



Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental

Revista do PPGA/FURG-RS

ISSN 1517-1256

Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental

Percepção ambiental de macrófitas aquáticas e impactos ambientais por estudantes da região metropolitana do Recife, PE

Silmar Luiz Silva¹

Karine Matos Magalhães²

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar como os estudantes de ensino médio da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco veem as macrófitas aquáticas e os impactos ambientais observados na comunidade onde moram. A partir de questionário semi-estruturado aplicado em 2011, observou-se que 60% dos estudantes afirmam ter visto macrófitas, mas apenas 27% destes sabiam nomeá-las. A poluição é apontada como principal impacto causado, principalmente, pelos moradores, mas com co-responsabilidade da escola e do poder público. As macrófitas aquáticas são pouco conhecidas e a proposta de usá-las como ferramenta de análise de percepção ambiental para este público não apresentou resultados satisfatórios. Contudo, constatou-se que os estudantes foram capazes de estabelecer relações entre causa e consequência, principalmente quando referentes aos impactos ambientais são os vivenciados por eles no cotidiano.

Palavras-chave: Educação ambiental, Plantas aquáticas, Poluição

Perception of environmental macrophytes aquatic environmental impacts by students of metropolitan area Recife, PE

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco, rua Dom Manuel de Medeiros, s/n Dois Irmãos – CEP: 52171-900, Recife/PE. Email: silmar.luiz@yahoo.com.br

² Professora Adjunta do Departamento de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos – CEP: 52171-900, Recife/PE. Email: karinematosmagalhães@gmail.com

Abstract: The aim of this study was to evaluate how high school students in Recife metropolitan area, Pernambuco, sees aquatic plants and environmental impacts observed in the community they live. From semi-structured questionnaires applied in 2011 it was observed that 60% of students noticed the presence these plants but only 27% could named it. Pollution was pointed as the main environmental impact in the area which was caused by locals, but with co-responsibility of the school and the government. Aquatic plants are little known by the students and the proposition to use it as an environmental perception analysis tool did not reach satisfactory results within them. However, the students were able to establish cause and effect relationship, especially when related to the environmental impacts experienced by them in their everyday life.

Keywords: Environmental education, Aquatic Plants, Pollution

Introdução

O homem tem um papel decisivo no processo de transformação da natureza, a partir do momento esta passou a responder às agressões, o homem passou a desenvolver mecanismos de minimização a estas respostas. Neste contexto, o surgimento de discussões e reflexões sobre esta problemática apontam que a mudança de comportamento é fundamental, ou seja, a internalização de hábitos sustentáveis. Historicamente, a educação é considerada um instrumento eficaz na inclusão de valores e mudanças (LIMA, 1984). Estes valores e mudanças devem ser trabalhados de forma contínua, multidisciplinar e integrada dentro das diferenças regionais desde as séries iniciais pela Educação Ambiental, pois será marcante na definição do caráter do adulto e na sua concepção e prática de cidadania (LIMA, 1984; FRACALANZA, 2004).

A EA é por isso um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros (DIAS, 2004). Contudo, para realização de ações de EA é importante realizar estudos diagnósticos, onde a percepção ambiental se apresenta como uma ferramenta que deverá auxiliar o desenvolvimento de atividades de educação ambiental por ser considerada fundamental para entender as relações entre nós e o meio ambiente (MACHADO, 1999; MELAZO, 2005).

O município de Jaboatão dos Guararapes está situado nos limites da Região Metropolitana do Recife. A cidade apresenta diversas áreas de risco, sendo as inundações e desmoronamentos os mais freqüentes. Outro grande problema inclui a poluição dos que cortam a cidade, os rios Jaboatão e Tejiptó que ao longo de seu trajeto recebem diversos

tipos de águas residuais, como esgoto doméstico e industrial (BRAGA, 1992; CPRM, 1996). O acúmulo de esgoto por sua vez se constitui como excelente fonte de nutrientes, favorecendo o desenvolvimento de vegetais e que por muito tempo foram negligenciados (OLIVEIRA *et al.*, 1995; ESTEVES, 1998), mas que potencialmente são criadouros de vetores de doenças (LOPES *et al.*, 1995).

O presente artigo teve o objetivo de realizar um estudo diagnóstico perceptivo sobre as macrófitas aquáticas e os impactos ambientais observados no cotidiano de estudantes do ensino médio e verificar como eles podem contribuir para a minimização dos problemas apontados.

Material e métodos

Caracterização do público alvo

Para o presente estudo, em 2011 foram selecionadas duas instituições de ensino, ambas são localizadas no bairro do Ibura, Jaboatão dos Guararapes, região metropolitana do Recife, Pernambuco. O estudo foi realizado com estudantes 63 do ensino médio com faixa etária entre 16 e 19 anos.

Ferramenta para análise da percepção

Utilizou questionários semi-estruturados contendo 10 perguntas com o intuito de verificar o conhecimento dos estudantes sobre as macrófitas aquáticas e quais os principais problemas ambientais observados por eles na comunidade e município.

Análise dos dados

Os resultados obtidos a partir das perguntas objetivas foram analisados de forma quantitativa utilizando como ferramenta o programa Microsoft® Excel 2007. As perguntas subjetivas foram analisadas a partir da técnica de categorização temática proposta por Bardin (1977), que descreve como é possível por intermédio de procedimentos de transformação o observador obter o máximo de informação e facilitar a assimilação mesmo sem ter acesso ao documento primário.

Resultados e discussão

A. Percepção sobre as macrófitas aquáticas

Os dados obtidos demonstram que havia um conhecimento prévio sobre macrófitas aquáticas entre os estudantes. A presença de macrófitas aquáticas em corpos d'água foi notada por 60% dos estudantes, destes apenas 27% sabiam o nome de pelo menos uma das espécies (figuras 1). As espécies citadas pelos estudantes do CEAR foram: pasta d'água (*Lemna* sp. L.) e vitória-régia (*Victoria amazonica* (Poepp.) JC Sowerby) e uma samambaia.

É possível notar, porém que dentre as espécies citadas apenas a pasta d'água e samambaias ocorrem em Pernambuco (LIMA *et al.* 2009, ALCANTARA *et al.* dados não publicados), enquanto que a vitória-régia é registrada para a Amazônia e Pantanal (POTT;POTT, 2000). Porém, é provável que os estudantes tenham visto espécies da mesma família, pois são usadas principalmente na ornamentação de parques e praças, a exemplo a Praça do Derby, localizada no bairro do Derby, Recife, Pernambuco.

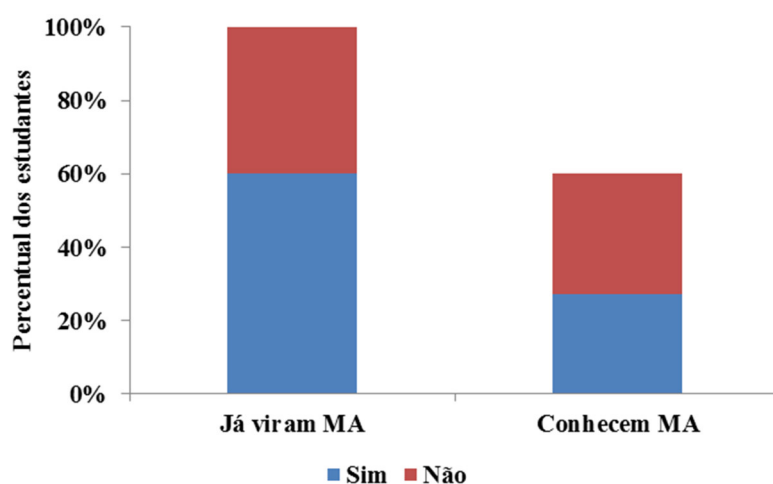


Figura 1. Percentual dos estudantes do ensino médio que já viram e conhecem as macrófitas aquáticas (MA)no Ibura, Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco em dezembro de 2011.

Dentre os estudantes que conhecem as macrófitas, 97% acredita que desempenham papel importante no ambiente (figura 2). Alimentação e abrigo para animais, como peixes foi a principal importância atribuída às macrófitas aquáticas, seguida da ciclagem de nutrientes e a ação despoluidora. Quanto à importância para o homem, 81% os participantes (figura 2) informam que as macrófitas são fonte de alimento para animais (forragem), utilizadas na ornamentação e medicina. Estes dados indicam que os estudantes já tiveram contato através de experiências como criador de peixes ornamentais usando a

pastas d'água como alimento ou na atividade de pesca sentindo dificuldade de acesso à água devido a proliferação de macrófitas, por exemplo.

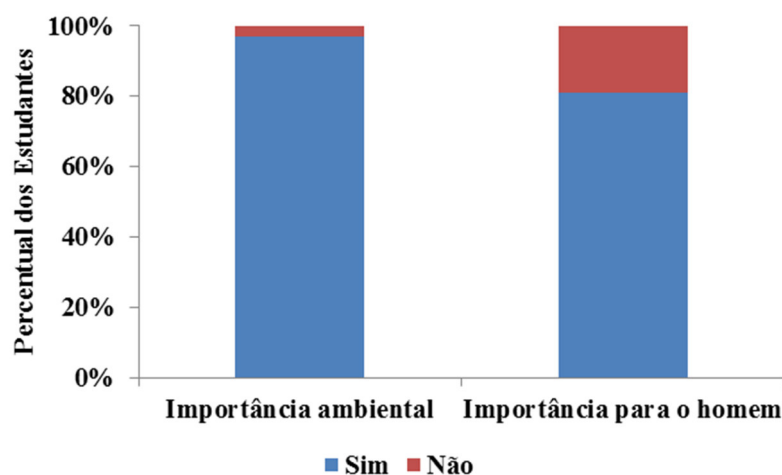


Figura 2. Percentual das respostas dos estudantes do ensino médio sobre a importância das macrófitas aquáticas para o meio ambiente e para o homemno Ibura, Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco em dezembro de 2011.

Em relação à presença excessiva de plantas no ambiente, 50% dos estudantes acreditam que é um sinal negativo por dificultar a pesca, o escoamento da água em galerias e canais, por reduzir a luminosidade e o oxigênio na água e por abrigar animais diversos que porventura podem vir a ser danosos. Por outro lado, 45% acredita que é um bom sinal, visto que as plantas servem de abrigo e alimento para vários animais, evitar a erosão e indicar boa qualidade da água.

Estas concepções baseadas em experiências pessoais e até mesmo intuitiva são confirmadas por vários estudos realizados quanto a importância das macrófitas (THOMAZ; BINI, 1999; SANCHEZ-BOTERO; ARAUJO-LIMA, 2001; CASATTI; MENDES; FERREIRA, 2003; HENRY-SILVA; CAMARGO, 2006). Merece destaque a preocupação quanto à “proliferação de diversos animais”, pois pode estar relacionada às frequentes campanhas contra a dengue (FERRAZ; GOMES, 2012, JC ONLINE, 2013), por exemplo, já que as plantas aquáticas são indicadas como criadouro de mosquitos, como Lopes *et al.* (1995) evidenciaram que as espécies dos gêneros *Eichhornia* Kunth e *Lemna* L. são excelentes criadouros de mosquitos vetores de doenças. Merece destaque a resposta de um estudante ao indicar que o excesso de macrófitas aquáticas é interpretado

negativamente: “Sempre que há superpopulação de qualquer espécie, é indicativo de desequilíbrio do meio”.

Um *bloom* populacional está geralmente relacionado ao oferecimento de condições ideais para o desenvolvimento de uma espécie, com alto potencial competitivo e que pode conduzir a eliminação de outras espécies quem venham compartilhar o mesmo ambiente (WINTON; CLAYTON, 1996), conforme demonstraram Henry-Silva e Camargo (2005) que em diferentes condições a macrófita aquática *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms (aguapé ou baronesa) apresenta maior habilidade competitiva do que *Pistia stratiotes* L. (alface d’água).

Em geral um corpo d’água coberto por uma excessiva colonização de macrófitas é resultado de um desequilíbrio nas condições ambientais, mais comumente a eutrofização, que é a elevada concentração de nutrientes no corpo d’água. Este fenômeno pode ocasionar diversos problemas, como a redução de oxigênio dissolvido que compromete a vida sob a água (ESTEVES, 1998). Contudo, as macrófitas não devem ser vistas como uma ameaça, pois o excesso de macrófitas em determinado corpo d’água pode se constituir como uma estratégia sustentável para tratamento de efluentes (ZIMMELS; KIRZHNER; MALKOVSKAJA, 2006) e metais pesados (SCHOENHALS; OLIVEIRA; FOLLADOR, 2009). Portanto, é necessário fazer um diagnóstico para compreender qual o papel que no momento as macrófitas estão desempenhando, ajudando a melhorar o ambiente ou causando danos.

B. Percepção ambiental

A avaliação da percepção ambiental dos estudantes demonstrou que a visão dos participantes está centrada, principalmente, em ações de origem antrópica. Os estudantes definiram impacto ambiental como ações humanas que causam danos ao meio ambiente, na construção de cidades, poluição, desmatamento sob a forma de queimadas. Esta definição corrobora com o que propõe a Resolução CONAMA nº 1 de 23 de janeiro de 1986, que considera impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente. Isto demonstra que os estudantes têm conhecimento sobre a “causa e efeito”, pois fenômenos da natureza não foram indicados como impacto ambiental.

Averiguando a presença de impactos ambientais, a maioria dos estudantes afirmou perceber, contudo, grande percentual (20%) negou. Dentre os impactos relatados o

acondicionamento indevido dos resíduos sólidos foi apontado por 70% dos participantes como o principal impacto ambiental observado na comunidade (figura 3). Entre os demais impactos citados estão: esgoto a céu aberto, queimadas em barreiras e inundações. Estes impactos refletem em problemas sociais ligados à qualidade de vida, pois o esgoto a céu aberto é um criadouro de vetores patogênicos (BRANCO, 1986). A preocupação quanto ao desmatamento nas barreiras está ligada à frequentes episódios de deslizamento de encostas que segundo a Companhia De Pesquisas De Recursos Minerais (CPRM, 1996) ocupação desordenada das encostas, o desmatamento e a falta de critérios técnicos adequados, são fatores determinantes para a ocorrência dos desmoronamentos que em períodos de chuvas intensas se agrava. As inundações são intensificadas e em muitos casos ocasionadas e pela obstrução de canais e bueiros por resíduos sólidos, que segundo relatos de estudante são fogão e sofá.

Há impactos ambientais na comunidade?

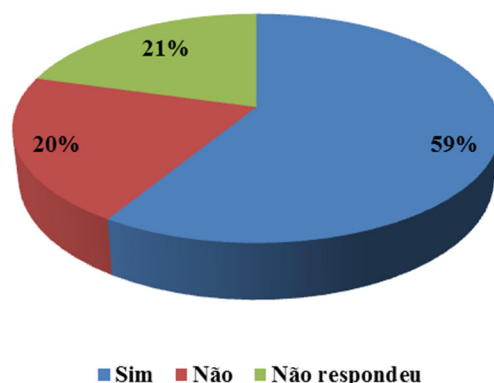


Figura 2. Percentual das respostas dos estudantes do ensino médio sobre a presença de impactos ambientais no Ibura, Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco em dezembro de 2011.

Quanto à indicação de responsabilidade pelos problemas por eles observados, a comunidade foi eleita por 92% dos estudantes como a principal responsável. Segundo eles, os próprios moradores colocam o lixo no local errado, como rua, rios, canais e bueiros. Uma fração menor atribui a culpa à prefeitura devido ao deficitário sistema de saneamento básico e presença de buracos. Além disso, foi sugerido que a prefeitura deveria sancionar leis em defesa da natureza. A escola também foi indicada como responsável sob o argumento é que a escola não conscientiza os estudantes sobre a importância do meio ambiente e da conservação. Entretanto, uma pequena parcela dos estudantes alega não

notar impacto ambiental na comunidade, o que reforça a necessidade de se trabalhar os temas na escola.

Pudemos notar quanto à percepção ambiental que houve especial preocupação e reflexão dos estudantes sobre os problemas e impactos observados por estarem presentes no cotidiano onde eles são vítimas diretas e indiretas. Sobre isto, Melazo (2005) descreve que a percepção apresenta-se como um processo ativo em que são combinados os sentidos e inteligência no processo perceptivo, e que esta é motivada pelos valores éticos, morais, culturais, julgamento, experiências e expectativas daqueles que o percebem. Sob esta óptica, pode-se constatar a importante capacidade dos alunos de relacionar “causa e consequência de atividades humanas” que segundo Dias (2004) é a oportunidade de eles avaliarem suas decisões, lutar pela qualidade de vida e assegurar o que garante a constituição, um ambiente saudável para todos. Embora tenham denunciado a poluição por resíduos sólidos e o desmatamento por meio de queimadas como os principais problemas descritos, os entrevistados não se sentiram incluídos em suas próprias observações e queixas, conforme observaram Voichicoski e Morales (2010) ao investigar a responsabilidade dos estudantes frente à problemática do lixo. Jacobi (2003) chama esta postura de "desresponsabilização" pelos problemas ambientais que decorre principalmente do déficit de práticas que proponham uma nova cultura, apresentando os cidadãos como principais atores.

Ao analisar a sugestão de sancionar leis de proteção ambiental, pode-se inferir que o estudante não tem conhecimento das diretrizes do Ministério do Meio Ambiente. Este entendimento também ressalta que os estudantes entendem que eles têm direitos e deveres, assegurados pelo art. 225 constituição brasileira de 1988 (BRASIL, 1988), todos têm direito a um meio ambiente equilibrado, contudo, também somos responsáveis por ele.

Quanto a adequação do ensino aos temas abordados na escola, em detrimento ao argumento dos estudantes, convém ressaltar a Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012, que ao definir as Diretrizes Curriculares para Ensino Médio, o Ministério da Educação, determina que o Projeto Político-Pedagógico (PPP) das unidades escolares de Ensino Médio deve considerar estudo e desenvolvimento de atividades socioambientais, conduzindo a Educação Ambiental como uma prática educativa integrada, contínua e permanente e que devem ser trabalhadas como um tema transversal dentro da sala de aula, como indicado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998). Para Dias

(2004) a educação ambiental trabalha de forma a conscientizar as pessoas a tomarem decisões e com estas melhorarem o meio ambiente. Essa informação nos alerta para um aspecto interessante: se a escola não desenvolve ações socioeducativas, como os estudantes tomaram consciência das questões ambientais? Convém ressaltar que a Educação Ambiental não deve ser tratada como disciplina curricular, estando presente nas aulas de biologia, história, geografia etc. Partindo desta óptica, podemos entender que os estudantes veem as questões ambientais deveriam ser apresentadas como uma disciplina isolada qualquer, quando não é.

Em relação a responsabilidade e contribuição dos estudantes na minimização de impactos ambientais, eles afirmaram que podem colaborar principalmente destinando de forma correta o lixo. Isto reflete novamente no principal problema apresentado por eles, a poluição. Contudo, não se pode inferir com isto que os estudantes têm esta atitude no dia-a-dia, pois ao longo das respostas não ficou evidente se os estudantes se colocavam como agente agressor do meio ambiente, pois no geral eles culpavam a “comunidade”. Acreditamos que isso se deu pelo fato de os estudantes não se enxergarem como parte da comunidade. Jacobi (2003) define esta postura como “desresponsabilização” pelos problemas oriundos de práticas da nova cultura e esse aspecto precisa ser trabalhado na escola para a formação destes cidadãos.

Como alternativas de mitigação de impactos ambientais eles citaram andar de bicicleta com a finalidade de reduzir a poluição, economizar água que, por exemplo, pode ser justificado pelo racionamento da água (DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 2012). Quanto questionados sobre o que entendem por educação ambiental, os estudantes informaram acreditar que a EA consiste em estratégias criadas pela população com o intuito de preservar o ambiente e ainda dizem que esta educação deve ser dada ainda quando criança. Dias (2004) define a Educação Ambiental (EA) como uma ferramenta de fomento que mobiliza indivíduos, grupos sociais e até mesmo instituições a cooperar entre si proporcionando meios através dos quais as pessoas podem reagir e tomar decisões acertadas para melhorar o ambiente, assim, é importante entender que a EA não pode ser limitada apenas ao âmbito físico e biológico, mas abrange o contexto social, político e cultural. Diante deste conceito, nota-se que os alunos têm noção da importância social e ambiental da EA, contudo, lhes falta uma compreensão mais aprofundada do assunto sobre estas questões.

No entanto, em geral a população não está atenta, pois envolve a percepção do ambiente de uma forma como naturalmente não lhe é apresentada. Neste sentido, a percepção ambiental é possível através da combinação dos órgãos do sentido combinados às atividades cerebrais para construir os valores e experiências individuais de como o indivíduo interpreta o meio que o circunda e que lhes podem ser apresentados direta ou indiretamente (DEL RIO, 1996; MELAZO, 2005; BAPTISTA, 2007).

Considerações finais

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que as macrófitas aquáticas são pouco conhecidas pelos estudantes de escolas de ensino médio da região metropolitana de Recife, Pernambuco. A proposta de usar as macrófitas aquáticas como ferramenta de análise de percepção ambiental não apresentou resultados satisfatórios, pois as macrófitas aquáticas não estão presentes diretamente no cotidiano dos estudantes. Constatamos ainda que a atenção dos estudantes esteve voltada aos impactos ambientais e problemas vividos no cotidiano, onde a poluição por meio de resíduos sólidos tem destaque.

Em geral, pode-se afirmar que parte dos alunos abordados compreendem as implicações das atividades humanas sobre o meio ambiente, contudo, este conhecimento é superficial. É possível realizar atividades de aprofundamento por intermédio de discussões, desenvolvendo atividades investigativas e experimentais que podem ser acompanhadas pelo professor em sala. Algumas sugestões podem ser encontradas em Dias (2004), Brasil (2005), Mello e Trajber (2007).

Agradecimentos

A Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal Rural de Pernambuco pelo financiamento, à coordenação do Centro Educacional Arlinda Rocha e Escola Marechal Eurico Gaspar Dutra por permitir que desenvolvêssemos o projeto e à professora Valeria Veronica dos Santos que mediou toda a ação.

Referências

AZEVEDO, Júlio César Rodrigues de; MIZUKAWA, Alinne.; TEXEIRA, Mariana Carolina; PAGIORO, Thomaz Aurélio. Contribuição da decomposição de macrófitas aquáticas (*Eichhornia azurea*) na matéria orgânica dissolvida. *Oecologia Brasiliensis*, v. 12, n.1,p. 42-56, 2008.

BARDIN, Laurence. 1977. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 229p.

BENSUSAN, Nurit. *Seria melhor mandar ladrilhar?: Biodiversidade, como, para que, por que*. 2 Ed. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 2008. 428p.

BEZERRA, Thales Pacífico; SILVA, Cristiano Pereira; LOPES, José Patrocínio. Utilização da macrófita aquática *Egeria densa* Planchon, 1849 (Hydrocharitaceae) na produção de tijolos para construção civil. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, v. 2, n.1, p. 114-127, 2007.

BIANCHINI JR, Irineu; CUNHA-SANTINO, Marcela B.; FUSHITA, Ângela T.; ALMEIDA, D. A.; MAIA, Adão T. Monitoramento das Macrófitas Aquáticas do Reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães (Estado de Tocantins, Brasil). *Augmdomus*, v. 2, p. 38-48, 2010.

BORTOLOTTI, Ieda Maria; GUARIM NETO, Germano. O uso do camalote, *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, Pontederiaceae, para confecção de artesanato no Distrito de Albuquerque, Corumbá, MS, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 19, n. 2, p. 331-337, 2005.

BRAGA, R. A. P. Caracterização ambiental, usos atuais e potenciais das zonas estuarinas de Sirinhaém e Rio Formoso. In: PROJETO COSTA DOURADA. CIT Barra-Guadalupe. 46p. 1992.

BRANCO, Samuel Murgel. *Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária*. 3ª ed. São Paulo. CETESB/ACATESB. 1986.

BRASIL, CONTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA. Capítulo IV do Meio Ambiente, artigo 225. 1988. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/category/47-?download=988%3A1988-.225.p>> Acesso em: 26 de fevereiro 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. *Manual de Educação para o Consumo Sustentável*. Brasília: MMA/MEC/IDEC, 2005. 160p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf>>. Acesso em 16 de junho de 2013.

CAMARGO, Antonio Fernando Monteiro; PEZZATO, Maura M.; HENRY-SILVA, Gustavo Gonzaga. Fatores limitantes à produção primária de macrófitas aquáticas. In.

THOMAZ, Sidinei Magela; BINI, Luis Mauricio. (Eds.) *Ecologia e Manejo de Macrófitas Aquáticas*. Maringá. Editora da Universidade Estadual de Maringá, 2003. p. 59-83.

CASATTI, Lilian., MENDES, H. F.; FERREIRA, Katiane M. Aquatic macrophytes as feeding site for small fishes in the Rosana reservoir, Paranapanema river, southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v, 63, n 2: p.213-222, 2003.

CPRM-RE/PMJG (COMPANHIA DE PESQUISAS DE RECURSOS MINERAIS). Projeto Diagnóstico do Meio Físico da Bacia Lagoa Olho D'Água. Prefeitura Municipal de Jaboatão dos Guararapes. 1997. Disponível em: < <http://www.cprm.gov.br/recife/rel09.pdf> >. Acesso em jun. 2013.

COMPESA. COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO. Disponível em: <<http://www.compesa.com.br/saneamento/esgotamentosantiario>> Acesso em 31 maio 2013.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004. 551p.

ESTEVES, Francisco Assis. *Fundamentos de limnologia*. Rio de Janeiro: Interciência: FINEP. 1998. 601p.

FERRAZ, Luiz Marcelo Robalinho; GOMES, Isaltina Maria de Azevedo Mello. A construção discursiva sobre a dengue na mídia. *Revista brasileira de epidemiologia*. v.15, n.1,p. 63-74. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2012000100006>> Acesso em fev. 2013.

FRACALANZA, Hilário. As pesquisas sobre educação ambiental no Brasil e as escolas: alguns comentários preliminares. In: TAGLIEBER, José Erno; GUERRA, Antônio Fernando S. (org.) *Pesquisa em Educação Ambiental: pensamentos e reflexões*. I Colóquio de Pesquisadores em EA. Pelotas: Ed. Universitária/UFPel., 2004. p. 55-77. 238p.

GRAEFF, Alvaro; VIANNA, Adriano Gonçalves; TONETTA, Denise; PRUNER, Evaldo Nazareno. Avaliação do potencial nutritivo da Macrófita aquática *Lemna minor*, por meio da análise da composição química e por sua utilização em ração para carpa comum (*Cyprinus carpio* L.) na fase de recria. *Evidência*, Joaçaba, v. 7, n. 1, p. 37-50. 2007.

HENRY-SILVA, Gustavo Gonzaga; CAMARGO, Antonio Fernando Monteiro. Interações ecológicas entre as macrófitas aquáticas flutuantes Eichhorniacrassipes e Pistiastratiotes. *Hoehnea*, v. 32, n. 3, p. 445-452, 2005.

_____. Composição química de macrófitas aquáticas flutuantes utilizadas no tratamento de efluentes de aquíicultura. *Planta Daninha*, Viçosa-MG, v. 24, n. 1, p. 21-28, 2006.

_____. Impactos das atividades de aquíicultura e sistemas de tratamento de efluentes com macrófitas aquáticas – relato de caso. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, v. 34, n.1, p. 163-173, 2008.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p.189-205. 2003.

JC ONLINE. Disponível em:

<<http://jconline.ne10.uol.com.br/canal/cidades/geral/noticia/2013/01/30/mais-agentes-na-luta-contr-a-dengue-71853.php>>. Acesso em fev.2013.

LIMA, Liliane Ferreira; LIMA, Patrícia Barbosa; SOARES JUNIOR, Ricardo César Soares; PIMENTEL, Rejane Magalhães de Mendonça; ZICKEL, Carmen. S. Diversidade de macrófitas aquáticas no estado de Pernambuco: levantamento em herbário. *Revista de Geografia*, v. 26, n. 3, p. 307-319. 2009.

LIMA, M. J. A. *Ecologia humana: realidade e pesquisa*. Petrópolis: Vozes, 1984. 164p.

LOPES, J.; OLIVEIRA. F. J. A.; OLIVEIRA, V. D. R. B.; TONON; M. A. P. Alterações na densidade populacional e diversidade de Culicidae (Diptera) na área urbana do município de Londrina, Estado do Paraná, Sul do Brasil em consequência de modificações ambientais. *Semina: Ciências Biológicas e Saúde*, v. 16, n. 2, p. 238-243. 1995.

MACHADO, L. M; C. P. A percepção do meio ambiente como suporte para a educação ambiental. In POMPÊO, Marcelo Luiz Martins (Ed.). *Perspectivas na Limnologia no Brasil*. São Luís: Gráfica e Editora União, 1999. 191 p.

MELAZO, Guilherme Coelho. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. *Olhares & Trilhas*, Uberlândia, Ano. VI, n.6, p.45-51, 2005

MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel. *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007. 248p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>>. Acesso em Jun. 2013.

OLIVEIRA, Kleber Andolfato de; CORONA, Hieda Maria Pagliosa. A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. *ANAP Brasil*, n.1, ano 1, p. 53-72, 2008.

OLIVEIRA, F. C.; MARQUES, M. O.; BELLINGIERI, P. A.; PERECIN, D. Lodo de esgoto como fonte de macronutrientes para a cultura do sorgo granífero. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v. 52, n. 2, p. 360-367. 1995.

POMPÊO, Marcelo Luiz Martins. As macrófitas aquáticas em reservatórios tropicais: aspectos ecológicos e propostas de manejo. In. POMPÊO M. L. M. (Ed.). *Perspectivas na Limnologia no Brasil*. São Luís: Gráfica e Editora União, 1999. 191 p.

POTT, Vali Joana; POTT, Arnildo. *Plantas Aquáticas do Pantanal*. EMBRAPA. Corumbá: Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal. 2000.

SCHOENHALS, Marlise; OLIVEIRA, Vanderlei Abele de; ANÍ, Franciele; FOLLADOR, Caovilla. Remoção de chumbo de indústria recicladora de baterias automotivas pela macrófita aquática *Eichhornia crassipes*. *Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia*. v.6, n.2, p.55-72. 2009.

VAN NES, Egbert H.; VAN DER BERG, Marcel; CLAYTON, John S.; COOPS, Hugo; SCHEFFER, Marten; VAN IERLAND, Ekko. A simple model for evaluating the cost and benefits of aquatic macrophytes. *Hydrobiologia*, v. 415,p. 335-339. 1999.

VOICHICOSKI, Marcia Silvana Rodrigues; MORALES, Angélica Góis Müller. Percepção dos alunos sobre sua responsabilidade frente ao problema do lixo. In: Congresso Internacional de Educação, 2010, Ponta Grossa. *Anais do II Congresso Internacional de Educação*. Ponta Grossa: UEPG, 2010. v. 2. p. 1-13

WANG, Jin-Wang; YU, Dan.; XIONG, Wen; HAN, Yu-Qin. Above- and belowground competition between two submersed macrophytes. *Hydrobiologia*, v. 607, n. 1, p. 113-122. 2008.

WINTON, Mary D.; CLAYTON, John S. The impact of invasive submerged weed species on seed banks in lake sediments. *Aquatic Botany*, v. 53, p. 31-45, 1996.

ZIMMELS, Y.; KIRZHNER, F.; MALKOVSKAJA, A. Application of *Eichhornia crassipes* and *Pistia stratiotes* for treatment of urban sewage in Israel. *Journal of Environmental Management*, v.81, p. 420 – 428. 2006.