificou-se que estas ferramentas, bem como as ações do Grupo foram bastante eficazes na participação e envolvimento principalmente com as crianças e jovens. Da mesma forma, a aproximação com a comunidade foi um importante processo de (re) apropriação da pesquisa como bem comum, tendo, assim, maior representatividade social para os pesquisadores.

Palavras-chave: Extensão Universitária, Ecologia de riachos, Preservação ambiental

Abstract: The present study reports on the activities and actions, as well as the processes that led the Research Group on Ecology and Invertebrate Biology (EBI) to approach society (common sense) of academic research through university extension practices. For this, models of streams and lakes, educational games, lectures, website and scientific illustration activities were used to involve the community and discuss the various problems of the region. It was verified that these didactic tools, as well as the actions of the Groups were quite effective in the participation and involvement mainly with the children and young people. Likewise, the approach to the community was an important process of reappropriation of research as a common good, and, therefore, greater social representativeness for the researchers.

Key words: University Extension, Ecology of streams, Environmental preservation

[1]Pesquisador DCR do Grupo de Pesquisa em Ecologia e Biologia de Invertebrados – EBI da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS
[2]Docentes da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMSe Pesquisadores do Grupode Pesquisa em Ecologia e Biologia de Invertebrados – EBI
[3]Mestre em Biologia Geral e Bioprospecção pela Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD ePesquisadora do Grupode Pesquisa em Ecologia e Biologia de Invertebrados – EBI
[4]Turismóloga pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401

1 Introdução

O Grupo de Pesquisa em Ecologia e Biologia de Invertebrados (EBI) criado em 2006 tem como objetivo estudar e conhecer os invertebrados aquáticos continentais nos biomas Cerrado e Pantanal, observando o ambiente onde vivem, pesquisando suas relações ecológicas e comportamentais, seu desenvolvimento e preservação. Com o propósito de fortalecer a relação universidade/sociedade, no ano de 2010 o grupo EBI procurou socializar seu conhecimento e disponibilizar seus serviços através de atividades de extensão universitária. As atividades estavam voltadas para a exposição interativa, através da utilização de jogos e maquetes.

De acordo com o trabalho de Paulo Freire "Extensão ou Comunicação" (2006), podemos apresentar este momento inicial da extensão como um momento autoritário da universidade, que desconhecendo a cultura e o saber popular, apresentava-se como detentora de um saber absoluto, superior e redentor da ignorância. Dessa forma, as atividades de extensão universitária praticadas pelo Grupo EBI precisou de um período de aprendizado e realinhamentos conceituais e metodológicos, de forma que não se repetissem os modelos de comunicação comumente utilizados na divulgação das pesquisas científicas. Nos trabalhos de âmbito cientifico o público alvo geralmente é muito especifico, e possuem uma linguagem mais técnica, impossibilitando o diálogo com o senso comum.

Segundo o Plano Nacional de Extensão, elaborado pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras e pela Secretaria do Ensino Superior do Ministério de Educação e do Desporto, a extensão universitária é o processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade (NUNES; SILVA, 2011).

A conquista da interdisciplinaridade entre o ensino, pesquisa e extensão representou na última década um dos maiores desafios das universidades brasileiras (SILVA; VASCONCELOS, 2006). No entanto, os desafios institucionais e conceituais ainda são muito grandes e necessitam de um amplo espaço para se discutir caminhos visando aumentar a visibilidade e a revalorização da extensão na curricularização das universidades.

De acordo com Nunes e Silva (2011), os órgãos de financiamento e gestão do ensino e ciência dedicam pouca atenção à atividade de extensão. A educação superior no Brasil prioriza o ensino e a pesquisa, sem valorizar as atividades de extensão como indispensáveis para a

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401

formação profissional (SILVA; VASCONCELOS, 2006). Para estes autores, enquanto a pesquisa e o ensino tem sido alvo de discussões que originaram elaborados sistemas de avaliação da produção científica e da qualidade dos cursos, a extensão universitária, por outro lado, não recebeu a mesma ênfase, nem sofreu as transformações necessárias em ritmo e intensidade pertinentes para acompanhar a evolução do ensino superior.

Por exemplo, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação (2011), os conteúdos programáticos das disciplinas curriculares nas Ciências Biológicas devem fomentar a reflexão sobre a realidade do aluno para uma atuação comprometida com a transformação da sociedade. Explicitamente, a extensão é referida nas Diretrizes Curriculares como atividade complementar em que mecanismos de aproveitamento de conhecimentos adquiridos pelos estudantes devem ser criados pela instituição, com a opção de incluí-las como parte da carga horária curricular e não como uma atividade obrigatória.

As atividades de extensão universitária expostas neste relato de experiência surgiram espontaneamente do desejo de estudantes, professores, pesquisadores e técnicos em divulgar os trabalhos de ensino e pesquisa desenvolvidos pelo grupo EBI/UEMS para a sociedade. O temário norteador, bem como os instrumentos pedagógicos utilizados para a divulgação dos trabalhos de ensino e pesquisa foram concebidos a partir da própria necessidade do grupo educar-se. Neste contexto, a concepção e atuação extensionista está alinhada às ideias de Paulo Freire, no qual:

> *Educar e educar-se, na prática da liberdade, não é estender algo desde a "sede do saber", até a "sede da ignorância" para "salvar", com este saber, os que habitam nesta. Ao contrário, educar e educar-se, na prática da liberdade é tarefa daqueles que sabem algo e podem assim chegar a saber mais – em diálogo com aqueles que, quase sempre, pensam que nada sabem, para que estes, transformando o seu pensar que nada sabem em saber que pouco sabem, possam igualmente saber mais. (FREIRE, 2006).*

1.1 Temário norteador

Pelo alto grau de degradação dos ambientes aquáticos, causados principalmente pela expansão agrícola e urbanização, é necessário um diálogo mais

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401

profundo entre cientistas e comunidade (senso comum) para que esta se torne uma prática rotineira nos planos, programas e projetos de gestão socioambiental. Muitos trechos de nascentes e afluentes de importantes rios do continente sul americano encontram-se altamente alterados e impactados. No território da Grande Dourados, MS esta história não é diferente, fato demonstrado pela reduzida diversidade de espécies aquáticas chave amostrada pelos pesquisadores do Grupo EBI. O Território Grande Dourados - MS abrange uma área de 21.329,50 Km² e é composto por 12 municípios: Caarapó, Deodápolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Jateí, Nova Alvorada do Sul, Rio Brilhante, Vicentina e Juti. A população total do território é de 352.056 habitantes, dos quais 54.532 vivem na área rural, o que corresponde a 15,49% do total; possui 7.337 agricultores familiares, 2.083 famílias assentadas, duas comunidades quilombolas e oito terras indígenas; seu IDH médio é 0,76 (http://sit.mda.gov.br - Sistema de Informações Territoriais). Carvalho et al., (2014), por exemplo, aplicaram um protocolo de avaliação rápida em dois córregos da região de Dourados, o Água Boa e Curral de Arame, e verificaram os impactos e degradação para o córrego localizado no perímetro urbano. Lemke et al. (2009) estudando a micro-bacia do córrego Água Boa, em Dourados, MS, verificaram que um dos grandes problemas ambientais está relacionado à dois fatores: ausência de matas ciliares e as nascentes se encontrarem inseridas nas áreas urbanas. Neste contexto, fica evidente a necessidade de aproximação da comunidade científica e o senso comum, de forma que estes dados possam ser horizontalizados e se torne uma discussão comum e compreensível entre ambas as partes.

O grupo EBI tem trabalhado em pesquisas científicas sobre a ecologia de macroinvertebrados em ambientes poluídos e preservados e ecologia e biologia de crustáceos. Além disso, algumas atividades desenvolvidas estão relacionadas à produção de maquetes, jogos e materiais didáticos que são utilizados pelo grupo em exposições, mostras em escolas, Ação Global, Feiras de ciências, Semanas do Meio Ambiente, dentre outras. Acreditamos que o uso de formas alternativas de ensino ajuda o aluno e o cidadão a entender conceitos de preservação, a importância da biodiversidade, aspectos da relação dos organismos com o seu ambiente, e, com isso, faz com que ele amplie o conhecimento e entenda o papel do homem junto ao meio ambiente.

Trabalhamos também na formação dos alunos de licenciatura em biologia,

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401

onde queremos romper com o sistema de ensino tradicional, estimulando o aluno a solucionar problemas,usar a criatividade e desenvolver formas alternativas de ensino. O método de ensino tradicional não é adequado à nova geração de alunos, que se utilizam de alta tecnologia, informações disponibilizadas na internet, conhecimento pronto que precisa ser aproveitado para que este se torne em um excelente profissional e que não seja aquele que apenas copia o que os outros fazem. A desmotivação dos alunos perante as aulas expositivas e monótonas, os baixos resultados das avaliações do ENEM, ENADE e outros métodos nos fazem repensar em como estamos formando os nossos futuros professores e o quanto precisamos mudar para melhorar as condições de ensino do país.

Contudo, o trabalho do grupo enquanto extensionistas ainda está no período de aprendizagem com as experiências. Diante disso, o objetivo deste trabalho é apresentar um relato da experiência do grupo EBI com a extensão universitária.

2 Metodologia

Para a realização de atividade de extensão o Grupo de Pesquisa em Ecologia e Biologia de Invertebrados - EBI tem se baseado nas pesquisas realizadas nos rios e riachos de Mato Grosso do Sul e do conhecimento adquirido na região. Através desta experiência foi possível trabalhar em diversos aspectos com o público (principalmente crianças e jovens) para que pudessem ser permeadas questões ambientais tais como preservação da mata ciliar, importância dos recursos hídricos e da biodiversidade local. Para isso o grupo tem utilizado os eventos e espaços públicos e escolas para a promoção das atividades de extensão. Os principais instrumentos e atividades estão descritos na sequência.

2.1 Maquete: Ambientes Lóticos

Um dos instrumentos utilizados para trabalhar os conceitos de preservação de recursos hídricos foi uma maquete de riacho da nascente à foz, confeccionada pelos alunos de graduação e pesquisadores de Ciências Biológicas. Ela foi confeccionada em placas de isopor, onde foi escavado um canal revestido com impermeabilizante para concreto simulando um riacho, colocando-se ao lado miniaturas de plantas e animais plásticas. Ao final do canal do riacho, áreas simulando pontos de erosão foram acrescentados e foi acoplado um aquário de 10L com uma bomba de água submersa retornando a água para a nascente para fazer a água circular pelo riacho. Dentro do aquário foram utilizados organismos vivos, como peixes, crustáceos,

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401

larvas de insetos, para melhor explicar aspectos importantes na conservação e manejo dos recursos hídricos. Visualizar detalhes na Figura 1 à esquerda.

2.2 Maquete: Sistema Lacustre

A maquete foi confeccionada pelos alunos de graduação de Ciências Biológicas. Ela foi construída em isopor simulando um corte transversal de um lago com miniaturas de plantas nas margens. O fundo do lago foi revestido com impermeabilizante para concreto, no entanto não foi utilizada água nesta maquete, mas transparências com as imagens de animais aquáticos impressa em jato de tinta para representar os gradientes e os estratos formados em um sistema lacustre. Visualizar detalhes na Figura 2 à direita.

2.3 Jogos: Preservação dos recursos hídricos

Foi utilizado um jogo de tabuleiro impresso em papel fotográfico nas dimensões 45x45 cm. Neste jogo, os jogadores têm a oportunidade de vivenciar situações de ganho quando caem em casas com boas práticas ambientais, ou em prejuízo quando caem em casas com más práticas ambientais. O vencedor do jogo é aquele que conseguir chegar primeiro até a foz do rio, passando por todas as situações impostas pelo jogo. O jogo foi utilizado em diversas ações, e a descrição e as instruções detalhadas bem como o resultado de sua avaliação podem ser verificadas no trabalho de Carvalho e Chacur (2012)

Também foi utilizado um jogo interativo produzido em E.V.A. (Ethil Vinil Acetat) com o perfil do canal de um riacho e sua interação com a vegetação ciliar e áreas agrícolas. Os detalhes do jogo podem ser verificados no trabalho de Carvalho et al. (2009).

2.4 Ilustração Científica

A ilustração científica foi utilizada como uma ferramenta para a elaboração de uma chave de identificação de insetos aquáticos. Para a realização da ilustração um estereomicroscópio equipado com câmara clara (Drawing tube) foi utilizado para a visualização dos organismos e produção do esboço ou detalhe do animal à lápis. Posteriormente, foram ilustrados em papel vegetal com pena mosquito e tinta nanquim. As ilustrações foram apresentadas e expostas em eventos científicos e voltados ao público como uma forma de resgatar a arte da ilustração científica.

2.5 Palestras e observação da biodiversidade

O grupo apresentou algumas palestras para alunos do ensino fundamental

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401

durante a Semana do Meio Ambiente, acompanhadas de observação em estereomicroscópio e microscópio de organismos que compõem os ambientes aquáticos da região. Como tema foram relatados os trabalhos desenvolvidos pelo grupo EBI, destacando a importância da preservação e do estudo dos ambientes aquáticos.

2.6 Blog

As experiências em pesquisa e extensão do grupo, bem como a vivência no ambiente do laboratório e em campo e as curiosidades sobre os grupos taxonômicos estudados foram apresentadas em um blog criado e administrado pelos pesquisadores docentes e discentes do grupo EBI. O Blog pode ser apreciado no endereço http://ebi-uems.blogspot.com.br (Figura 7).

3 Resultados e Discussão

As ferramentas pedagógicas adotadas pelo Grupo de Pesquisa em Biologia e Ecologia de Invertebrados (EBI) da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) foram importantes na promoção da extensionalização da pesquisa pelos docentes e discentes. Tais ferramentas e ações vêm de encontro à estratégia 12.7 do Plano Nacional de Educação – PNE (BRASIL, Lei 13.005, 2014), que define: "assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social". Nesse aspecto, o ensino superior brasileiro se debruça sob um desafio paradigmático, que passa quase despercebido dentre outras tantas estratégias do PNE. Isso faz com que as instituições de ensino superior brasileiras coloquem em pauta suas concepções e práticas extensionistas, o currículo e a própria universidade.

A maquete tem sido um grande atrativo para o público infantil e juvenil que se encantam com a dinâmica das comunidades aquáticas exploradas no recurso didático. A maquete e jogo (Figuras 1) já foram apresentadas em eventos públicos, como EcoDourados (2009 e 2010), Ação Global - Cidadania ativa realizada pelo SESI no Complexo Esportivo Jorge Antônio Salomão (2010), Mostra de Biologia realizada no Centro Universitário da Grande Dourados - UNIGRAN (2010), Faculdades Abertas da UFGD (2010), entre outros. Neste tipo de atividade as crianças e os jovens têm a oportunidade de observar sistematicamente, em escala reduzida, a dinâmica e o fluxo de energia e matéria nos ecossistemas aquáticos, bem como a importância dos corpos de água, das matas ciliares, dos problemas de assoreamento e

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401

de poluição, entre outros. Um dos atrativos maiores foi a introdução de peixes e crustáceos vivos, tanto no leito do riacho quanto no aquário, possibilitando a discussão sobre as características morfológicas e as adaptações dos organismos frente aos ambientes onde vivem (Figura 2, esquerda).



Figuras 1. A esquerda apresentação de maquete na Eco Dourados 2010. A direita atividade realizada pelo SESI no Complexo Esportivo Jorge Antônio Salomão (2010).

Segundo Souza e Justi (2010) "O ensino fundamentado em modelagem pode favorecer tal articulação, permitindo que os alunos (re)elaborem suas ideias durante o processo de aprendizagem, tendo o professor como o mediador do trabalho." O uso de modelo pode facilitar a visualização em três dimensões dos conceitos em uma escala menor, além de possibilitar o manuseio dos elementos, o que não é possível numa escala natural. Isto também foi evidenciado por Silva et al., (2008) produzindo uma maquete em escala de uma constelação para alunos de graduação e ensino médio trazendo conceitos de física onde os alunos puderam trazer para uma realidade mais próxima o sistema de constelação estrelar.

Outro modelo de maquete produzido foi o de um sistema lacustre (Figura 2, direita), que tentava demonstrar os diversos organismos que a compõe e sua distribuição estratificada em função dos fatores bióticos e abióticos. Este tipo de maquete trouxe menor interesse por parte dos alunos devido a ser um modelo estático diferente do riacho mais dinâmico.

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401



Figuras2. À esquerda a maquete de um riacho com as áreas de nascente em áreas altas e mata ciliar. À direita a maquete representando um sistema lacustre destacando a distribuição estratificada dos organismos que compõe o lago.

A elaboração do jogo (Figuras 3) por outro lado teve como objetivo fornecer instrumentação didática do ensino básico, na tentativa de tornar-se uma ferramenta de qualidade para ser utilizada em salas de aula e em eventos públicos. O conteúdo informativo do jogo foi cuidadosamente elaborado, tendo como base as premissas do tema transversal "Meio Ambiente" para terceiro e quarto ciclos conforme os Parâmetros Curriculares nacionais (PCNs). Uma análise deste jogo foi feita por Carvalho e Chacur (2012) que testaram com alunos do 7º Ano do ensino fundamental e verificaram que através da utilização do jogo em sala de aula os alunos apresentaram um repertório de novos conceitos sobre meio ambiente, principalmente relacionados ao conteúdo de ecologia de riachos. Da mesma forma o jogo foi trabalhado durante as exposições possibilitando através de um momento de descontração trabalhar conceitos ecológicos com os participantes.

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401



Figuras 3. À esquerda o jogo de tabuleiro ecológico. À direita a aplicação de jogo durante a Ação Global 2010.

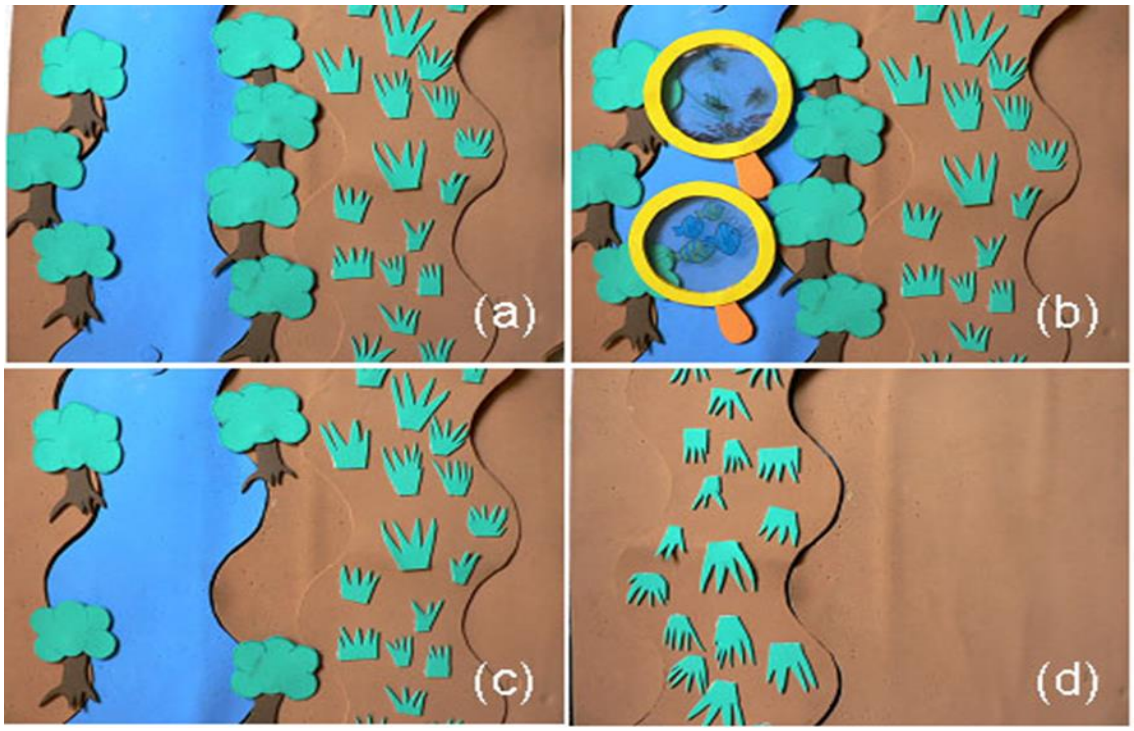


Figura 4. Quadro esquemático de um riacho feito em E.V.A. utilizado para atividade em sala de aula mostrando: (a) a mata ciliar preservada juntamente com lavoura, (b) lupa com os animais presentes no riacho, (c) retirada parcial da mata ciliar e (d) assoreamento devido a retirada da mata ciliar.

Durante a Semana do Meio Ambiente da Escola Estadual Frei João Damasceno, Caarapó-MS, em 2010, com a temática "Pensar global e agir local: um ideal" foi apresentado aos alunos um jogo sobre ecologia de riachos que eles haviam ajudado a desenvolver em uma atividade de Educação e

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401

Percepção Ambiental um ano antes (Figura 4). Também foi ministrada aos alunos uma palestra com o tema: Sustentabilidade, Biodiversidade e Biomonitoramento e complementado com alguns componentes da coleção zoológica do material didático de apoio da UEMS (animais marinhos e de água doce), estereomicroscópios foram utilizados para observação do material (Figuras 5), e além dos materiais levados haviam muitos outros atrativos na escola, desenvolvidos pelos próprios alunos, o que mostra o empenho dos professores em ensinar além daquilo que se encontra nos livros.

O principal tema abordado foi sustentabilidade, que é "atender às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades". Alunos e professores enfatizaram esta ideia com a confecção de maquetes mostrando a importância da mata ciliar, com a produção de objetos e brinquedos a partir de material reciclável, assim como o reaproveitamento de gordura para fabricação de sabão, entre outros trabalhos.

Os alunos e professores da Escola Estadual Frei João Damasceno foram muito receptivos com a nossa presença, propondo assim, uma visita ao laboratório do EBI para melhor conhecerem as atividades dos pesquisadores. Desde 2007, a coordenação, juntamente com professores e alunos desta escola já tem colocado essa idéia em prática, pois estão trabalhando na recuperação da nascente do Córrego Guajuvira em Nova América, distrito de Caarapó, MS, onde parte da iniciativa para recuperação da mata ciliar do córrego Guajuvira pode ser vista no artigo "Percepção ambiental e sensibilização de alunos do ensino fundamental para preservação da mata ciliar" (Carvalho et al., 2009).

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401



Figuras 5. À esquerda, aluna de graduação em Ciências Biológicas ministrando aos alunos uma palestra com o tema: Sustentabilidade, Biodiversidade e Biomonitoramento. À direta alguns componentes da coleção zoológica do material didático de apoio da UEMS (animais marinhos e de água doce) sendo observados em estereomicroscópios.

Atividades promovidas pelo município em parceria com as diversas entidades são ótimas oportunidades para a realização de atividades de extensão, pois atingem públicos bastante diversificados, não só das escolas, mas também da comunidade em geral. Alguns eventos promovidos de forma anual ou esporádicas permitem que pessoas interessadas pelo assunto sejam agregadas por um interesse comum o que otimiza o impacto causado pela ação.

Durante as atividades de extensão, o público alvo é a comunidade, e estes necessitam de uma abordagem diferente, onde o pesquisador não pode ser o detentor superior do conhecimento, mas sim um instrumento para aproximar a comunidade dos conhecimentos científicos de forma simples e atrativa, além de orientar e conscientizar a comunidade a respeito da problemática apresentada.

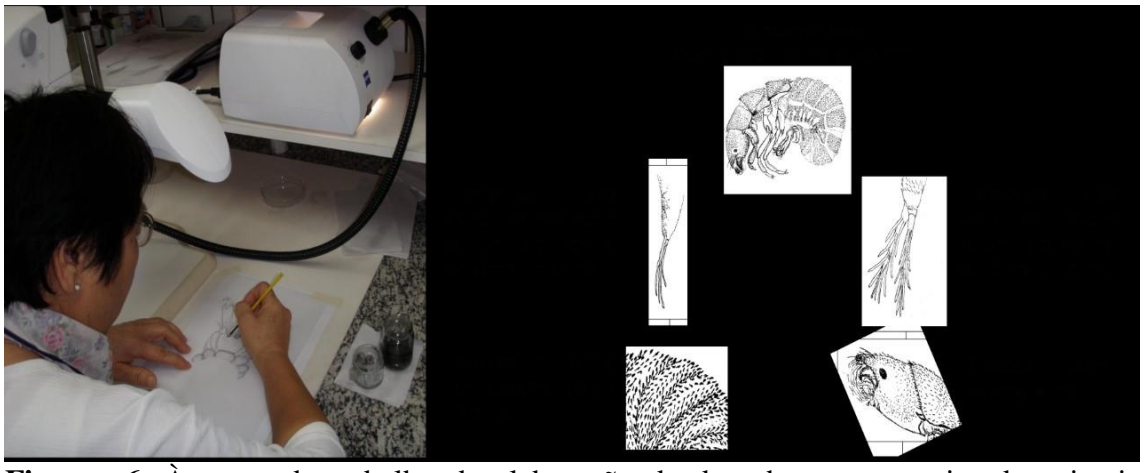
Uma outra abordagem nas ações está focada na técnica de ilustração científica que nem sempre é uma prática entre pesquisadores, necessitando do auxílio de um ilustrador. O ilustrador científico requer técnica e muita paciência para que o seu trabalho reproduza com exatidão as características dos organismos a ser reproduzido, o talento artístico não é essencial mas a sensibilidade para

detalhes e o senso de equilíbrio e proporção ajudam na qualidade da ilustração. Os ilustradores em biologia, em particular, terão uma vantagem adicional se tiverem um conhecimento

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401

confiável e fundamental de ciências, além de comprovada habilidade artística.

O Grupo de Pesquisa em Biologia e Ecologia de Invertebrados (EBI) têm contado com o talento de MiekoNagata Ito (Turismóloga) (Figuras 6), que vem brilhantemente ilustrando os insetos aquáticos coletados nos riachos de Dourados, MS. Com a parceria de Nathaskia Silva Pereira (Bióloga), Mieko encontrou o suporte científico e taxonômico para os detalhes morfológicos mais importantes a serem destacados nas respectivas ilustrações. Mieko apresentou o estudo "A arte da ilustração científica manual em taxonomia zoológica" (ITO et al., 2010) no Simpósio Brasil-Japão e recebeu das mãos do Ministro do Japão o Certificado de Honra ao Mérito pelo melhor trabalho de divulgação científica.



Figuras 6. À esquerda trabalho de elaboração de desenho em nanquim de animais visualizados em estereomicroscópio com câmara clara. À direita chave dicotômica pictórica parcial de Inseto Aquático ilustrado com nanquim.

Trabalhos de ilustração têm cada vez mais perdido espaço nos trabalhos científicos, devido a introdução de novas tecnologias como fotografias e outros recursos digitais, mas só uma ilustração consegue demonstrar com riqueza de detalhes estruturas de importância na identificação dos animais. Segundo Rapatão e Peiró (2016) uma das vantagens da ilustração científica é que ela pode mostrar várias formas e cortes de uma estrutura em um único desenho, podendo ressaltar as cores, os contornos, as separações de partes, além de conter anotações. O uso desta técnica pode ajudar na elaboração de guias de trabalhos práticos para alunos de escolas auxiliando-os na identificação das

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401

espécies locais o que justificariam através de seu conhecimento a preservação dos ambientes e com isso conhecer melhor a fauna local.

Outra importante ferramenta de extensão foi a criação de um blog para a divulgação das rotinas dos pesquisadores e do laboratório (Figura 7). De forma indireta o uso de blogs em sites da internet também pode servir como meios para divulgação de informação de forma bastante rápida e direcionada, onde pessoas com interesse em assuntos específicos podem buscar informações sobre determinados assuntos. A maior dificuldade está relacionada às constantes evoluções de plataformas e ferramentas que fazem com que seja necessárioconstantes atualizações e migração de ferramentas conforme o que as pessoas mais utilizam no momento.

Após a formatação do site muitas outras plataformas de comunicação foram criadas e de acordo com a facilidade e praticidade do uso as pessoas começaram a migrar para estas novas formas de comunicação. De acordo com Castro (2006) para a comunicação científica os desafios consistem na utilização de todas as potencialidades dos meios eletrônicos, aprimorando os aspectos positivos e os padrões de qualidade do fluxo de comunicação científica tradicional. Neste sentido, é necessária uma constante atualização do uso das ferramentas de acordo com o público que se quer alcançar.

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401



Figura 7. Aspecto geral do blog disponibilizado para divulgação das atividades do grupo (http://ebi-uems.blogspot.com.br/).

4 Conclusões

A realização das atividades de extensão, para além da divulgação do conhecimento agregado referente às pesquisas, teve sua representatividade devido ao engajamento dos alunos de graduação no desenvolvimento dos instrumentos didáticos, bem como sua aplicação e avaliação.

Outro aspecto relevante foi a transferência de conhecimentos científicos à comunidade de forma lúdica e simplificada, criando um ambiente para discutir questões relacionadas à sensibilização e conscientização das problemáticas ambientais locais.

No entanto, a aproximação com a comunidade foi um importante processo de (re)apropriação da pesquisa como bem comum, tendo, assim, maior representatividade social para os pesquisadores.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Lei 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências.** Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm>. Acesso em 29 junho 2014.

BRASIL. **Ministério da Educação e Cultura. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Ciências Biológicas**.2011. Disponível em: http://portal.mec.gov.br> Acesso em: 12 jan. 2015.

CARVALHO, E. M.; ROCHA, V. S.; MISSIRIAN, G. L. B. Percepção ambiental e sensibilização de alunos do ensino fundamental para preservação da mata ciliar. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental,** v. 23, n. 1, p.168-182, 2009.

2016 | Volume 3 | Nº 05
ISSN: 2358-3401

CARVALHO, E. M.; CHACUR, M. M. Jogo Ecológico: instrumentação didática na construção de conceitos socioambientais para alunos do ensino básico. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental,** v. 28, n. 1, p.274-288, 2012.

CARVALHO, E. M.; RUSSO, M. R.; NAKAGAKI, J. M. Utilização de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em ambientes lóticos. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais,** v.5, n.1, p.129-139, 2014.

CASTRO, R. C F. Impacto da Internet no fluxo da comunicação científica em saúde. **Revista Saúde Pública**, v.40, n.1, p.57-63, 2006.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** 13 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

ITO, M. N.; PEREIRA, N. S.; NAKAGAKI, J. M.; CARVALHO, E. M. de. A arte da ilustração científica manual em taxonomia zoológica. **Anais do Simpósio Brasil-Japão.** Campo Grande/MS. 2010. Disponível em: <http://japao.org.br/simposio2010/wp-content/uploads/2010/PA001.pdf> Acesso em: 18 set. 2016.

LEMKE, A. P.; BEZERRA, R. A.; PEREIRA, J. G. Uso e ocupação do solo na micro-bacia do córrego Água Boa. **Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal,** Corumbá, 7-11 novembro 2009, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.853-860. Disponível em <https://www.geopantanal.cnptia.embrapa.br/2009/cd/p183.pdf> Acesso em: 18 set. 2016.

NUNES, A. L. P. F.; SILVA, M. B. C. A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. **Mal-Estar e Sociedade**, v.4, n.7, p.119-133, 2011.

RAPATÃO, V. S. e PEIRÓ, D. F. Ilustração científica na Biologia: aplicação das técnicas de lápis de cor, nanquim (pontilhismo) e grafite. **Revista da Biologia,** v.16, n.1, p.7-14, 2016.

SILVA, G. M. dos S.; RIBAS, F. B. e FREITAS, M. S. T. de. Transformação de coordenadas aplicada à construção da maquete tridimensional de uma constelação. **Revista Brasileira de Ensino de Física [online]**, v.30, n.1, p.1306.1-1306.7, 2008.

SILVA, M. S.; VASCONCELOS, S. D. Extensão universitária e formação profissional: avaliação da experiência das ciências biológicas na Universidade Federal de Pernambuco. **Estudos em Avaliação Educacional**, v.17, n.33, p.119-136, 2006.

SOUZA, V. C. de A.; JUSTI R. Estudo da utilização de modelagem como estratégia para fundamentar uma proposta de ensino relacionada à energia envolvida nas transformações químicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v.10, n.2, p.1.26, 2010.