

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO SEMIPRESENCIAL DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
POLO IBAITI**

DYEGO LEONARDO FERRAZ CAETANO

**CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: A PERCEPÇÃO DE
ALUNOS DE ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE JACAREZINHO,
PARANÁ.**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

2013

DYEGO LEONARDO FERRAZ CAETANO

**CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: A PERCEPÇÃO DE
ALUNOS DE ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE JACAREZINHO,
PARANÁ.**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências, Campus Medianeira, Polo Ibaiti, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Me. William Arthur Philip L Naidoo Terroso de Mendonça Brandão

IBAITI

2013

TERMO DE APROVAÇÃO

CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: A PERCEPÇÃO DE ALUNOS DE ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE JACAREZINHO, PARANÁ.

por

DYEGO LEONARDO FERRAZ CAETANO

Esta Monografia foi apresentada em 16 de Março de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Me. William Arthur Philip L Naidoo Terroso de Mendonça Brandão
Prof. Orientador

Dr.^a Silvana Ligia Vincenzi Bortolotti
Membro titular

Esp. Danicler Wolfart
Membro titular

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família, que é minha base sólida de amor, carinho, coragem, caráter e força de vontade. Minha mãe Jussara, meu pai Valdecir e meu irmão Carlos, por sempre me incentivarem, acreditarem em mim e no meu potencial, sonharem comigo e me apoiarem.

Ao mais novo integrante da família, meu sobrinho Gabriel, que mesmo sem saber e sem entender direito as coisas, torna a vida mais divertida e descontraída.

Ao meu orientador William Arthur Philip L Naidoo Terroso de Mendonça Brandão, por auxiliar na realização deste trabalho.

Aos meus camaradas, Estevão, Anízio, Rafael, Guido, Verônica, Helen, Liliane, Tirso, Juliete, Tunico, e tantos outros, pelos dias de estudo e por terem tornado o ano de 2012 muito divertido, pela camaradagem, e por estarem próximos mesmo quando as coisas não estavam boas, pois eles sabem que em alguns momentos foi difícil ir para as aulas da pós nos sábados de manhã.

Às minhas grandes amigas da pós-graduação, Andreza e Fabrícia, pela força e apoio durante este processo, e pelas boas conversas durante as viagens de sábado de manhã.

Agradeço por fim a todos que contribuíram para a realização deste trabalho, direta ou indiretamente, que me ajudaram e estiveram comigo durante a realização deste curso de pós-graduação e que embora não citados aqui, agradeço profundamente.

Duas coisas são infinitas: o universo
e a estupidez humana. Mas, no que
respeita ao universo, ainda não
adquiri a certeza absoluta.
(Albert Einstein)

RESUMO

CAETANO, Dyego Leonardo Ferraz. **Conservação de recursos hídricos: a percepção de alunos de ensino médio no município de Jacarezinho, Paraná.** 2013. 45p. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2013.

A incidência de processos como a poluição, desmatamentos, construção de hidrelétricas e a pesca indiscriminada tem provocado um desequilíbrio constante na ecologia dos recursos hídricos, originando prejuízos tanto para o ambiente em si, considerando, por exemplo, a fauna e a flora, como para toda a população que depende dele. Dentro deste contexto, a recuperação e preservação das bacias hidrográficas regionais requerem o desenvolvimento de um longo e contínuo processo de Educação Ambiental nas escolas e nas comunidades locais. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi o de verificar o nível de conhecimento, quanto à importância da água e da conservação de recursos hídricos locais, de alunos do ensino médio de uma escola pública localizada no município de Jacarezinho, Paraná. Para tal finalidade utilizou-se um questionário, e a análise dos dados foi realizada por meio de levantamento, interpretação e codificação das respostas do questionário aplicado, no intuito de contribuir com algumas generalizações à respeito do caso, utilizando a estatística descritiva. Através disto foi possível perceber que os alunos possuem sim, alguns conceitos básicos sobre a importância da água para a vida no planeta, mas conhecem pouco à respeito dos recursos hídricos de sua cidade, Jacarezinho, estado do Paraná. Alguns dos que conheciam algum rio ou riacho situados na cidade citaram ou o rio Jacarezinho ou o Ribeirão Malária, sendo que existem ainda vários outros ribeirões e rios urbanos nesta cidade, como por exemplo o Ribeirão Água Feia e o Córrego Chumbeiro, este último inclusive, com uma parte de sua extensão situada em uma Unidade de Conservação chamada de “Refúgio de Vida Silvestre de Jacarezinho”, antigo “Horto”, dentro da cidade. Desta forma, os resultados da presente monografia podem servir de fomento para o planejamento e logística de projetos de Educação Ambiental que visem a conservação dos recursos hídricos de Jacarezinho, um deles até mesmo dentro da Unidade de Conservação supracitada, já que a maioria dos moradores não dão importância merecedora para o riacho situado nela.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Água. Preservação. Bacias Hidrográficas.

ABSTRACT

CAETANO, Dyego Leonardo Ferraz Caetano. **Conservation of water resources: the perception of high school students in the city of Jacarezinho, Paraná State.** 2013. 45p. Monografia (Especialização em Ensino de Ciência) - Federal Technology University - Parana. Ponta Grossa, 2013.

The incidence of processes such as pollution, deforestation, construction of dams and overfishing has caused a constant imbalance in the ecology of water resources, causing damage to both the environment itself, considering, for example, fauna and flora, as for all population that depends on it. Within this context, the recovery and preservation of regional water resources require the development of a long and continuous process of Environmental Education in schools and local communities. Thus, the objective of this study was to determine the level of knowledge regarding the importance of water and conserving local water resources, of high school students of a public school located in the city of Jacarezinho, Paraná. For this purpose we used a questionnaire, and data analysis was conducted by surveying, interpretation and codification of the questionnaire responses, in order to contribute to some generalizations about the case, using descriptive statistics. Through this was possible to understand that the students have yes, some basic concepts about the importance of water for life on the planet, but know little about the water resources of their city, Jacarezinho, state of Paraná. Some know that a river or stream located in the city, mentioned Jacarezinho river or Malaria stream, but there are various other streams in the city and urban watercourses, such as Água Feia and Chumbeiro stream, the latter including, with a portion of its length located in a conservation area called "Wildlife Refuge Jacarezinho" old "Garden", within the city. Thus, the results of this thesis can serve as encouragement for the planning and logistics of Environmental Education projects for the conservation of water resources in Jacarezinho, one of them even within the conservation area above, since most of the residents do not give importance deserving the creek situated therein.

Keywords: Environmental Education. Water. Preservation. Watershed.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - A: Localização do Colégio Estadual Rui Barbosa, Jacarezinho-PR (Adaptado do Google Maps)	28
Figura 2 - Distribuição da quantidade de alunos por modalidade de ensino no Estadual Rui Barbosa (do autor; Dados: Plano Político Pedagógico de 2011)	29
Figura 3 - Respostas dos alunos à pergunta “Qual a situação do rio que você conhece em sua cidade?”, relacionando o número do tipo de resposta de cada série do ensino médio.	32
Figura 4 - Respostas referentes à questão “As pessoas jogam lixo neste rio que você conhece?”	32
Figura 5 - Respostas referentes à questão “O rio ou riacho que você conhece possui vegetação ao entorno?”	33
Figura 6 - Pergunta: “O rio o riacho que você conhece em sua cidade possui mau cheiro?”	33
Figura 7 - Respostas dos alunos com relação à questão “Você beberia água deste rio ou riacho que conhece em sua cidade?”	34
Figura 8 - Pergunta: “Você consegue ver animais neste rio ou riacho que conhece?”	34
Figura 9 - Resultado numérico à questão: “Você acha que os animais citados por você anteriormente conseguiriam sobreviver neste rio ou riacho que conhece em sua cidade?”	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Faixa etária dos alunos do Colégio Estadual Rui Barbosa que responderam o questionário aplicado, relacionando cada série (ensino médio) com seu respectivo número de alunos amostrados de cada idade30

Tabela 2 - Animais que os alunos citaram na questão: “Quais animais você conhece que vivem nos rios?”, categorizando cada indivíduo (educando) de acordo com os animais que citou.35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	12
2.1.1 Conceitos e contexto histórico da educação ambiental.....	12
2.1.2 Educação ambiental na escola.....	15
2.2 RECURSOS HÍDRICOS.....	20
2.2.1 Uso da água	20
2.2.2 Recursos hídricos do Paraná e suas políticas de gestão	23
2.3 A ABORDAGEM DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS NAS ESCOLAS.....	25
3 METODOLOGIA	28
3.1 LOCAL DA PESQUISA	28
3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.....	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	39
ANEXO A - Questionário aplicado aos alunos de ensino médio do Colégio Estadual Rui Barbosa, Jacarezinho-PR.....	44

1 INTRODUÇÃO

Há tempos atrás, a humanidade tinha uma relação com a natureza no sentido de exercer um mínimo de interferência nos ecossistemas, porém, hoje, existe uma forte pressão exercida sobre os recursos naturais, relacionada a problemas como poluição atmosférica, devastações florestais, caça indiscriminada e contaminação de cursos de água.

Com relação aos recursos hídricos, a incidência de processos como a poluição, desmatamentos, construção de hidrelétricas e pesca indiscriminada tem provocado um desequilíbrio constante em sua ecologia, originando prejuízos tanto para o ambiente em si, considerando, por exemplo, a fauna e a flora, como para populações que dependem dele. Sem pensar nas consequências de suas ações, o ser humano polui as águas e provoca alterações no ciclo hidrológico, gerando impactos prejudiciais à sua própria existência.

Dentro deste contexto, a formação de disseminadores da Educação Ambiental (EA), por meio da mesma, e da apresentação da situação atual dos ambientes aquáticos, se torna uma importante ferramenta para a conservação desses ambientes.

A EA não deve apenas se preocupar com a aquisição de conhecimentos científicos ou com campanhas utópicas de proteção ao meio ambiente, mas sim, com um processo de mudança de comportamento e aquisição de novos valores e conceitos convergentes à necessidade do mundo atual e suas relações com as questões sociais, econômicas, culturais ou ecológicas (PEDRINI, 1997).

Para Neiderauer (2007, p.53):

O fator essencial para a resolução do dilema água é a conscientização da sociedade em geral para uma educação ambiental. Essa preocupação deve constar no âmago da sociedade. Somente assim se poderá obter novamente o reequilíbrio ambiental, solucionando, ou pelo menos minimizando, um problema que tende a ficar cada vez mais grave num futuro próximo, apresentando-se desde já como uma das maiores ameaças do século XXI.

A recuperação e preservação dos recursos hídricos regionais requerem o desenvolvimento de um longo e contínuo processo de EA nas escolas e nas comunidades locais. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi o de verificar o

nível de conhecimento, quanto à importância da água e da conservação de recursos hídricos locais, de alunos do ensino médio de uma escola pública localizada no município de Jacarezinho, Paraná, no intuito de gerar conhecimento e discussões para o desenvolvimento de futuros projetos de EA na região.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2.1.1 Contexto histórico da educação ambiental

Não existe um consenso entre os pesquisadores com relação ao período exato do surgimento da Educação Ambiental (EA), mas de acordo com Jacobi (2005), a utilização dela como expressão, foi registrada pela primeira vez em Paris, em um encontro da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), em 1948, porém sem aprofundamentos sobre seu significado. Foi em 1970 que a EA foi definida pela primeira vez, pela UICN mesmo, como um processo de esclarecimento de conceitos e reconhecimento de valores, que desenvolve habilidades para a compreensão das relações entre o homem, sua cultura e seu entorno biofísico (DIAS, 1992).

A EA foi pronunciada como uma necessidade em 1972, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, fazendo refletir sobre a relação do homem com as causas dos problemas ambientais, ficando claramente perceptível a importância da EA como uma recomendação indispensável para a humanidade (PARDO DÍAZ, 2002). Foi neste período que ela passou a ter sua interdisciplinaridade considerada, perpassando por todos os níveis da educação.

Em 1975, o Encontro de Belgrado resultou na geração da Carta de Belgrado, elaborada com a participação de especialistas de 65 países, e que buscava um novo movimento mundial para promover a erradicação da pobreza, analfabetismo, fome e poluição, discordando do sistema de desenvolvimento de uma nação à custa de outra. Além disso, ainda foi elaborado pela UNESCO, um Programa Mundial de

Educação Ambiental, que tem atuado na EA em nível internacional e regional (PEDRINI, 1997).

Outro encontro importante para o desenvolvimento da EA foi a Conferência Internacional de Tbilisi, na Geórgia, ex-URSS, no período de 14 a 26 de outubro de 1977, a qual foi a primeira Conferência Intergovernamental sobre este assunto convocada pela UNESCO em cooperação com a PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). Este evento culminou na elaboração de uma declaração onde constam os objetivos, funções, estratégias, características e recomendações para a EA, enfocando o fato de que a ciência e a tecnologia devem servir de base para ela, no intuito de melhorar a compreensão dos problemas ambientais, devendo-se ser direcionada pela educação formal e informal, envolvendo indivíduos de todas as faixas etárias (SORRENTINO, 1998). As quarenta e uma recomendações desta conferência supracitada dão prioridade à união internacional dos esforços para o bem comum, constituindo um verdadeiro plano de ação em que a EA é fundamental para a igualdade das riquezas e o desenvolvimento entre os países (PEDRINI, 1997).

Em 1981, a EA estava sendo formalmente instituída no Brasil, pela lei 6.938, onde foi criada a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), marco histórico na institucionalização de defesa da qualidade ambiental brasileira (MIRANDA *et al.*, 2004). Dez anos depois da Conferência de Tbilisi, em agosto de 1987, ocorreu a Conferência Internacional de Moscou (antiga União Soviética), onde cerca de trezentos educadores ambientais de cem países avaliaram o desenvolvimento da EA desde a Conferência de Tbilisi, e estipularam um plano de ação para a década de 90, que baseou-se na premissa de que deveria se preocupar com a geração de conscientização, transmissão de informações, orientações para resolução de problemas e tomada de decisões (PARDO DÍAZ, 2002).

A sociedade teve sua participação efetivada nos debates ambientais em 1992, no Rio de Janeiro, durante a Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento, mais conhecida como Rio-92, onde se constatou efetivamente a necessidade da participação social para o desenvolvimento da EA. O documento “Agenda 21”, gerado neste encontro, valoriza a educação no processo de conscientização da população para a busca de um modo de vida equilibrado com o ambiente, sendo a educação um fator crucial para concretizar a participação social nas áreas de decisão (PARDO DÍAZ, 2002). A EA estava no auge de seu

reconhecimento durante os anos 90 no Brasil, pois além da Rio-92, ainda ocorreram o Fórum de Educação Ambiental, em Guarapari (ES) e I Conferência Nacional de EA, em Brasília (DF), ambas em 1997. De acordo com Bezerra (2004), a partir do período dos anos 90 houve um aumento considerável do interesse pela EA no Brasil, pois surgiram também muitos trabalhos acadêmicos e livros publicados por editoras de renome dando enfoque à esta área.

No fim dos anos 90, em abril de 1999, a EA foi efetivamente reconhecida como política pública brasileira, de acordo com a lei nº 9.795, originando Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), o que tornou a EA um componente permanente da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis, de modo formal e não-formal, como um tema transversal e com sentido social na educação (BRASIL, 1999).

Já a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, que ocorreu em Joanesburgo, África do Sul, no ano de 2002, foi criada pela ONU (Organização das Nações Unidas) para discutir melhoras e implementações das medidas estabelecidas no Rio de Janeiro em 1992, na Rio-92. Esta conferência ficou conhecida como Rio+10, e gerou um documento conhecido como “The Johannesburg Declaration” (2002), que possuía apenas algumas complementações ao documento da Rio-92, sendo considerado um evento frustrante por muitos, sem a concretização de metas e prazos relacionados à EA, de acordo com Guimarães e Fontoura (2012).

A última Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável foi realizada em 2012, dos dias 13 ao 22 de junho, no Rio de Janeiro, chamada de Rio+20. Ela foi a maior conferência já realizada pela ONU, envolvendo líderes de setores privados, governo, sociedade civil, acadêmicos e jornalistas em mais de 500 eventos oficiais sobre assuntos relacionados à EA e ao desenvolvimento sustentável (ONU, 2012).

Por meio da descrição desses eventos históricos relacionados à EA e ao Desenvolvimento Sustentável, percebemos que há ainda muitos obstáculos para a sustentabilidade ambiental, pois existe pouca consciência da sociedade com relação às implicações do modelo de desenvolvimento atual. De acordo com Jacobi (2003), as causas básicas das atividades ecologicamente predatórias são atribuídas às instituições sociais, aos sistemas de informação e comunicação e aos valores adotados pela sociedade, deixando clara a falta de participação mais ativa da

sociedade em debates sobre seus problemas, destinos, objetivos e soluções. E é justamente aí que entra a EA, pois segundo Reigota (1998), ela visa aumentar a conscientização, a mudança de comportamento, o desenvolvimento de competências, a capacidade de avaliação da sociedade envolvida. Além disso, ainda propicia a geração de conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades que estimulam uma maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente (PÁDUA & TABANEZ, 1998).

Existem atualmente duas correntes principais relacionadas à EA: a conservacionista, que em suma enfoca a recuperação de recursos naturais e proteção das espécies ameaçadas de extinção; e a transformadora, que considera a educação como uma práxis social, contribuindo para o processo de construção de uma sociedade onde ocorra a sustentabilidade da vida, a atuação política consciente e a construção de uma ética ecológica (CAVALHEIRO, 2008).

Desta forma, fica evidente que a EA é muito mais complexa do que aparenta ser, pois para que ocorra a construção de uma nova ética que reconheça a corresponsabilidade de cada ser humano como indivíduo e como membro de um grupo, mudando atitudes em relação ao meio ambiente, é imprescindível o papel da educação como instrumento transformador (HIGUCHI, 2003).

2.1.2 Educação ambiental na escola

A EA deve proporcionar uma visão crítica e global do ambiente aos indivíduos envolvidos, esclarecendo seus valores e fazendo com que tomem atitudes conscientes dos recursos naturais, tornando possível a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumo desenfreado perceptíveis no atual sistema social (MININI, 1992).

A legislação, com base na lei 9.795, de 27 de abril de 1999, descreve a EA como processos em que o indivíduo e o grupo participam ativamente da construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

De acordo com Bustos (2003), a EA é um instrumento de ampliação do conceito de cidadania, no intuito de formar cidadãos munidos de uma ampla visão nacional, internacional e ecossistêmica sendo sustentada na participação coletiva e no conhecimento e respeito de todas as culturas.

Já Leff (1999), classifica a EA como um instrumento teórico-metodológica de uma nova racionalidade inserida em uma perspectiva de desenvolvimento sustentável, pois ela adquire um sentido estratégico na condução do processo de transição para a sustentabilidade. Esta seria considerada uma racionalidade ambiental, pois o que existe hoje é uma racionalidade apenas econômica, que fundamenta o capitalismo.

No modo de produção capitalista, não existe um vínculo com a natureza, pois ela não é vista apenas como um meio de subsistência, mas como um conjunto de meio de produção do qual o capital se beneficia. Devido à isto, o homem contemporâneo enfrenta hoje, muitos problemas socioambientais.

Foi a partir da descoberta do petróleo, em 1857 nos EUA, que o ser humano saltou para essa nova era: o mundo industrializado, trazendo como uma das principais consequências, a poluição, pois além de destruir as reservas naturais, estamos sobrecarregando o meio ambiente com poluentes (GIODA, 2012).

Desta forma, é evidente que necessitamos rever conceitos relacionados aos sistemas atuais, e passar a perceber o homem não como centro ou dono da natureza, mas sim como parte dela (REIS, LIMA & SILVA, 2012).

Para alcançar a sustentabilidade, resolvendo problemas socioambientais, é necessário intervir de forma direta na sociedade, por meio de medidas que envolvam tanto os âmbitos econômico, jurídico e institucional, quanto nos âmbitos político e educacional, através de ações de educação ambiental.

Com efeito, diante da constatação da necessidade de edificação dos pilares das sociedades sustentáveis, os sistemas sociais atualizam-se para incorporar a dimensão ambiental em suas respectivas especificidades, fornecendo os meios adequados para efetuar a transição societária em direção à sustentabilidade. Assim, o sistema jurídico cria um “direito ambiental”, o sistema científico desenvolve uma “ciência complexa”, o sistema tecnológico cria uma “tecnologia eco-eficiente”, o sistema econômico potencializa uma “economia ecológica”, o sistema político oferece uma “política verde”; e o sistema educativo fornece uma “educação ambiental”. Cabe a cada um dos sistemas sociais, o desenvolvimento de funções de acordo com suas atribuições específicas, respondendo às múltiplas dimensões da sustentabilidade (EFFTING, 2007, p.21).

A educação se torna um fator indispensável para a construção de uma sociedade sustentável onde a mudança ambiental é promovida por sistemas sociais, propiciando mudanças culturais direcionadas à instauração de uma ética ecológica e de mudanças sociais em direção à melhoria dos indivíduos, grupos e sociedades que se encontram em condições de vulnerabilidade face aos desafios da contemporaneidade (PRONEA, 2003).

Neste sentido, a EA deve ser considerado um processo gerador de conhecimentos e entendimento sobre o funcionamento do ambiente, assim como sobre sua importância para a vida no planeta e sobre os efeitos causados pelos impactos antrópicos (DIAS, 1992).

A percepção e conscientização dos graves problemas que afligem hoje a humanidade, com destaque aqui para os decorrentes da ilimitada expansão das forças produtivas, que geram desequilíbrios ecossistêmicos e agridem o meio ambiente como um todo; é sem dúvida, uma questão maior a ser equacionada no debate sobre políticas públicas, notadamente o processo educacional – com suas diferentes visões e projetos de sociedade, deve permear esse debate, no sentido de aprofundar adequadamente as raízes desta problemática e apontar caminhos para a sua superação (SILVA, 2012, p.1).

Para que ocorra uma EA, é necessária que aconteça, em todas as práticas educativas, uma reflexão sobre as relações dos seres entre si, do ser humano com ele mesmo e com seus semelhantes (VASCONCELLOS, 1997).

Neste sentido, as escolas se destacam como um espaço propício para a implementação de atividades de EA que propiciem essa visão integrada do mundo, no tempo e no espaço, com atividade em sala e no campo, ações orientadas em projetos e em processos de participação que levem à atitudes positivas e ao comprometimento pessoal com a proteção ambiental, implementados de modo interdisciplinar (DIAS, 1992), pois de acordo com Effting (2007, p.23), “as gerações que forem assim formadas crescerão dentro de um novo modelo de educação criando novas visões do que é o planeta Terra”. Desta forma, além da EA englobar a dimensão ambiental, ela ainda estimula a geração de conscientização do cidadão com relação ao ambiente em que vive.

O discente deve encontrar na escola, meios para compreender efetivamente o funcionamento da natureza e as consequências dos impactos causados pelas ações antrópicas, no intuito de gerar a percepção da importância da conservação e do pensamento ecológico para a sobrevivência de todos os seres vivos, fazendo

com que adote posturas pessoais e comportamentos que corroborem com a construção de um ambiente sustentável e uma sociedade mais justa (EFFTING, 2007). Infelizmente, não é isto que o aluno encontra na escola, pois ela geralmente mantém uma cultura de apenas repassar informações, o que não colabora para a eliminação de comportamentos predatórios dos sistemas atuais. Desta forma, torna-se extremamente necessária a implementação da EA como meio alternativo não só para superação desses pensamentos exploratórios, mas também para a produção de consequências benéficas, invertendo este quadro (ANDRADE, 2000).

Dentro da EA, a escola tem o papel de auxiliar o aluno a analisar de forma crítica os princípios responsáveis pela destruição inconsequente dos recursos naturais e de várias espécies de seres vivos, por meio de uma sensibilização que faça com que esse discente busque valores que conduzam para uma convivência harmoniosa com o ambiente e os demais seres vivos que o cerca. É necessário que os alunos entendam que a biodiversidade é um fator indispensável para a nossa sobrevivência, que a natureza não é fonte inesgotável de recursos, devendo ser utilizados de maneira racional, evitando o desperdício e considerando a reciclagem como processo vital. Com essa inclusão da EA na escola, é possível modificar iniciativas de toda uma comunidade, ultrapassando os muros da escola e atingindo tanto o bairro onde está situada como locais mais afastados onde residam alunos, professores e funcionários (EFFTING, 2007). Segundo Souza (2000) o estreitamento das relações intra e extraescolar é um processo fundamental para a conservação ambiental, principalmente do ambiente da escola.

De acordo com Bustos (2003, p.181):

Em relação à educação ambiental nas escolas, a preparação do aluno é importante sob o ponto de vista intelectual e afetivo. A passagem do estudante pela escola efetiva-se geralmente no instante ideal para conscientizar o educando sobre o problema ambiental e integrá-lo nas pesquisas do meio e suas riquezas. Além disso, a escola deverá esclarecê-lo e sensibilizá-lo sobre os conceitos do meio ambiente natural e os riscos da degradação ambiental. O estudo, quando feito sob uma perspectiva reativa, conseqüentemente desenvolverá no estudante um enfoque pró-ativo, o qual será resultante de suas reflexões críticas a respeito da sua capacidade para mudar a realidade ambiental.

Esta inserção da EA na escola deve ocorrer de forma interdisciplinar, contínua e permanente, pois o aluno terá maior probabilidade de obter uma visão global do mundo em que vive, com a EA agindo em todas as disciplinas do currículo,

e relacionando os conhecimentos com seu cotidiano, de acordo com a realidade local, pois segundo Effting (2007, p.25), “a EA deve ser abordada de forma sistemática e transversal, em todos os níveis de ensino, assegurando a presença da dimensão ambiental de forma interdisciplinar nos currículos das diversas disciplinas e das atividades escolares”.

Portanto, o processo de sensibilização para a conservação natural e para o desenvolvimento de ações ambientalmente corretas deve se iniciar na sala de aula, e se expandir para além deste âmbito, fazendo com que o aluno tenha um comportamento ecológico correto não só na escola, mas em todos os ambientes envolvidos em seu cotidiano.

2.2 RECURSOS HÍDRICOS

Considera-se um recurso hídrico, qualquer acúmulo de água que pode ser aproveitado pelo homem, seja ele superficial ou subterrânea (SEMA, 2007). Este conceito resumido irá ajudar na compreensão das próximas sessões desta monografia.

2.2.1 Uso da água

Na história das civilizações fica evidente que a água sempre possuiu uma importância vital para o desenvolvimento cultural e econômico, pois de acordo com Rocha (2012), os povos antigos já tinham desenvolvido sistemas de irrigação, aquedutos, reservatórios, poços de água e galerias há aproximadamente 4.000 anos a.C., tanto que as grandes cidades, segundo Bustos (2003), se formaram e se desenvolveram próximas aos cursos de água, como por exemplo, a cidade do Cairo, à beira do rio Nilo, onde floresceu a civilização egípcia, e a cidade de Roma, que se estabeleceu à beira do rio Tibre.

A água é um recurso indispensável para a manutenção da vida em nosso planeta, possuindo múltiplos usos disponíveis, como abastecimento doméstico e industrial, de áreas agrícolas e urbanas, entre outros. No entanto, justamente por possuir ampla utilização, os recursos hídricos, infelizmente, acabam sendo muito degradados, provocando sérios prejuízos ao meio ambiente e diminuindo, conseqüentemente, a qualidade de vida existente (BACCI & PATACA, 2008).

Ela representa o principal constituinte de todos os organismos vivos (SPERLING, 1993). De acordo com Bacci e Pataca (2008), a água, seja sua presença ou ausência, é responsável por criar culturas e hábitos, determinar ocupação de territórios e o resultado de guerras e batalhas dentro da história da humanidade e promover ou extinguir a vida de espécies de seres vivos. Nosso planeta não teria se transformado em ambiente apropriado para a vida sem essa combinação dos elementos hidrogênio e oxigênio.

Porém, atualmente a humanidade não tem percebido esta importância da água, que passou a não ser vista mais como um bem natural, e sim como um recurso disponível para exploração.

Passamos a usá-la indiscriminadamente, encontrando sempre novos usos, sem avaliar as consequências ambientais em relação à quantidade e qualidade da água. Somada ao aumento populacional em escala mundial no último século, a intensidade da escassez aumentou em determinadas regiões do planeta, especialmente por fatores antrópicos ligados à ocupação do solo, à poluição e contaminação dos corpos de águas superficiais e subterrâneos. (BACCI & PATACA, 2008, p.211).

Sabe-se que dois terços da superfície da Terra são cobertos por água dos mares e oceanos, mas aproveitamento humano ainda só ocorre com a água doce dos continentes, ou águas continentais, pois a dessalinização em grande escala ainda apresenta um custo financeiro elevado, além das dificuldades técnicas. Porém, as águas doces representam apenas 2,7% da disponibilidade hídrica total do mundo, sendo que destas, 77,2% não estão disponíveis para consumo, e sim em forma de geleiras, icebergs e calotas polares. O que resta é: 22,4% armazenadas em aquíferos e lençóis subterrâneos (cerca da metade se encontra a mais de 800 metros de profundidade), 0,36% em rios, lagos e pântanos e 0,04% na atmosfera, o que quer dizer que a quantidade disponível para o consumo humano equivale a menos de 1% da disponibilidade total, estando presente em lagos, rios e aquíferos de menor profundidade (VARGAS, 1999).

Em todo o mundo, são dadas distintas finalidades para os ambientes aquáticos disponíveis, como geração de energia, irrigação, aquicultura, abastecimento urbano, navegação e até mesmo paisagismo (SPERLING, 1993).

Segundo Vargas (1999), é praticamente impossível listar todos os usos econômicos e sociais que o ser humano direciona aos recursos hídricos, valendo destacar alguns, como: alimentação e higiene, produção industrial, geração de energia, irrigação, navegação, pesca e lazer, evacuação e diluição de esgotos, drenagem e controle de enchentes e luta contra incêndios. 63% da água consumida vai para a irrigação, 21% para as indústrias, 7,5% para os serviços urbanos e uso doméstico, e 9,5 para o restante das atividades humanas (JÚNIOR, 2004). Esses tipos de utilização apresentam diferentes efeitos sobre os ambientes aquáticos e o ciclo hidrológico, sendo que uns são mais degradantes que outros.

Se a água não fosse um recurso natural que se renova de forma constante por meio dos processos físicos do ciclo hidrológico, a situação de escassez seria insustentável devido ao crescimento urbano exacerbado (VARGAS, 1999), pois a quantidade de água retirada da natureza pelo homem é de cerca de 3.500 km³, quase o dobro da média de vazão de todos os cursos de água do planeta (JÚNIOR, 2004).

Assim, o que se observa no decorrer do processo de urbanização e industrialização das bacias hidrográficas é uma tendência progressiva e generalizada de queda no coeficiente “recursos disponíveis para utilização” sobre “volume efetivamente utilizado” pelos diferentes tipos de usuários. Esta queda, que se reflete no aumento de conflitos de uso e na captação de água em mananciais cada vez mais distantes dos centros de consumo, revela a emergência de uma escassez relativa ressentida de maneira desigual em diferentes períodos e em pontos diversos do território de cada país (VARGAS, 1999, p.114).

A maior parte da água retirada retorna a seu ambiente natural com alterações significativas em sua qualidade, transportando frequentemente resíduos tóxicos que degradam seriamente os rios, lagos e riachos receptores (WHITE & RASMUSSEN, 1998). Nesse sentido, Tundisi (2006) ressalta que o sistema atual de desenvolvimento econômico e a complexidade da organização das sociedades humanas já produziram inúmeras alterações no ciclo hidrológico e na qualidade da água.

No Brasil por exemplo, percebemos que existe uma grande quantidade de recursos hídricos, no entanto, a tendência de desperdiçar água também é alta, de acordo com Moraes e Jordão (2002).

Os impactos da humanidade contemporânea são maiores, porém o homem já tem apresentado um comportamento cada vez mais exploratório no decorrer de sua história, dominando os sistemas naturais e desequilibrando seus ciclos ecológicos, através do consumo acelerado e da geração de resíduos. Cada vez que a densidade populacional aumenta, aumenta ainda mais as exigências e explorações sobre os ambientes, pois o homem não consegue criar fontes que satisfazem suas necessidades, então ele impõe uma pressão cada vez maior sobre os recursos naturais. (IAPH, 1995).

A concentração de populações de baixo poder aquisitivo em periferias carentes sem serviços essenciais de saneamento, derivada da rápida urbanização, contribuiu significativamente para a geração concentrada de poluentes, sérios

problemas de drenagem agravados pela inadequada deposição de lixo, assoreamento dos corpos d'água e consequente diminuição das velocidades de escoamento das águas (MAGALHÃES, 1995).

Desta forma, devido à constante e localizada poluição de certos mananciais, a capacidade de retornar ao equilíbrio e se recuperar da água acaba se tornando mais lenta e limitada. Sendo assim, como estes processos de degradação são provocados geralmente pelo ser humano, o problema da escassez de recursos hídricos acaba sendo eminentemente social, relacionado ao sistema de desenvolvimento econômico atual, e não somente geofísico e quantitativo (VARGAS, 1999).

Existe uma previsão para uma grande crise da água para o ano de 2020, conduzindo para um caos hídrico que provocará inclusive muitos problemas de saúde, e isto tem preocupado cientistas do mundo inteiro, de diversas áreas (WREGGE, 2000).

2.2.2 Recursos hídricos do Paraná e suas políticas de gestão

O Estado do Paraná, localizado na região sul do Brasil, possui 399 municípios, com uma população de 10.444.526 habitantes em uma área total de 199.307,922 Km² (IBGE, 2012).

Neste estado são consideradas 16 bacias hidrográficas: Bacia Litorânea, Bacia do Ribeira, Bacia do Cinzas, Bacia do Iguaçu, Bacias do Paraná 1, 2 e 3, Bacia do Tibagi, Bacia do Ivaí, Bacia do Piquiri, Bacia do Pirapó, Bacia do Itararé, Bacias do Paranapanema 1, 2, 3 e 4 (SEMA, 2007) . Para a gestão dessas bacias hidrográficas são consideradas 12 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, de acordo com a Resolução Nº 49/2006/CERH/PR: Litorânea, Alto Iguaçu/Ribeira, Médio Iguaçu, Baixo Iguaçu, Itararé/Cinzas/Paranapanema I e II, Alto Tibagi, Baixo Tibagi, Pirapó/Paranapanema III e IV, Alto Ivaí, Baixo Ivaí/Paraná I, Piquiri/Paraná II, Paraná III.

Classifica-se bacia hidrográfica como uma região geográfica onde existe um terreno mais elevado dividindo as águas e limitando-a, direcionando as águas derivadas da precipitação de uma área mais alta para uma mais baixa, formando um

curso de água principal a partir de vários afluentes e subafluentes, e evidenciando assim, a organização natural por ordem de menor volume (nascentes e córregos) para os mais caudalosos (rios) (SEMAD, 2008).

Do ponto de vista do consumo de água no Paraná, 42% do consumo total são destinados para o abastecimento público, 24% para as indústrias, 21% para a agricultura e 13% para a pecuária (SEMA, 2007).

A Lei nº 12.726, de 26 de Novembro de 1999, foi a que instituiu a política estadual de recursos hídricos do estado do Paraná, tendo como princípios o reconhecimento de que a água é um bem vulnerável e finito, a adoção das bacias hidrográficas como unidade de planejamento, os usos múltiplos, a valorização econômica da água e a gestão descentralizada e participativa. Ela ainda ressalta os instrumentos de gestão, como o Plano Estadual de Recursos Hídricos, os Planos de Bacia, a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, a cobrança pelo uso da água, o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos é responsável por apontar programas e bacias prioritárias a serem contemplados, além de orientar as ações do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Já o Plano de Bacia Hidrográfica contempla as ações desenvolvidas no âmbito da bacia (SEMA, 2007).

A Outorga de Direitos de Uso dos Recursos Hídricos é um ato administrativo que tem o objetivo de assegurar o controle e os direitos do acesso à água, disciplinando sua utilização, compatibilizando demandas e disponibilidade hídrica. Todos os usuários que captam água superficial ou subterrânea, lançam efluentes, aproveitam potenciais hidrelétricos e fazem obras que alteram o regime da água, estão sujeitos à outorga. A Cobrança pelo Direito de Uso dos Recursos Hídricos está relacionada à outorga, pois visa racionalizar o uso dos recursos hídricos outorgados, baseada em critérios e mecanismos a serem aprovados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas. Os recursos vão para o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, e retornam à bacia de origem, para serem aplicados em ações especificadas pelos Planos de Bacia Hidrográfica (SEMA, 2007).

O Enquadramento dos Corpos d'água assegura que as águas tenham qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, diminuindo os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes (SEMA, 2007).

Por fim, o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos gerencia os dados básicos e informações sobre os fatores intervenientes em sua gestão, servindo de apoio para decisões do Conselho, Comitês e Agências de Bacias Hidrográficas (SEMA, 2007).

Atualmente existem 6 Comitês de Bacias instalados no Estado do Paraná, que são: Alto Iguaçu/Alto Ribeira, Tibagi, Jordão, Paraná³, Paranapanema e Norte Pioneiro. Todas estas agindo na tomada de decisões relacionadas às respectivas bacias, contando com a participação de representantes do poder público, de usuários dos recursos hídricos e da sociedade civil (SEMA, 2007).

2.3 A ABORDAGEM DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS NAS ESCOLAS

Como visto no item “2.2.1 USO DA ÁGUA” desta monografia, os vários impactos antrópicos nos recursos hídricos têm provocado sérios prejuízos e diminuído a biodiversidade dos ambientes aquáticos. De acordo com a WWF (2012), “A biodiversidade é a base da saúde do planeta e tem um impacto direto sobre a vida de todos nós”.

A perda da biodiversidade tem sido provocada principalmente pela poluição, e isto ocorre tanto em riachos e rios (MARQUES & BARBOSA, 2001; MARTINELLI *et al.*, 2002), como em reservatórios (PINTO COELHO, 1998; TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2003), lagoas (ESTEVES *et al.*, 2002) e lagos (BARBOSA *et al.*, 1993), principalmente em locais com uma densidade populacional alta, estando relacionada ao processo de urbanização.

A poluição, o assoreamento, a construção de barragens e o controle de cheias, pesca e introdução de espécies são as causas principais da perda da biodiversidade aquática continental brasileira (AGOSTINHO *et al.*, 2005). O tratamento inadequado de esgotos e a construção de barragens afetam a diversidade de seres vivos de todos os estados brasileiros, no entanto, se considerarmos as regiões, as principais causas da degradação biótica mudam, sendo que no norte, o principal motivo é o tratamento inadequado da água; no sudeste são as grandes áreas industriais e a agricultura; no sul também a

agricultura, além das indústrias, irrigação e aquicultura; no nordeste, a escassez de água; e no centro oeste, a pesca predatória, pecuária intensiva, construção de canais e desmatamento (TUNDISI, 2003).

Um dado interessante com relação à biodiversidade aquática do Brasil, é que as maiores ameaças à ela ocorrem nas regiões mais desenvolvidas, significando que a riqueza econômica regional não está correlacionada necessariamente à preservação destes recursos e à melhoria da qualidade da água (MARTINELLI *et al.*, 2002).

De acordo com Bustos (2003), a preservação dos recursos hídricos deve ser prioritária no sentido de manter a qualidade e quantidade das águas, garantindo a sobrevivência humana, honrando assim, nossas responsabilidades com as diversas formas de vida.

Atualmente essa preocupação com os recursos hídricos tem aumentado por parte dos governos federal e estaduais, é um exemplo disso, no estado do Paraná, é o Instituto das Águas do Paraná, criado pela lei nº 16.242 no dia 13 de outubro de 2009, responsável pelo planejamento e execução de ações e projetos técnicos de proteção, conservação, recuperação e gestão de recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Inúmeras Unidades de Conservação têm sido criadas ao longo das últimas três décadas, no intuito principal de estabelecer uma conservação da fauna e flora terrestres, e muitas destas áreas protegidas no Brasil também englobam corpos d'água (AGOSTINHO *et al.*, 2005).

No entanto, apenas estas ações não bastam para que os recursos hídricos sejam recuperados e preservados. É neste sentido que a Educação Ambiental (EA) nas escolas tem seu significado reforçado de um processo educativo que visa formar cidadãos éticos nas suas relações com a sociedade e com a natureza (REIGADA & REIS, 2004).

Dentro do contexto escolar, os recursos hídricos não devem ser vistos apenas como rio principal e seus afluentes, mas sim como um sistema ecológico onde existem trocas de matéria e energia e uma dinâmica entre os seres vivos provocada principalmente pela água, considerando tanto as formas superficiais como o lençol freático. Os estudos devem ser direcionados relacionando os o volume de água e a biodiversidade dos recursos hídricos com as ações provocadas pelo homem (PONTUSCHKA *et al.*, 2007), favorecendo a geração de uma visão

crítica no aluno sobre os impactos causados pelo sistema atual de desenvolvimento mundial.

Várias disciplinas podem usar os recursos hídricos como eixo condutor, construindo uma visão mais ampla no educando sobre a importância destes ambientes para a sobrevivência dos seres vivos e proporcionando o desenvolvimento de práticas escolares científicas.

De acordo com Braga *et al.* (2003), é necessário educar para o ambiente, pois somente partindo de ações locais, de conscientização dos indivíduos como cidadãos inclusos na construção de uma nova sociedade é que podemos mudar o destino e amenizar problemas que assolam a humanidade. Sendo assim, a água é uma questão essencial.

A educação e os projetos nas escolas precisam favorecer a percepção e a avaliação das contradições locais, para que as transformações na sociedade se realizem por meio da construção do conhecimento, pois este é um fator primordial na gestão de conflitos entre culturas, comportamentos e interesses de grupos sociais (ROMERA & SILVA, 2004).

Portanto, o professor deve saber explorar o ambiente dentro do contexto local dos alunos para envolver o tema água e recursos hídricos, afim de que eles desenvolvam uma visão crítica e integrada dos fatores naturais e da intervenção humana nos processos naturais.

3 METODOLOGIA

3.1 LOCAL DA PESQUISA

O Colégio Estadual Rui Barbosa está localizado à Avenida Getúlio Vargas, nº500, bairro Centro, na área urbana do município de Jacarezinho, na região norte do estado do Paraná (Figura 1).

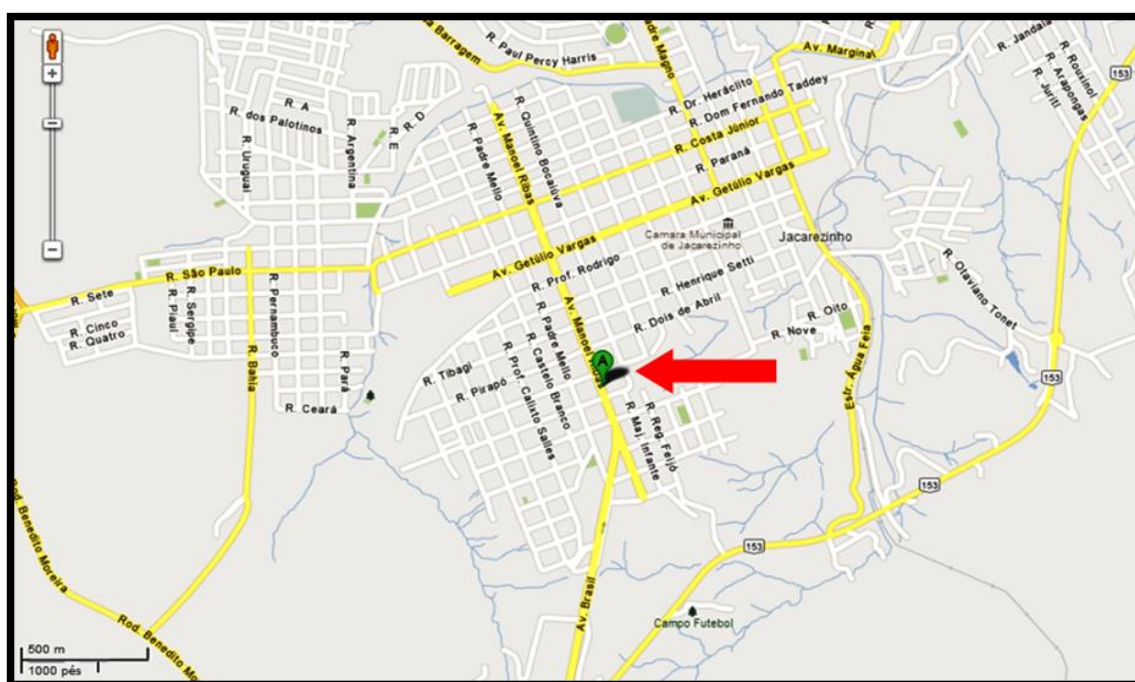


Figura 1. A: Localização do Colégio Estadual Rui Barbosa, Jacarezinho-PR (Adaptado do Google Maps).

De acordo com o Plano Político Pedagógico, a escola oferece o Ensino Fundamental dos anos finais, Ensino Médio, Ensino Técnico, curso de Francês e de Espanhol (CELEM), Sala de Recursos e Sala de Apoio, com funcionamento nos três períodos (matutino, vespertino e noturno), totalizando em todas essas modalidades um número de 2015 alunos, distribuídos da seguinte forma (Figura 2).

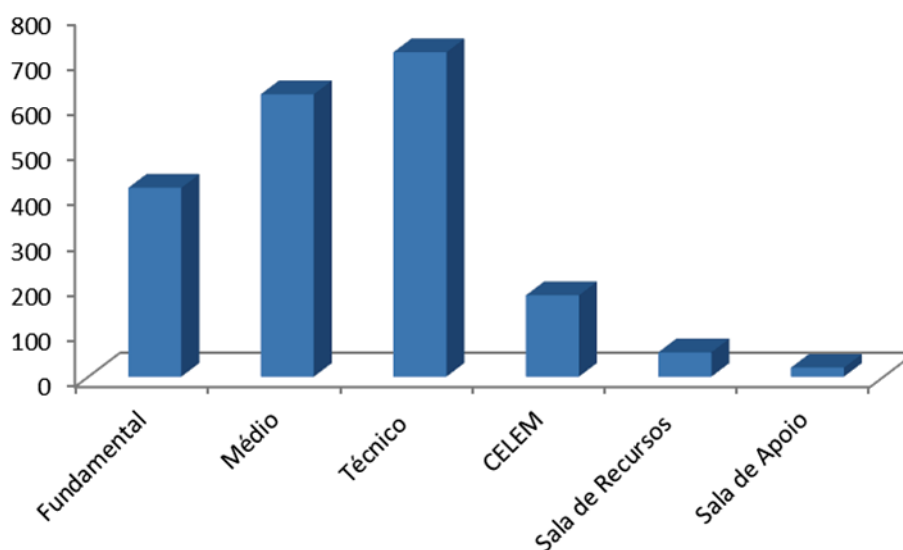


Figura 2. Distribuição da quantidade de alunos por modalidade de ensino no Colégio Estadual Rui Barbosa (do autor; Dados: Plano Político Pedagógico de 2011).

3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A presente pesquisa é do tipo descritiva com relação ao objetivo, de levantamento de acordo com os procedimentos técnicos, e quantitativa e qualitativa de acordo com a abordagem.

A intenção da presente pesquisa foi a de compreender a percepção de alunos do ensino estadual sobre os recursos hídricos regionais e sobre a importância da água para a vida. Para isto, foram utilizados questionários como ferramenta de pesquisa (ANEXO A). Estes possuíam perguntas relacionadas ao conhecimento de algum rio ou riacho dentro da cidade (para verificar se os alunos estão sensibilizados quanto aos recursos naturais e percebem os mesmos em sua cidade), e à importância da água e da conservação e biodiversidade dos recursos hídricos.

Os questionários foram aplicados à alunos do ensino médio do Colégio Estadual Rui Babosa, município de Jacarezinho, Paraná, em setembro de 2012, e a análise dos dados foi realizada por meio de levantamento, interpretação e codificação das respostas dos questionários aplicados, no intuito de contribuir com algumas generalizações à respeito do caso, podendo extrapolar as mesmas para a aplicação de projetos futuros que visem a conservação de recursos hídricos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados aleatoriamente um total de 26 alunos para a aplicação do questionário (Anexo 1), sendo dez da 1ª, seis da 2ª e dez da 3ª série do ensino médio de turmas do período matutino do colégio Estadual Rui Barbosa, Jacarezinho-PR. A faixa etária dos alunos variou de 15 a 26 anos (Tabela 1).

Tabela 1. Faixa etária dos alunos do Colégio Estadual Rui Barbosa que responderam o questionário aplicado, relacionando cada série (ensino médio) com seu respectivo número de alunos amostrados de cada idade.

Idade	15 anos	16 anos	17 anos	18 anos	26 anos
1ª série	5	2	2	1	-
2ª série	-	5	1	-	-
3ª série	-	-	8	1	1

Partindo para as análises dos questionários, a primeira questão, de cunho discursivo, estava relacionada com a importância da água na vida de cada aluno. Ficou perceptível que os educandos possuem uma noção básica sobre o papel desta substância primordial para todos os seres vivos. Mesmo que de forma sucinta, todos relataram benefícios da água, escrevendo por exemplo: “*Sim, sem ela não sobrevivo, ela é essencial na vida de qualquer ser vivo*”, ou como em alguns outros exemplos selecionados a seguir:

R- A água é muito importante para nós, porque sem ela nós não conseguimos viver, sem ela nós morremos.

Aluno da 1ª série

A água tem grande importância na vida de todos nós, é dela que vem o nosso alimento, tomamos banho, lavamos a louça, matamos a sede.

Aluno da 2ª série.

A água é importante para a própria sobrevivência para os de todos os seres vivos, sem a água não há vida.

Aluno da 3ª série

Este entendimento dos alunos com relação à água é um fator necessário para sua racionalização, pois de acordo com Niederauer (2007, p.52), “consciência crítica e cidadania, por sua vez, estão intimamente ligadas à educação ambiental em todos os níveis. Só assim será possível alcançar um uso mais sustentável da água”.

Na segunda pergunta, que verificava simplesmente se os alunos achavam importante conservar os rios, 100% respondeu que sim, sendo que alguns até colocaram algumas considerações sobre a mesma, como: “Com certeza, para vivermos bem” ou ainda “Sim, os rios são muito importantes para a nossa sobrevivência e dos seres vivos”.

Com relação à questão “Você conhece algum rio dentro de sua cidade?”, 96,15% dos alunos responderam que sim. Destes, 26,92% citaram o nome do Ribeirão Malária e 23,07% o do Rio Jacarezinho, os 46,15% restantes não colocaram nome de nenhum rio ou riacho. É válido salientar que com relação ao Ribeirão Malária os educandos foram pertinentes, pois este de fato passa pela cidade de Jacarezinho-PR, no entanto com relação ao Rio Jacarezinho, foram equivocados, pois este rio pertence à bacia do Rio Cinzas, e está entre a divisa com o município de Santo Antônio da Platina, e não dentro da cidade de Jacarezinho.

Na questão sobre o estado de conservação do rio que conhecem, 69,23% dos alunos responderam que ele se encontra poluído, e 30,77% apenas, que se encontrava conservado (Figura 3). Rocha (2000) afirma que está cada vez mais raro encontrar água potável, e o que deteriora os mananciais é a ausência de mecanismos de conservação do solo, principalmente.

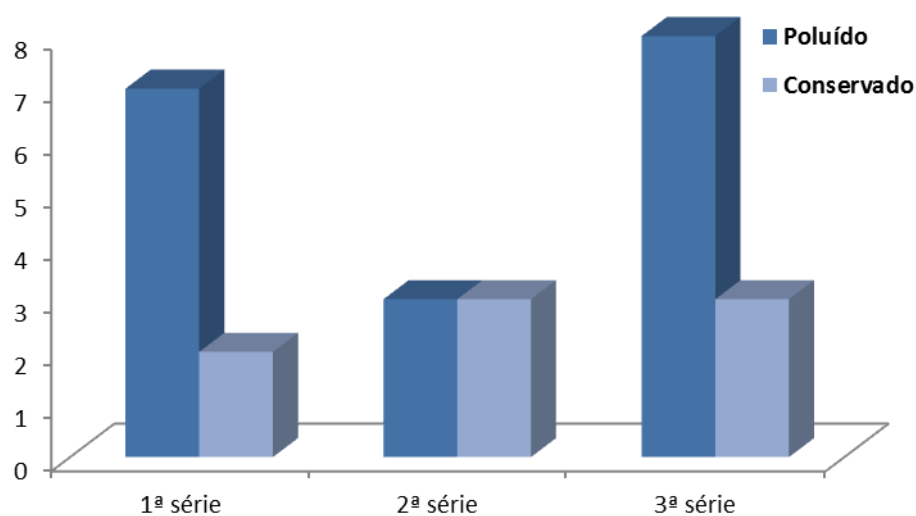


Figura 3. Respostas dos alunos à pergunta “Qual a situação do rio que você conhece em sua cidade?”, relacionando o número do tipo de resposta de cada série do ensino médio.

Seguindo com os questionamentos aos alunos, a próxima pergunta investigou se, de acordo com a percepção deles, as pessoas jogam lixo nestes rios que conhecem. A maioria (80,76%) respondeu que sim (Figura 4).

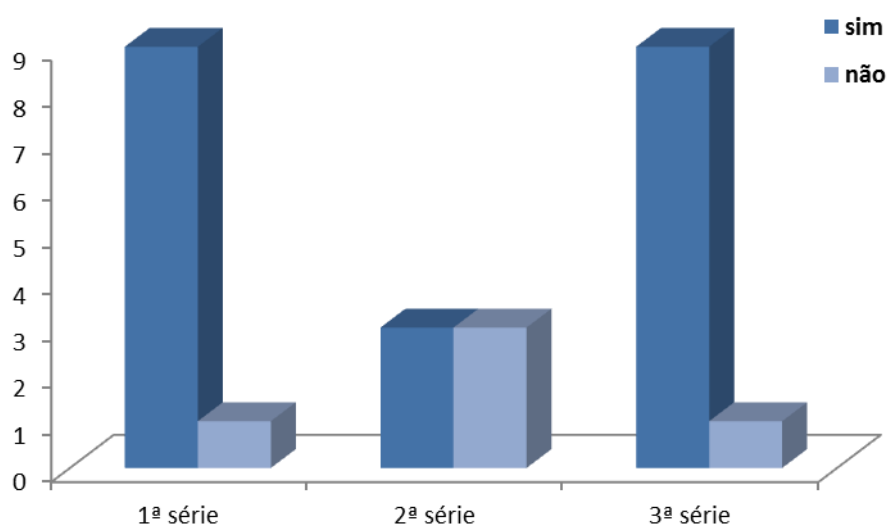


Figura 4. Respostas referentes à questão “As pessoas jogam lixo neste rio que você conhece?”.

A mata ripária (ou mata ciliar) também foi levada em consideração como tema gerador para análise dos questionários. Nesse sentido, a maioria dos educandos (88,46%) apresentaram uma percepção boa do rio que conheciam, respondendo que o mesmo possuía vegetação em seu entorno (Figura 5).

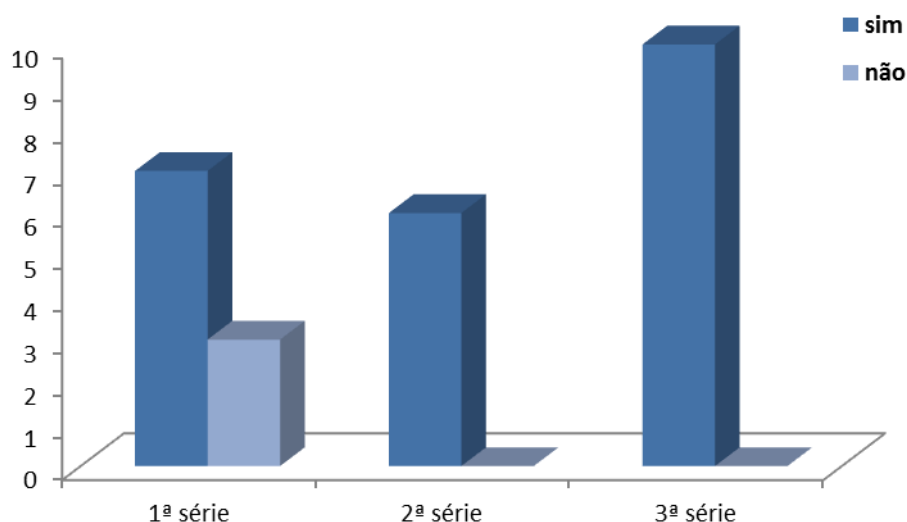


Figura 5. Respostas referentes à questão “O rio ou riacho que você conhece possui vegetação ao entorno?”.

Já com relação ao mau cheiro dos rios conhecidos por eles na cidade de Jacarezinho-PR, as percepções se mostraram bem equilibradas, sendo que 42,31% dos questionados responderam que o rio possui sim, mau cheiro, e 57,69% que não (Figura 6).

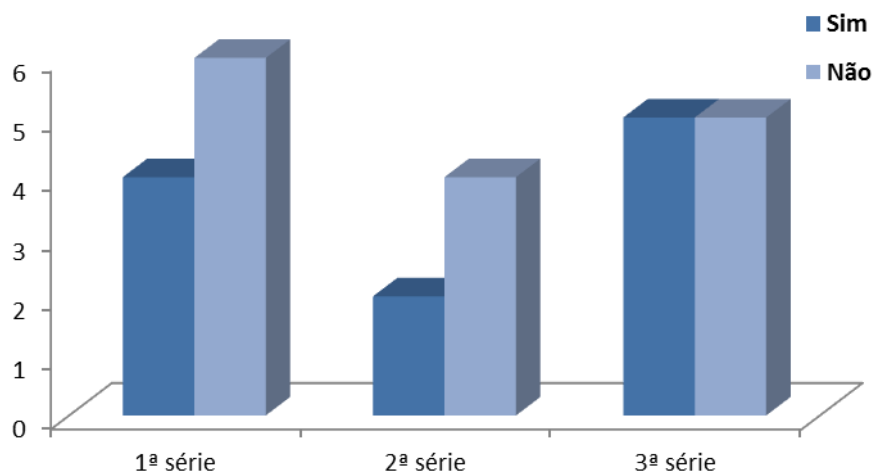


Figura 6. Pergunta: “O rio o riacho que você conhece em sua cidade possui mau cheiro?”.

A próxima questão visou saber se os educandos amostrados beberiam a água do recurso hídrico que conhecem, alcançando um número, de certa forma esperado, de 88,46% de negações. Apenas 11,53% dos alunos questionados beberiam (Figura 7). Isto mostra a perda da relação direta com a natureza que o homem urbano vem obtendo devido à degradação dos recursos hídricos e ambientes em geral, pois geralmente as pessoas não confiam na conservação de rios e riachos situados no meio das cidades, e com razão.

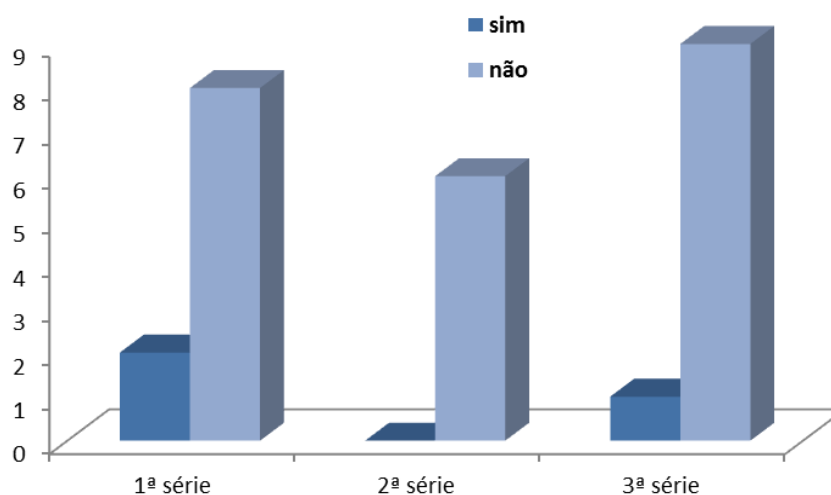


Figura 7. Respostas dos alunos com relação à questão “Você beberia água deste rio ou riacho que conhece em sua cidade?”.

Como vimos, as atividades antrópicas, que na maioria das vezes causam os problemas naturais citados acima, como mau cheiro, poluição e falta de vegetação, podem danificar significativamente a biodiversidade de um ambiente aquático. Partindo deste pressuposto, foi questionado se os alunos conseguiam ver algum tipo de animal no rio conhecido por eles. Apesar do fato de 69,23% dos alunos terem respondido inicialmente que o rio se encontrava poluído e 30,76%, que estava conservado, um número de 57,69% responderam que avistavam animais nos mesmos, ou seja, alguns que consideraram este ambiente conhecido por eles como receptor de poluentes, mesmo assim já conseguiram avistar algum tipo de ser vivo. O restante (42,31%) respondeu que não conseguia observar animais vivos neste ambiente (Figura 8).

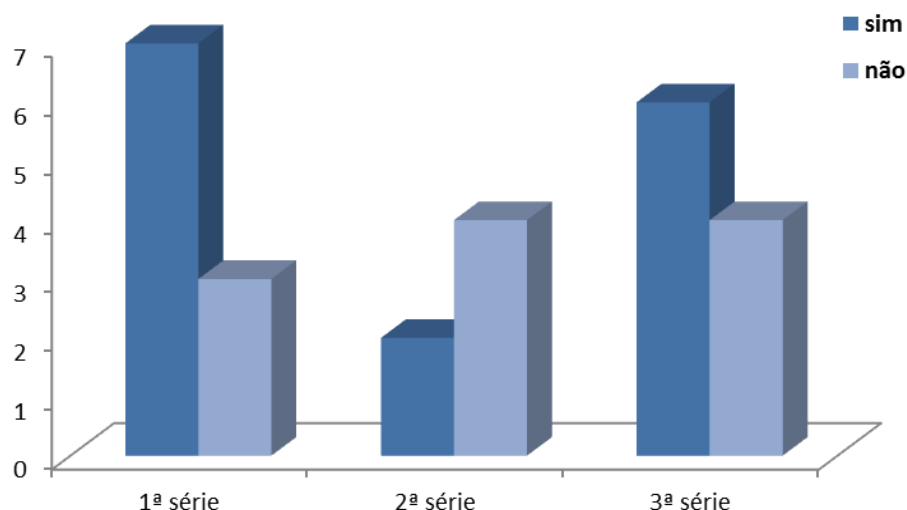


Figura 8: Pergunta: “Você consegue ver animais neste rio ou riacho que conhece?”.

Ainda no contexto de diversidade de espécies presentes em recursos hídricos, foi perguntado, por meio do questionário, quais animais os alunos conhecem que vivem na água. Esta parte do questionário está mais voltada para uma análise qualitativa.

Ficou evidente que, além dos peixes, os animais lembrados são frequentemente os de maior porte, como sapo (Amphibia), cobra, jacaré e tartaruga (Reptilia). Raramente foram citados animais invertebrados, e os únicos escritos por eles foram sanguessuga (Hirudinea), camarão, inseto e mosquito (Arthropoda), representando 28,57% de todos os animais citados, e ainda mesmo assim, apenas 19,23% dos alunos colocaram esses invertebrados entre os animais que vivem na água conhecidos por eles. Por outro lado, os peixes tiveram uma representatividade de 96,15%, sendo que apenas um dos vinte e seis alunos não o citou (Tabela 2).

Os recursos hídricos brasileiros não são ricos apenas para espécies de peixes, mas também para grupos como algas, poríferos, rotíferos, cladóceros e Decápoda, entre vários outros vertebrados e invertebrados (AGOSTINHO, 2005).

Tabela 2. Animais que os alunos citaram na questão “Quais animais você conhece que vivem nos rios?”, categorizando cada indivíduo (educando) de acordo com os animais que citou.

Nomes de seres vivos que vivem em rios	Peixe	Cobra	Jacaré	Sapo	Tartaruga	Lontra	Capivara	Rato	Pato	Sanguessuga	Camarão	Inseto	Mosquito
Indivíduo nº1	x												
Indivíduo nº2	x	x											
Indivíduo nº3	x	x	x										
Indivíduo nº4	x	x											x
Indivíduo nº5	x	x	x	x									
Indivíduo nº6	x	x	x										
Indivíduo nº7			x										
Indivíduo nº8	x	x	x		x	x	x	x					
Indivíduo nº9	x	x	x		x	x	x	x					
Indivíduo nº10	x	x											
Indivíduo nº11	x			x								x	
Indivíduo nº12	x	x		x									
Indivíduo nº13	x	x	x						x				
Indivíduo nº14	x		x	x	x								
Indivíduo nº15	x	x	x										
Indivíduo nº16	x			x	x								
Indivíduo nº17	x		x	x						x			
Indivíduo nº18	x		x	x									
Indivíduo nº19	x		x	x					x				
Indivíduo nº20	x			x	x								
Indivíduo nº21	x	x	x	x	x								
Indivíduo nº22	x	x	x		x								
Indivíduo nº23	x	x	x	x	x								
Indivíduo nº24	x	x		x							x		
Indivíduo nº25	x	x		x	x								
Indivíduo nº26	x		x	x						x			
Total	25	16	16	14	9	2	2	2	2	2	1	1	1

Por intuito de relacionar a biodiversidade com a conservação dos recursos hídricos, foi perguntado se os animais os quais os alunos citaram na questão anterior conseguiriam sobreviver no rio que eles conhecem na cidade de Jacarezinho-PR. 57,69% responderam que sim (Figura 9).

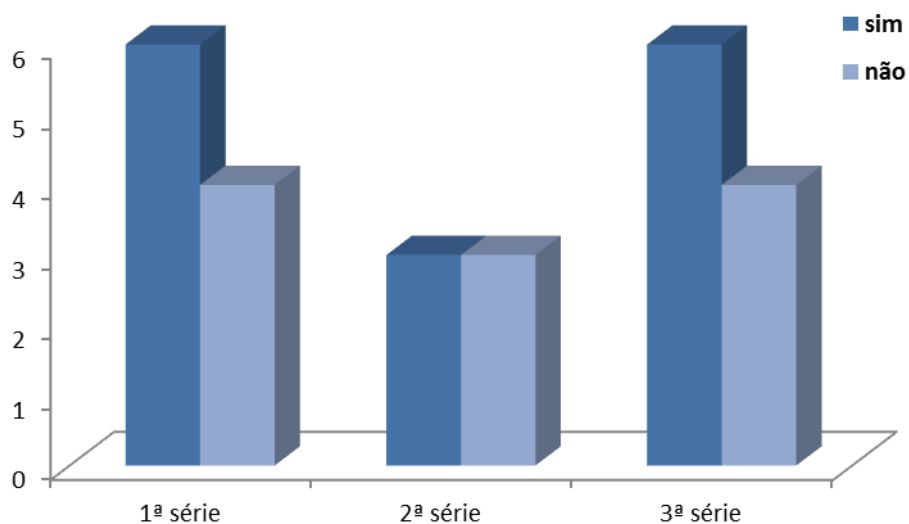


Figura 9. Resultado numérico à questão: “Você acha que os animais citados por você anteriormente conseguiriam sobreviver neste rio ou riacho que você conhece em sua cidade?”.

Há evidências de que não exista diferença entre as respostas de alunos de séries diferentes, talvez pelo fato de, no geral, estarem em faixas etárias próximas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabemos que a água é essencial para a sobrevivência dos seres vivos, e que sem ela não haveria vida na Terra, afinal, de acordo com teorias biológicas sobre a origem da vida, os primeiros seres vivos se situavam nos mares primitivos. Hoje ela tem um valor econômico significativo, sendo utilizada em várias atividades humanas, como visto anteriormente nesta monografia.

No entanto, devido ao fato do sistema capitalista atual designar à água um valor econômico maior que o de um bem natural, ela está sendo cada vez mais impactada por meio de construções de barragens para sustentar o consumo atual de energia e de resíduos poluentes derivados de indústrias, agricultura, pecuária, lixo doméstico, entre outros. Com isso, perde-se também a biodiversidade destes ambientes aquáticos.

Foi possível perceber através da análise dos questionários, que os alunos amostrados do ensino médio do Colégio Estadual do Rui Barbosa, possuem alguns desses conceitos básicos sobre a importância da água para a vida no planeta, mas conhecem pouco à respeito dos recursos hídricos de sua cidade, Jacarezinho-PR. Dentre os que conhecem algum rio ou riacho situados na cidade citaram ou o rio Jacarezinho ou o Ribeirão Malária, sendo que existem ainda vários outros ribeirões e rios urbanos nesta cidade, como por exemplo o Ribeirão Água Feia e o Córrego Chumbeiro, este último inclusive, com uma parte de sua extensão situada em uma Unidade de Conservação chamada de “Refúgio de Vida Silvestre de Jacarezinho”, antigo “Horto”, dentro da cidade. Mostrou-se também que a visão que os alunos questionados têm dos rios que conhecem na cidade, é a de um ambiente poluído. Além disso, os resultados mostraram que eles não possuem conhecimento da rica biodiversidade (principalmente de invertebrados) que as bacias hidrográficas podem abrigar, pois quando os alunos foram questionados sobre quais animais vivem em rios, a maioria lembrou apenas de animais vertebrados, como peixes e répteis.

Desta forma, fica evidente que a recuperação e preservação dos recursos hídricos regionais requerem o desenvolvimento de um longo e contínuo processo de educação ambiental nas escolas e comunidades locais. Os resultados da presente monografia podem servir de fomento para o planejamento e logística de projetos de EA que visem a conservação dos recursos hídricos de Jacarezinho, um deles até

mesmo dentro da Unidade de Conservação supracitada, já que a maioria dos moradores não dá importância merecedora para o principal riacho situado nela. Assim, a formação de disseminadores da educação ambiental, apresentando a situação atual dos ambientes aquáticos regionais, se torna uma importante ferramenta para a conservação desses recursos e para a mudança dos dilemas da sociedade, pois de acordo com o princípio de número 4 do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Social: “A Educação Ambiental não é neutra, mas ideológica. É um ato político, baseado em valores para a transformação social”.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A. A., THOMAZ, S. M. & GOMES, L. C. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. **Megadiversidade**, v.1, n.1, 2005.

ANDRADE, D. F. Implementação da Educação Ambiental em escolas: uma reflexão. In: Fundação Universidade Federal do Rio Grande. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 4, 2000.

BACCI, D. C. & PATACA, E. M. Educação para a água. **Estudos avançados**, v.22, n.63, p.211-226, 2008.

BARBOSA, F. A. *et al.* Drastic decrease in algal diversity caused by human impact on an urban lake in south-east Brazil. **Verhandlung Internationale Vereinigung für Limnologie**, Stuttgart, v. 25, p.939-941, 1993.

BEZERRA, A. *et al.* **Educação ambiental**: estudos numa perspectiva para uma sociedade sustentável no município de Manaus. Manaus: EDUA, 2004.

BRAGA, A. R. *et al.* **Educação ambiental para gestão de recursos hídricos**. Livro de orientação ao educador. Americana: Consórcio PCJ, 2003.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, D.F. 26 de junho de 2002. Seção 1, p.1.

BUSTOS, M. R. L. **A educação ambiental sob a ótica da gestão de recursos hídricos**. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária. São Paulo, 2003.

CAVALHEIRO, J. S. **Consciência ambiental entre professores e alunos da escola estadual básica Dr. Paulo Devanier Lauda**. Monografia. Curso de Especialização: Educação Ambiental. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2008.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1992.

EFFTING, T. R. **Educação Ambiental Nas Escolas Públicas**: Realidade e Desafios. Monografia. Curso de Especialização: Planejamento para o

Desenvolvimento Sustentável. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus* de Marechal Cândido Rondon, 2007.

ESTEVES, F. A. *et al.* Restingas e lagoas costeiras do norte fluminense. In: SEELIGER, U., CORDAZZO, C. & BARBOSA, F. A. R. (Eds.). **Os sites e o Programa Brasileiro de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração**. p.83-100. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Brasil, 2002.

GIODA, A. **Problemas ambientais**: temos consciência da influência dos mesmos em nossa vida? Disponível em: <<http://www.terrabrasil.org.br>>. Acesso em: out. 2012.

GUIMARÃES, R. P. & FONTOURA, Y. S. R. Rio+20 ou Rio-20? Crônica de um fracasso anunciado. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v.15, n.3, p.1 9-39, 2012.

HIGUCHI, M. I. G. Crianças e Meio Ambiente: dimensões de um mesmo mundo. In: NOAL, F. O. & BARCELOS, V. H. de L. (Org.). **Educação Ambiental e Cidadania**: cenários brasileiros. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

IAPH. Índices de Avaliação de Projetos Hídricos. **Coletânea de textos traduzidos**: índices hidro-ambientais - análise e avaliação do seu uso na estimação dos impactos ambientais e projetos hídricos. Curitiba: GTZ, 1995.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n.118, p.189-205, 2003.

_____. Educar para a Sustentabilidade: complexidade, reflexibilidade, desafios. **Revista Educação e Pesquisa**. FEUSP, v.31, n.2, 2005.

_____. Meio ambiente urbano e sustentabilidade: alguns elementos para a reflexão. In: CAVALCANTI, C. (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, p.384-390, 1997.

JÚNIOR, J. S. P. **Recursos Hídricos** - conceituação, disponibilidade e usos. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Centro de Documentação e Informação Coordenação de Biblioteca, 2004. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br>>. Acesso em 14 dez. 2012.

LEFF, E. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável. In: REIGOTA, M. (Org.). **Verde Cotidiano, o meio ambiente em discussão**. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

MAGALHÃES, T. Perigo de morte (ou risco de vida). **Bio**, v.7, n.7, p.4-9, 1995.

MARQUES, M.M. & F.A.R. BARBOSA. Biological quality of waters from an impacted tropical watershed (middle Rio Doce basin, Southeast Brazil) using benthic macroinvertebrate communities as an indicator. **Hydrobiologia**, v.457, p.69-76, 2001.

MARTINELLI, L.A. *et al.* Levantamento das cargas orgânicas lançadas nos rios do estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, v.2, p.1-18, 2002.

MILLER, G. **Environmental science: working with the earth**. California: Wdsworth Publishing Company, 1998.

MININI, *apud* DIAS, G. F. Educação Ambiental – Princípios e práticas. São Paulo, Gaia, 1992.

MIRANDA, A. A., BEZERRA, A. A., SILVA, J. G. & ORTIZ SARABIA, R. H. **Educação Ambiental: estudos numa perspectiva para uma sociedade sustentável no município de Manaus**. Manaus: EDUA, 2004.

MORAES, D. S. L. & JORDAO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Rev. Saúde Pública**, v.36, p.370-374, 2002.

ONU. Organização das Nações Unidas. A ONU Brasil na Rio+20. **Rio+20 em números**. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/rio20-em-numeros/>>. Acesso em: 17 dez. 2012.

PÁDUA, S. & TABANEZ, M. (Org.). **Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil**. São Paulo: Ipê, 1998.

PARDO DÍAZ, A. **Educação ambiental como projeto**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PEDRINI, A. G. (Org.). **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. Petrópolis (RJ): Vozes, 1997.

PINTO COELHO, R. M. Effects of eutrophication on seasonal patterns of mesozooplankton in a tropical reservoir: a 4-year study in Pampulha Lake, Brazil. **Freshwater Biology**, v.40, p.159-173, 1998.

PONTUSCHKA, N. N. *et al.* **Para ensinar e aprender Geografia**. (Coleção Docência em Formação. Série Ensino Fundamental). São Paulo: Cortez, 2007.

PRONEA. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. Secretaria do Meio Ambiente, 2003

REIGADA, C. & REIS, M.F.C.T. Educação Ambiental para crianças no ambiente urbano: uma proposta de pesquisa-ação. **Ciência & Educação**, v.10, n.2, p.149-159, 2004.

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. *et al.* (Org.). **Educação, meio ambiente e cidadania**: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, p.43-50, 1998.

REIS, D. S., LIMA, J. J. & SILVA, N. **A relação homem-natureza medida pela técnica**: implicações para sustentabilidade socioambiental. Disponível em: <<http://www.educacaoambiental.pro.br>>. Acesso em: 04 out. 2012.

ROCHA, G. A. A. **Construção do sistema paulista de gestão de recursos hídricos**. Disponível em: <<http://abrh.org>> Acesso em: nov. 2012.

ROCHA, J. S. M. da. **Educação ambiental técnica para os ensinos fundamental, médio e superior**. 2.ed. Santa Maria: Imprensa Universitária, 2000.

ROMERA E SILVA, P. A. **Água: quem vive sem?** 2.ed. São Paulo: FCTH/CT-Hidro (ANA,CNPQ/SNRH), 2004.

SEMA. **Bacias Hidrográficas do Paraná**: Série Histórica. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do estado do Paraná, 2007.

SEMAD. **Glossário de Termos Relacionados à Gestão de Recursos Hídricos**. Publicação específica para a I Oficina do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos. Secretario Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) do estado de Minas Gerais, 2008.

SILVA, A. L. T. **Reflexividade e educação ambiental**: bases para uma sociedade sustentável. Texto on-line. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/Texto_ASilva.pdf>. Acesso em 12 nov. 2012.

SORRENTINO, M. **De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil**. In: JACOBI, P. *et al.* (Org.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, 1998.

SPERLING, E. V. Considerações sobre a saúde de ambientes aquáticos. **Bio**, v.2, n.3, p.53-56, 1993.

TUNDISI, J.G. Água no século XXI: enfrentando a escassez. **RiMa/IIIE**. São Carlos, Brasil, 2003.

TUNDISI, J. G. Novas perspectivas para a gestão de recursos hídricos. **Revista USP**, São Paulo, n.70, p.24-35, 2006.

TUNDISI, J.G. & T. MATSUMURA-TUNDISI. Integration of research and management in optimizing multiple uses of reservoirs: the experience in South America and Brazilian case studies. **Hydrobiologia**, v.500, p.231-242, 2003.

VARGAS, M. C. O gerenciamento integrado dos recursos hídricos como problema socioambiental. **Ambiente & Sociedade**, v.2, n.5, p.109-134, 1999.

VASCONCELLOS, H. S. R. A pesquisa-ação em projetos de Educação Ambiental. In: PEDRINI, A. G. (Org.). **Educação Ambiental**: reflexões e práticas contemporâneas. Petrópolis: Vozes, 1997.

WREGGE, M. A ética da água. **InformANDES**, v.12, n.96, 2000.

WHITE, P.A. & RASMUSSEN, J. B. The genotoxic hazards of domestic wastes in surface waters. **Mutat Res**, v.410, p.223-236, 1998.

ANEXO A

**Questionário aplicado aos alunos de ensino médio do Colégio Estadual Rui
Barbosa, Jacarezinho-PR**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Curso semipresencial de Especialização em Ensino de Ciências

Questionário para fim de pesquisa.

Nome: _____ Série: _____ Idade: _____

1) Qual a importância da água?

2) Você conhece algum rio dentro de sua cidade?

3) Se conhece:

a) Ele se encontra: () poluído ou () conservado?

b) As pessoas jogam lixo nele? () sim () não

c) Tem vegetação ao entorno? () sim () não

d) Possui mau cheiro? () sim () não

e) Você beberia água dele? () sim () não

f) Você consegue ver animais nele? () sim () não

g) Quais animais você conhece que vivem nos rios?

h) Você acha que os animais citados por você anteriormente conseguiriam sobreviver neste rio ou riacho que você conhece em sua cidade? () sim () não