

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE MONTE MOR, SP: UM EXPERIMENTO NO CÓRREGO ÁGUA CHOCA

*JOSÉ ROBERTO MALAQUIAS JR.<sup>1</sup>*

*CELSO DAL RÉ CARNEIRO<sup>2</sup>*

## **RESUMO**

As pressões exercidas pelo homem sobre o ambiente podem acelerar e alterar o curso de diversos processos naturais. A partir do estudo prático da microbacia do córrego Água Choca, no Município de Monte Mor, SP, sob a perspectiva de educação ambiental, pode-se entender melhor o conceito de capacidade de suporte do meio físico, e também desvendar algumas práticas que ajudem a preservar os recursos naturais da região. Realizou-se experimento de educação ambiental focado no córrego Água Choca que permitiu avaliar potencialidades, pressões geradas pelo intenso uso e ocupação do solo e formas de exploração dos recursos naturais. A proposta pode despertar um novo olhar para os aspectos locais, sendo aplicável no âmbito do ensino formal e não-formal. A abordagem serve de instrumento para adoção de políticas públicas sustentáveis voltadas principalmente à cidadania, além de possibilitar ao indivíduo resgatar a identidade com o meio em que vive, conduzindo-o a uma visão crítica e ao exercício de ação-reflexão.

**PALAVRAS CHAVES:** Educação, Geociências, Preservação.

## **ABSTRACT**

Pressures exerted by humans on the environment can accelerate and alter the course of many natural processes. A practical study of Água Choca stream in the city of Monte Mor, SP, allowed to develop an experiment of environmental education focused on a stream watershed. It has allowed to assess the natural capabilities, the degree of exploitation of natural resources, some impacts generated by intense land use and occupation. A few practices may also help to preserve natural resources in the region. The proposal may awake a new look to local constraints; it may be applied to both formal and non-formal ways of teaching. It can be an instrument for development of sustainable public policies focused mainly on citizenship; in addition, it enables an individual to recover his/her identity with the environment where he/she lives, leading to perform critical vision and to pursuit action-reflection procedures.

**KEYWORDS:** Education, Geosciences, Conservation.

1-Mestrando em Ensino e História de Ciências da Terra pelo Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, e Diretor Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Monte Mor, Monte Mor, SP E-mail: [jrmalaquiasjr@gmail.com](mailto:jrmalaquiasjr@gmail.com)

2-Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. E-mail: [cedrec@ige.unicamp.br](mailto:cedrec@ige.unicamp.br)

## INTRODUÇÃO

Ao analisar o comportamento do homem sob a perspectiva histórico-cultural, pode-se avaliar sua influência nos processos que contribuem para modificar o meio em que ele vive. No cenário mundial, observa-se que a ação do homem sobre o ambiente resulta em interações geralmente desequilibradas, nas quais os sistemas naturais sofrem drásticas transformações e danos por vezes irreparáveis em curto e médio prazos. No contexto atual, a manutenção do modelo econômico vem acelerando certos processos de desenvolvimento que interferem diretamente no meio; constroi-se, assim, nova fase na história da humanidade, na qual o homem se torna principal agente desse cenário.

[...] o Homem consegue transpor diversos limites naturais e, com isso, modifica a natureza com velocidades muito maiores que a dos demais seres vivos. Os problemas são, assim, tanto de escala de processos como em relação às velocidades relativas (Toniolo & Carneiro 2010).

As ações antrópicas são muitas vezes equivocadas porque exercem exageradas pressões sobre o planeta, e conduzem à escassez de importantes recursos naturais. Um exemplo são as derrubadas das grandes florestas tropicais e consequente perda de biodiversidade; por outro lado, há efeitos altamente indesejáveis, como a diminuição na oferta de água potável em vários locais. Aceso debates se instalam em nível de governos regionais e nacionais, bem como no âmbito de agências e instituições internacionais, com destaque para as polêmicas posições do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em Inglês).

As conclusões e recomendações do IPCC chamam a atenção da mídia mundial e da comunidade científica de modo geral. Grande parte do que se discute tem sido parcialmente reverberado pelos veículos de mídia, sem a correspondente contrapartida para a extensa parcela de opiniões que delas divergem. O debate se relacionam sobretudo às mudanças climáticas e à crescente busca da sociedade em compreender os fenômenos e suas interrelações. Por outro lado, há que se ponderar a questão do conceito que cada pessoa formará a respeito das citadas pressões antrópicas, pois

“[...] a idéia negativa da atividade humana sobre a natureza é parte da cultura. Esse é um tema complicado porque há associação entre mudanças ambientais e

atitudes morais e políticas, isso é largamente explorado e, muitas vezes, cruza com o conhecimento científico (Gonçalves 2009).

Santos e Compiani (2009) citam a necessidade de a escola tratar temas socioambientais dando ênfase para a importância de os professores compreenderem a contribuição das Geociências para o entendimento das relações entre ambiente e sociedade. No estudo do ambiente nas escolas, as dimensões de tempo e espaço são ignoradas ou mal consideradas, como reflexo da compreensão estática da vida social. Esta posição resulta de um padrão de ensino descontextualizado, preso a aulas tradicionais, mapas e livros didáticos desatualizados, que acabam por excluir o ser humano, o ator principal desse cenário, principalmente com relação as questões locais. O ensino também é descontextualizado quando se ignora o espaço e seus problemas, impedindo que o meio seja percebido como resultado de relações desiguais dos seres humanos entre si e com a natureza e, portanto, como produto de relações socioambientais. Essa ideia é válida, especialmente se considerarmos que, no caso da Geografia, esta ciência se caracteriza “por ser, antes de mais nada, uma ciência de relações, ‘o estudo das relações entre o homem e o meio’” (Hartshorne 1939, apud Azevedo 1964).

Tal quadro denota a necessidade da compreensão de Ciência do Sistema Terra, fator crucial para a formação de um novo olhar, no qual o cidadão se identifique com o ambiente em que vive:

A atual conscientização ambiental das pessoas e sociedades tem a grande qualidade de aportar conhecimentos e saberes capazes de alertar a todos sobre as consequências dos padrões atuais, mas será ineficaz enquanto não assumirmos com vigor – e na plenitude dessa visão – que é preciso pensar a natureza como um sistema complexo, tal como prevêm, modernamente, as Ciências da Terra (Toniolo & Carneiro 2010).

O presente artigo analisa algumas interfaces entre essas questões e o ensino de temas ambientais nas escolas. Partimos de algumas indagações:

- É viável tratar, na educação básica, de temas de interesse local ou mesmo regional, sem perder de vista algumas questões de âmbito mais geral, como p.ex. o problema das mudanças climáticas?
- Se a passagem da humanidade na história geológica do planeta constitui fração muito pequena na escala do Tempo Geológico, não é importante salientar na educação básica as evidências

geológicas de que o planeta passou por períodos mais frios marcados pelas eras glaciais, alternados por períodos mais quentes que o atual, como na época dos dinossauros?

- Quais os percursos mais favoráveis que um professor pode adotar para trabalhar com seus alunos temas ambientais locais, relacionando-os a aspectos essenciais da história geológica de onde vivem?

## **OBJETIVOS DO TRABALHO**

A presente contribuição visa apresentar uma proposta de Educação Ambiental, na qual sejam aplicados de forma sistêmica a ciência, a tecnologia, o aspecto social e o fator ambiental de modo a resgatar a identidade dos moradores e estudantes com o local onde estão inseridos, partindo do pressuposto de que, para preservar, é necessário primeiro conhecer.

### **Mudanças climáticas, ações humanas e sustentabilidade**

De 1940 até 1970, foi constatado que houve decréscimo da radiação solar e há evidências de que o mundo estava esfriando. A partir de 1970 até metade da década de 1990 a incidência da radiação solar aumentou e constatou-se que a temperatura terrestre também aumentou neste período. As causas específicas ainda não estão bem compreendidas, mas já se conhece a periodicidade dos ciclos, da ordem de centenas, milhares e milhões de anos. Informações obtidas da análise de sedimentos profundos e testemunhos de sondagens no gelo polar indicam que os períodos interglaciais são da ordem de 15 mil a 20 mil anos.

Molion (1995) afirma que o principal aspecto das possíveis mudanças climáticas provocadas pelas atividades humanas não está na comprovação acadêmica de um efeito estufa, e sim na capacidade adquirida pelo homem para fazer grandes transformações no ambiente em curto espaço de tempo. O sistema terra-atmosfera é complexo e o avanço do conhecimento científico é lento; portanto, o conhecimento não deve partir de falsas bases científicas que apregoem o catastrofismo, e sim da incerteza sobre os impactos que o homem inadvertidamente estaria causando no ambiente.

Carneiro et al. (2007) concluem que, para formar um cidadão sensível e responsável, a educação nos níveis de ensino fundamental e médio deve mostrar temas de Geologia, adequadamente inseridos, permitindo abordagens de aspectos locais das regiões onde os alunos vivem, estimulando indagações ou simplesmente despertando a curiosidade. Outro importante fator é a integração das disciplinas, citada por Morin (1999), como importante ferramenta na

compreensão do ser humano com relação à ética e à autonomia pessoal, além de desenvolver a participação social, pois todos compartilham um destino comum.

O fato de muitos recursos naturais estarem se exaurindo é importante constatação, que se contrapõe à forma como as questões sobre o aquecimento global vêm sendo tratadas por alguns setores, principalmente pela mídia. Muitos consideram como principal problema a forma como os recursos naturais vem sendo explorados em escala planetária. Pouco se tem avançado, ademais, no debate das implicações éticas das ações antrópicas sobre o destino da biosfera. No século 21 haverá necessidade de debates acerca da intensa degradação dos ecossistemas naturais e do processo, que se acha em pleno andamento, de extinção de grande parte de sua biota. Williams, Jr. (2002) argumenta que, em oposição às extinções naturais em massa ocorridas no passado, a extinção em massa mais recente vem sendo definitivamente provocada pela intensa modificação causada pelos seres humanos na geosfera e na biosfera. Indaga o referido autor se os seres humanos serão ainda capazes de utilizar os novos conhecimentos sobre a história natural e humana para impedir uma maior devastação (Williams, Jr. 2000).

As questões levantadas apontam para a educação como principal instrumento de mudança para enfrentar alguns dos sintomas já identificados; a sociedade vive hoje uma crise das relações entre seres humanos, uma vez que grande parte da população mundial vive alijada dos recursos disponíveis. Se as pressões exercidas sobre boa parte do planeta já excederam certos limites, ações locais passam a ter papel crucial para que os impactos sejam minimizados. A Educação Ambiental passa a ser fundamental, desde que trabalhada de forma coerente com o ambiente e as realidades locais vividas pelas comunidades.

Diegues (1992) trabalha importante vertente em proposta formulada na década de 1980, o conceito de *sociedades sustentáveis*, que parece ser mais adequado que o de Desenvolvimento Sustentável, na medida em que possibilita a cada uma das sociedades inseridas no ambiente definir seus padrões de produção e consumo, bem como o de bem estar a partir de sua cultura, de seu desenvolvimento histórico e de seu ambiente natural, dando ênfase para a possibilidade da existência de uma diversidade de sociedades sustentáveis, desde que pautadas pelos princípios básicos da sustentabilidade ecológica, econômica, social e política. Para existir uma sociedade sustentável é necessária a sustentabilidade ambiental, social e política sendo um processo e não um estágio final, não há uma proposta de um determinado sistema sociopolítico que dure para sempre, mas que deva ter a capacidade de se transformar, acompanhar esse dinamismo faz parte da natureza humana. A questão é complexa, representando proposta interessante que deve ser trabalhada

principalmente no âmbito de Ciência do Sistema Terra, campo do conhecimento que se propõe a buscar, abranger e compreender as relações entre todas as esferas: atmosfera, hidrosfera, biosfera e tecnosfera. Fica evidenciado que as demais áreas das ciências devam ser trabalhadas, cada qual com a sua contribuição para se compreender o planeta como um todo.

Ao se reunir as diversas Ciências da Terra, que incluem a sismologia, a vulcanologia, a meteorologia, articuladas em uma concepção sistêmica da Terra, haverá uma mudança de pensamento, capaz de transformar a concepção fragmentada e dividida do mundo, que impede a visão total da realidade.

Para tanto, melhorar o desempenho docente aparece como condição necessária para incrementar o conjunto de saberes e práticas no ensino/aprendizagem dos campos do conhecimento que tratam das relações entre o homem e o ambiente.

### **Sustentabilidade em Monte Mor: o córrego Água Choca**

Uma vez estabelecido que compete às várias ciências se ocupar de compreender o homem dentro de uma perspectiva holística, uma consequência imediata é a pertinência de se voltarem também para analisar métodos adequados para manutenção da vida no planeta. Sob essa ótica, desenvolveu-se uma proposta de educação ambiental, tendo a microbacia do córrego Água Choca com palco.

O exemplo a seguir brevemente esboçado fornece subsídios para sensibilizar os alunos da educação formal, nos níveis de ensino fundamental e médio, e em educação não-formal. Neste segundo caso, a experiência foi desenvolvida com moradores inseridos nas áreas urbana e rural da bacia. Isso proporcionou um bom entendimento da problemática ambiental local e permitiu envolvê-los em ações que podem mudar o cenário atual. O resultado potencial é o de que todos se beneficiam em relação à qualidade de vida para a sociedade e para o ambiente.

Sob esse prisma, sugerimos que as prioridades de investimentos e programas devam incidir em tecnologias comunitárias e projetos que despertem identificação com o grupo, solidariedade e mobilização em prol de objetivos comuns, enaltecendo e potencializando a fé e a confiança do homem em sua capacidade e poder de constituir um sujeito ativo e consciente do desenvolvimento. O mecanismo proposto é capaz de transformar os processos antrópicos em algo efetivamente sustentável e permanente.

Por intermédio do desenvolvimento dos projetos escolares de educação sócio-ambiental, alunos e professores podem fazer uma leitura crítica e construtiva da realidade local e elaborar

propostas escolares vislumbrando a possibilidade de transformação da realidade local. Isso constitui um exercício de cidadania dos sujeitos da educação, que adquirem a condição de sensibilizadores e propiciadores de uma sintonia fina entre conhecimento, cidadania e melhoria da qualidade de vida.

### **Trabalhos de campo**

Utilizar a bacia hidrográfica como unidade de análise geomorfológica, tendo em vista o funcionamento integrado de seus elementos, como salientou Christofolletti (1979), é importante abordagem dentre as utilizadas nas diversas ciências ligadas aos estudos ambientais.

Após uma prévia avaliação do Caderno do Aluno, que é o material didático atualmente adotado nas escolas da rede de ensino estadual, constatou-se que o conteúdo abordado é amplo. Embora todos os temas abordados sejam necessários e relevantes, não se contempla a realidade local; ao deixar de fora o local onde o aluno vive, abre-se uma lacuna e não se estabelecem vínculos com problemas externos e a compreensão da realidade vivida.

Na proposta, as saídas a campo são fundamentais para sensibilizar educandos e educadores para um ensino-aprendizagem que torna possível uma reflexão crítica, problematizadora e não-fragmentada na dinâmica das Geociências e da sociedade. Carneiro (2008) observa que os trabalhos de campo devem estar presentes em todos os estágios que geram o conhecimento, sendo planejados como parte integral de um currículo, não como atividade isolada. Sob essa perspectiva, Santos e Compiani (2009) acrescentam aos trabalhos de campo o uso de tecnologias como mapas, fotografias aéreas e imagens de satélite, que contribuem para a compreensão do processo de uso e ocupação do espaço local, nesse caso a microbacia.

As ferramentas ajudam a estabelecer relações em diferentes escalas de observação e compreensão da realidade socioambiental em estudo e favorecem a elaboração de novas percepções sobre o ambiente a partir do entendimento das inter-relações entre a visão horizontal e pontual, que se restringe ao local e a visão vertical e abrangente onde o local é compreendido em todo o seu contexto em diferentes escalas. A prática contribui para superar uma visão fragmentada e compartimentalizada ainda presente nas escolas diante da abordagem de fenômenos complexos como os ambientais. Promove apreensão sistêmica, na exata medida em que os alunos percebem que os problemas da microbacia não se restringem e nem se explicam pontualmente, mas são estabelecidas diferentes relações e implicações, entre o bairro, o município e a região.

Toda prática de ensino voltada à Educação Ambiental, principalmente quando é inovadora, acaba por esbarrar em alguns obstáculos como deslocamento a campo, recursos didáticos e o

próprio currículo que os professores devem seguir. Fica então o desafio de explorar os recursos disponíveis nas escolas, como por exemplo, o computador que é uma importante ferramenta e acaba sendo subutilizado.

### **Viabilidade de um Projeto Geo-Escola em Monte Mor**

Barbosa (2003) desenvolveu um modelo denominado Projeto Geo-Escola, de utilização de materiais didáticos com suporte no computador. O projeto é organizado em módulos e visa disponibilizar dados geológicos, imagens e mapas de uma região específica, na forma de material didático distribuído em meio eletrônico, formado por sequências de telas prontas, um editor de sequências desenvolvido em *software* aberto, para que professor e aluno possam preparar seus próprios materiais de apoio em um banco de imagens acompanhado de informações sobre aspectos geológicos, geomorfológicos e geográficos particulares da região.

Piranha e Carneiro (2009) destacam que a disciplina Ciência do Sistema Terra constitui área do conhecimento essencial na compreensão do equilíbrio e da complexidade do Sistema Terrestre, sendo instrumento fundamental de uma educação para a sustentabilidade. Ao desenvolver o módulo Geo-Escola São José do Rio Preto, evidenciou que o emprego desses recursos no tratamento de conteúdos de Ciências do ensino formal, constitui mediação pedagógica valiosa para desenvolver, no indivíduo, uma postura comprometida com a sustentabilidade, propiciou ainda uma maior interação com os professores promovendo oportunidades promissoras de difusão das Geociências.

No caso da microbacia hidrográfica do córrego Água Choca, o projeto Geo-Escola é perfeitamente aplicável, pois um amplo conjunto de dados pode ser desde já disponibilizado a professores. Para tanto, é interessante avaliar previamente os temas que os professores já vêm trabalhando com o objetivo de acrescentar dentro da proposta do currículo temas relacionados à microbacia, com atividades de campo capazes de dar ênfase a questões socioambientais. O projeto demanda uma capacitação prévia dos professores, fator bastante natural para o contexto de uma proposta inovadora.

### **Descrição da microbacia hidrográfica do córrego Água Choca**

O município de Monte Mor tem uma área de 240 km<sup>2</sup>, com população em torno de 47.000 habitantes. Localiza-se na bacia hidrográfica do rio Capivari, que corta o município no sentido leste-oeste, apenas uma pequena porção área do município, no extremo norte, se encontra na bacia hidrográfica do rio Piracicaba. Desde meados da década de 1970 até o início dos anos 2000 houve grande expansão na área urbanizada, ocupada por loteamentos de forma desordenada, sem



planejamento. A expansão acarretou sérios problemas, principalmente socioambientais. Atualmente a cobertura vegetal do município abrange somente cerca de 10% de sua área total. A ausência de matas ciliares nos córregos que banham o município é muito grande.

Contam-se 11 microbacias hidrográficas das quais 9 nascem dentro da área do município e deságuam no rio Capivari. Dentre as microbacias, optou-se por trabalhar a microbacia hidrográfica do córrego Água Choca por apresentar em suas cabeceiras a maior porção concentrada de mata nativa no município. Localizada na parte norte do município, conta com área de 13,6 km<sup>2</sup> dos quais 15% compreendem mata/capoeira, 62% distribuídos entre pastagens e agricultura e 23% corresponde à área urbanizada com população estimada em 7.200 habitantes. O comprimento do curso de água principal é de 8.485 m, e os cursos tributários correspondem a 17.880 m.

É nessa bacia que se encontra a Mata do Lobo, maior reserva de mata Atlântica particular do município com 22 alqueires, formada por floresta semidecidual, composta de maneira geral por árvores altas com indivíduos de espécies como jequitibás-rosa, peroba-rosa e jatobás que podem alcançar mais de 25 metros de altura; em seguida aparecem o cedro rosa, o pau marfim e as figueiras, que atingem entre 15 e 18 metros de altura, sucedidos por um estrato arbóreo mais baixo e mais denso variando entre 5 e 12 metros; abaixo desse estrato ainda há um estrato herbáceo-arbustivo.

A biodiversidade de animais é relevante, composta em sua maioria por pequenos roedores e marsupiais e répteis, e considerável variedade de pássaros. Há relatos de moradores da região que já avistaram animais maiores como o veado e até uma onça. No entanto a mata já apresenta avançado estado de degradação, denunciado pela presença de grande quantidade de cipós que denotam desequilíbrio ambiental importante, principalmente na parte da mata que confronta com culturas da cana de açúcar (plantação predominante na região). Estas culturas, provavelmente, por ocasião de queimadas, deslocam grandes ondas de calor sobre a mata, que por sua vez, tem suas bordas atingidas.

Outro fator que agrava a situação é a forma como o solo em seu entorno é preparado para o cultivo: a cada nova aragem a margem da mata é suprimida e empurrada cada vez mais para dentro, fato comprovado por algumas árvores de porte que hoje se encontram inseridas no meio do canavial, testemunho de onde a borda da mata se encontrava inicialmente. Por se tratar de região composta de propriedades rurais, seus recursos hídricos são super-explotados, fazendo com que boa parte do córrego, que não dispõe de muita vazão, seque em alguns pontos nas estiagens mais longas.

Possui uma considerável mata ciliar preservada, mas sofre com a degradação por ações antrópicas e a agropecuária.

### **Relação do córrego Água Choca com a história do município**

Em 1845, o primeiro registro sobre a saúde pública relata que a localidade era assolada pela malária, um problema permanente, à época chamada de “febre palustre”. O mosquito *anopheles*, vulgarmente chamado de “mosquito prego”, sobrevivia em abundância no pântano da Água Choca, que deu nome ao córrego que o formava. O nome da localidade na época era Freguesia de Água Choca; o pântano oferecia reservatório permanente para proliferação do inseto. A malária se transformou em endemia na primeira década do século XX, sobretudo devido a uma contribuição considerável da população de macacos que serviam como hospedeiros do protozoário (do gênero *Plasmódio*).

Por lei provincial de 24 de março de 1871 da Assembleia Legislativa, a Freguesia de Água Choca foi elevada à categoria de Vila de Monte Mor. Essa data é considerada a de nascimento da cidade.

No início da fundação de Monte Mor, o córrego próximo à sua foz com o rio Capivari se espalhava formando região pantanosa de águas estagnadas (a origem do nome Água Choca), que serviam de abrigo para larvas do mosquito transmissor da malária. Em 1916, as autoridades tiveram que enfrentar novamente o problema da malária que ameaçava seriamente a saúde pública. Apesar de todos os esforços, ainda em 1919, há relatos de que a malária continuava a assolar a população. O problema foi sanado com a drenagem da área alagada próximo à foz do córrego Água Choca com o rio Capivari.

### **MÉTODOS DE TRABALHO E RESULTADOS PRELIMINARES**

Com o intuito de validar as propostas de Educação Ambiental elencadas no presente artigo, foi realizado um levantamento bibliográfico inicial de trabalhos que contemplam a linha de pesquisa, servindo de base para a obtenção de dados necessários. Realizou-se ainda atividade prévia com palestras e deslocamento a campo com alunos da rede de ensino do município, e posteriormente uma atividade prática com o intuito de fomentar o debate das questões abordadas.

### **Descrição das atividades de campo realizadas**

As atividades foram realizadas no primeiro semestre de 2010 com alunos da rede de ensino envolvendo três escolas estaduais e duas da rede de ensino privado, pela Secretaria Municipal de

Meio Ambiente e Agricultura. Inicialmente foi realizada palestra nas escolas, com alunos do ensino fundamental e médio. O tema da palestra teve como pano de fundo a microbacia do córrego Água Choca, explorando questões que abordavam a ocupação da bacia e seus impactos nos recursos hídricos, dando ênfase às questões socioambientais.

No deslocamento a campo, os alunos tiveram oportunidade de conhecer as cabeceiras da microbacia; no local foram abordados temas como a importância de se proteger as matas que se encontram ainda preservadas, principalmente a mata do Lobo, no qual os alunos tiveram, pela primeira vez, contato com um ambiente que, apesar de preservado, sofre com impactos no entorno como o efeito de borda que é o impacto que a mata sofre em seus limites com as áreas confrontantes as atividades agropastoris, nesse caso a vegetação é suprimida e a incidência de luz solar é maior promovendo um desequilíbrio. Dentre os indicadores pode-se observar que algumas espécies de cipós se desenvolvem mais rápido e acabam por sufocar as árvores de maior porte. Puderam observar ainda a geografia do local e as áreas de recarga do aquífero que abastece as nascentes. Ainda no deslocamento, foi realizada uma parada nos limites da área rural com a área urbanizada, por se tratar de uma microbacia com uma área pouco extensa, nesse ponto é possível observá-la em quase sua totalidade. A última parada foi em um local onde foi realizada uma dinâmica de grupo. Os alunos foram divididos em grupos que trataram três temas: o bairro onde mora, minha escola e o meio ambiente. As idéias foram expostas em um quadro e deu-se abertura para discussões. Nas tabelas abaixo, constam alguns relatos dos alunos que participaram da dinâmica. Procurou-se preservar a originalidade das redações.

Tabela 1- Escola Estadual Prof<sup>a</sup> Joana Aguirre (ensino médio)

Meu Bairro	Minha Escola	Meio Ambiente
<p><i>“Melhoria e desenvolvimento são as palavras mais pronunciadas por pessoas que buscam uma vida melhor no ambiente em que vivem”.</i></p> <p><i>“Área específica para reciclagem, áreas de lazer, tratamento das matas, mais escolas para o ensino médio”.</i></p> <p><i>“Não só devemos viver de sonho e sim correr atrás da realidade como: melhorar o bairro, asfalto também seria</i></p>	<p><i>“Minha escola precisa estar mais presente com a natureza e com cultura”</i></p> <p><i>“Todos tem que cuidar do ambiente em que vivemos”</i></p> <p><i>“Necessitamos de união para obter convivência entre o meio ambiente, a escola e a sociedade para melhorar o nosso futuro”.</i></p> <p><i>“Minha escola precisa de algumas mudanças, pois a cada dia que se passa ela esta mais</i></p>	<p><i>“Em conjunto com a preservação do meio ambiente e concretização de respeito a todo o meio ambiente, nós teremos um futuro melhor”.</i></p> <p><i>“Meio ambiente nosso, meio de vida”.</i></p> <p><i>“Temos que amar o meio ambiente”</i></p> <p><i>“Vamos preservar a vida cuidando do meio ambiente”</i></p> <p><i>“O meio ambiente é muito importante para todos nós,</i></p>

<p>bom e principalmente uma boa sociedade. O meio ambiente pede por socorro como nosso bairro, ou melhor, nossa sociedade”.</p> <p>“Lazer, asfalto, música, área de saúde (melhorar), diversão”.</p> <p>“Meu bairro precisa de mais pessoas, precisa de comércio, lazer”.</p> <p>“Precisamos de mais árvores, flores, ou seja, precisamos de um ar puro para respirar. Por isso, não precisamos apenas do prefeito, precisamos da ajuda de todos.”</p>	<p>esquecida. Pois eu acho que esta faltando mais união”.</p> <p>“Em grupo somos capazes de transformar esses prejuízos em uma solução para a população partindo de cada um fazer sua parte”</p> <p>“O corpo docente juntamente com os alunos da escola é capaz de transformar o impossível no possível, o não habitável em habitável, basta querer”.</p>	<p>então devemos preservá-lo com a ajuda de todos”.</p> <p>“O mundo precisa de nossa ajuda. Vamos preservar o meio ambiente”.</p>
--	---	---

Tabela 2 - Colégio Objetivo (ensino fundamental 1)

Meu Bairro	Minha Escola	Meio Ambiente
<p>“Bom: tem muitas árvores, natureza e tem muito verde, ar puro e menos poluição. Ruim: que não cuidam das árvores”.</p> <p>“Não jogar lixo na rua, plantar bastante árvore, não maltratar os animais, não provocar queimadas, não poluir o meio ambiente”.</p> <p>“Meu bairro é limpo, bonito e precisa de árvores”.</p> <p>“Tem árvores, o lixeiro deixa o lixo cair no chão”.</p> <p>“Meu bairro é bonito, tem que ter mais limpeza, e a rua é de asfalto e precisa de mais arvores”.</p>	<p>“A nossa escola tem que tratar do meio ambiente”</p> <p>“precisa de árvores”</p> <p>“A minha escola é ótima só falta uma coisa, plantar árvores. Mas separamos lixo e aprendemos a cuidar do ambiente”.</p>	<p>“Plantar árvore. Não pode jogar lixo no rio. Cuidar da natureza. Não matar os animais”.</p> <p>“Nós temos que ajudar o ambiente”.</p> <p>“Nós aprendemos que é importante cuidar do nosso planeta, entendemos que não se devem derrubar as árvores, desperdiçarem água, maltratar os animais. O planeta é a nossa casa, por isso temos que cuidar com muito amor. Não podemos jogar lixo no chão, aprendemos que reciclar é muito importante, assim aproveitamos o lixo”.</p> <p>(Obs: professor escreveu pelos alunos)</p>

Tabela 3 – Escola Estadual Profª. Carmela Chiara Ginefra (ensino médio)

Meu Bairro	Minha Escola	Meio Ambiente
<p>“Meu bairro falta uma melhor coleta de lixo, pois há muito lixo na mata e terminar de asfaltar”.</p>	<p>“Aumentar a estrutura, mais palestras ambientais, laboratório. Esse projeto deveria acontecer anualmente,</p>	<p>“O lixo nas ruas e nas matas é uma falta de consideração com o meio ambiente e nós somos os mais prejudicados”</p>

<p>“Meu bairro necessita de um maior plantio de árvores”  “Falta limpeza do córrego e a melhora na condição do ambiente”  “Plantio de mais árvores”  “Área de lazer, saúde”.  “No meu bairro estão faltando iluminação em certos pontos, mais áreas verdes, precisa demais áreas de lazer”</p>	<p>e em todas as séries, para que a cidade e as crianças fiquem mais conscientes. Parabéns pelo projeto”.  “Precisaria ter mais espaço físico, pois o local é pequeno. Mais o que tem de bom é que agora houve a plantação de algumas árvores”. “Este projeto é muito importante para a conscientização das pessoas e por isto todas as escolas deveriam oferecer este tipo de ensino, pois é muito importante para a nossa cidade. Teria também que haver mais palestras”.  “Espaço físico melhor, salas maiores. Este projeto tem que acontecer semanalmente porque vocês são muito legais”.  “Teria que aumentar a área verde da escola, aumentar o tempo de intervalo, teria que ter mais palestras mostrando para todas as séries saber mais coisas, e não só ser a matéria da escola”.  de preservar matas em geral”.  “O projeto deveria abranger todas as escolas”</p>	<p>“Desmatamento, perda de animais”.  “O desmatamento causa muitos problemas como a extinção de animais e prejudica toda nossa cidade”  “Cuide sendo consciente. Todo mundo maltrata, todo mundo não se importa. A coisa que tem que mudar é a consciência das pessoas que não pensa nas consequências, e jogam lixo, desmatam, nesse mundo capitalista as pessoas tem muita sede de crescer sem se preocupar com a natureza”.  “Queimadas, gases tóxicos produzidos por indústrias e grande quantidade de lixo. Faltam de consciência de países ricos como os EUA, pensando somente no capital”.  “É necessário um reflorestamento no meio ambiente, e para que possamos ter mais beleza, saúde para a própria floresta e para poder conservar os animais existentes na mata, pois com o desmatamento a maioria deles acaba entrando em extinção”.</p>
--	--	---

Tabela 4- Escola Estadual Dr. Elias Massud (ensino fundamental)

Meu Bairro	Minha Escola	Meio Ambiente
<p>“Tem bastante lixo, é asfaltado”.  “para mim o meu bairro é bom. Porque tem uma área de lazer, as ruas são todas asfaltadas.”  “No meu bairro tem buraco, não tem tantas árvores, tem lixo”.  “Meu bairro não tem asfalto, o povo joga lixo onde não pode, muito mato.”  “No meu bairro tem buraco,</p>	<p>“Reativar a horta, limpeza, mais espaço para nós aproveitarmos”.  “Na minha escola tem poucas árvores, muito lixo e aonde tem árvore esta incapacitada”.  “Tem poucas árvores, tem muito lixo”.  “Muito mato, e aonde tem árvore não está em bom estado”.  “Poucas árvores, e isto não é</p>	<p>“Plantar árvores e retirar o lixo do meio ambiente”  “Eu acho que o ambiente está meio ruim e precisa melhorar quase tudo, parar com o desmatamento”.  “Há variação de espécies de animais, plantas, mas há também muita poluição e desmatamento”.  “Eu acho que o meio ambiente de Monte Mor é ruim, pois as pessoas não respeitam o meio</p>

<p><i>não tem tantas árvores, tem lixo. As pessoas jogam o lixo no campo e no rio”.</i></p> <p><i>“Tem um pasto, tem muito lixo pelo rio Capivari que passa por traz das casas e também tem muitos buracos”.</i></p> <p><i>“Tem poucas árvores, tem terrenos baldios, tem lixo dentro deles”.</i></p> <p><i>“Meu bairro tem asfalto, é arborizado, tem bastante lixo, tem um campo grande”.</i></p> <p><i>“Minha rua tem buraco, tem árvore, água, córrego, lixo na rua, mata ciliar”.</i></p> <p><i>“Minha rua tem lixo, entulho. Meu bairro tem lagoa e tem muitas árvores”.</i></p> <p><i>“Minha rua tem asfalto. No meu bairro tem muito lixo, poucas árvores e uma lagoa”.</i></p> <p><i>“Minha rua tem pedras, árvores umas mal tratadas e outras bem tratadas. E lá tem um rio e o eucalipto”.</i></p> <p><i>“Na minha rua o meio ambiente esta muito ruim lixo na rua e poucas árvores”.</i></p>	<p><i>bom para nós nem para o meio ambiente”.</i></p> <p><i>“A escola é limpa, legal e é muito boa para ao aprendizado”</i></p> <p><i>“Melhorar o meio ambiente da escola”</i></p>	<p><i>ambiente. Jogam lixo nas ruas, por exemplo,”.</i></p> <p><i>“O meio ambiente é bonito mas ta muito poluído”</i></p> <p><i>“Precisa melhorar em tudo, parar com o desmatamento, parar de jogar entulho, etc”.</i></p> <p><i>“O meio ambiente está sendo degradado pelo homem”</i></p> <p><i>“O ambiente em que eu moro não está agradável porque está muito poluído, porque são muitas pessoas jogando lixo onde não é para ser jogado”.</i></p> <p><i>“Nossos animais estão desaparecendo e invadindo casas, por causa do desmatamento e falta de florestas”.</i></p> <p><i>“O desequilíbrio ambiental é causado pelo homem e sua evolução. Sem o equilíbrio ambiental tudo pode se desmoronar. Em Monte Mor não é diferente, há vários desmatamentos e queimadas, mas há pessoas que ajudam e não é diferente, todos devemos ajudar”.</i></p> <p><i>“Eu acho que tem que ter mais tratamento dos córregos sujos e poluídos”</i></p>
--	--	--

Tabela 5 - Colégio Monte Mor (ensino fundamental e médio)

Meu Bairro	Minha Escola	Meio Ambiente
<p><i>“Meu bairro contribui para o meio ambiente, pois é bem arborizado, o ar não é poluído, há reflorestamentos de árvores. O lixo é recolhido 2 vezes por semana, logo, não há poluição. Os rios são limpos e suas margens preservadas”.</i></p> <p><i>“Eu gosto muito do meu bairro. Com relação ao meio ambiente, meu bairro não respeita muito porque na borda de rios pode ser encontrado muito lixo.</i></p>	<p><i>“Minha escola faz sua parte em relação à natureza. E o melhor disso é que os alunos que ajudam”.</i></p> <p><i>“Tem que plantar mais árvore para melhorar o meio ambiente”</i></p> <p><i>“Deveria plantar mais pau de jacaré e paus de ferro para melhorar o meio ambiente”</i></p> <p><i>“Deve investir mais no meio ambiente, plantando e preservando as árvores”</i></p>	<p><i>“Falta árvore na cidade, é desmatado e poucas áreas reflorestadas”.</i></p> <p><i>“Monte Mor tem suas belezas naturais, porém infelizmente possuem áreas com lixo e mal cuidadas pelos habitantes. Gostaria que essas belezas naturais fossem cuidadas com mais carinho, pois ali existe vida”.</i></p> <p><i>“Monte Mor é uma cidade pouco arborizada, deixando o</i></p>

<p><i>Precisamos respeitar o meio ambiente para termos um bairro com um ambiente melhor”.</i></p> <p><i>“Pouca planta, poucas árvores, lixo nas calçadas, muito buraco, os lixos empõem nos buracos fundos, que juntamente com a chuva causa muita sujeira, há uma quantidade enorme de sacolas espalhadas pelas ruas, ficam revoando com o vento, sem vento, as mesmas se encontram nas valetas, com as chuvas causam mau cheiro. Seria necessário primeiro, o asfaltamento, a colocação de lixeiras em frente às casas, conscientizarem as pessoas de que é necessária a substituição de sacolas plásticas por bolsas de feira ou supermercado”.</i></p> <p><i>“Meu bairro tem poucas árvores e plantas, com poucas lixeiras e com buracos”.</i></p> <p><i>“Meu bairro deveria ser mais conservado em relação à mata que tem. Plantar mais árvores, os moradores do meu bairro deveriam se conscientizar mais e deixar de jogar lixo e entulhos em lugares proibidos”.</i></p> <p><i>“Meu bairro não tem muitas árvores, bastantes sacolas de lixo espalhadas na calçada”.</i></p> <p><i>“Meu bairro é muito sujo, há muito lixo jogado e poucas árvores, mal estruturado”.</i></p> <p><i>“Meu bairro não é ecologicamente correto. Também é muito sujo na beira do rio Capivari”.</i></p>	<p><i>“Minha escola faz sua parte em relação ao meio ambiente, mais podia ter mais árvores”.</i></p> <p><i>“Minha escola deve ajudar mais o meio ambiente plantando mais árvores, por exemplo,”.</i></p> <p><i>“Minha escola incentiva procedimentos de recolhimento de pilhas, óleo e outros, também têm várias árvores, tem que fazer mais passeios para incentivar que os alunos também cooperem com a natureza de uma forma mais divertida”.</i></p> <p><i>“Minha escola trabalha com a educação ambiental, procura sempre, da melhor maneira possível com reciclagens e plantação. Desde a educação infantil é mostrada a importância do nosso meio ambiente”.</i></p>	<p><i>clima mais quente, os rios são sujos, o saneamento básico é precário e muitos lugares são desmatados. O homem devia se conscientizar mais e preservar a nossa cidade pois ela poderia ser muito melhor, bonita se fosse florestada, a cidade devia ter sido planejada coisa que não foi, fazendo ficar precária”</i></p> <p><i>“Monte Mor, infelizmente é uma cidade que não é muito valorizada ambientalmente, a população não tem uma extrema consciência de seus atos. E isso precisa ser mudado, para que Monte Mor se torne uma cidade mais bonita e preservada”</i></p> <p><i>“O maior problema de Monte Mor é o lixo. Pelas ruas, nos rios. O meio ambiente está sendo devastado pela falta de conscientização da população. Entretanto, lugares bonitos ainda existem como o que fomos visitar, e estes devem ser preservados. O ser humano está invadindo o habitat dos animais, das árvores e desmatando uma espécie”.</i></p> <p><i>“Monte Mor é uma cidade pouco desenvolvida e com poucas árvores nos centros urbanos. É bem poluída graças aos lixos jogados pelas pessoas. Acredito que deveriam existir muitas para que isso mudasse. Infelizmente falta saneamento básico”.</i></p> <p><i>“Monte Mor poderia ser extremamente bonita e desenvolvida, tem um ótimo clima e localização. Infelizmente isso ainda não acontece em nossa cidade, falta saneamento básico e um melhor planejamento da vegetação”.</i></p>
--	---	---

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de Educação Ambiental tendo como palco a microbacia do córrego Água Choca se mostrou perfeitamente viável. Na relação dinâmica de ensino-aprendizagem, professores e alunos passam a trabalhar juntos no entendimento da realidade local. As propostas apresentadas não têm por objetivo traçar uma diretriz de ensino, mas apontar algumas ações viáveis que devem partir de certa adequação à realidade do local onde serão aplicadas.

O cenário atual denota a necessidade de uma educação voltada para a reflexão crítica, e o desenvolvimento de valores sociais e éticos relevantes à construção da cidadania. Para permitir uma mudança é necessário que tudo esteja integrado, a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente, sendo a educação o ponto de partida de um processo que não tem prazo para terminar. Trata-se de mais um processo dinâmico dentro de um planeta dinâmico. Para tanto, explorar metodologias já existentes nas escolas com a adoção de tecnologias disponíveis, como o projeto Geo Escola e as atividades de campo integradas, criam-se novas perspectivas para promover o despertar da consciência do indivíduo planetário.

Uma pequena ação como a que foi realizada na rede de ensino do município deixou claras duas importantes situações: a primeira é a carência que os alunos têm de informações sobre o local onde vivem; a segunda e mais importante foi constatar as potencialidades dos alunos e que precisam ser exploradas e direcionadas. A motivação ajuda-os a inovar criativamente e a experimentar mudanças de postura, de engajamento social e de compromisso humano.

## Referências Bibliográficas

- AZEVEDO, A.de. *Brasil A terra e o homem*. Volume 1. As bases físicas. São Paulo: Comp. Ed. Nacional. 571p. 1964.
- BARBOSA R. *Projeto Geo-Escola: recursos computacionais de apoio ao ensino de Geociências nos níveis fundamental e médio* Campinas: Inst. Geoc. Unicamp. 2003. (Dissert. Mestrado). Disponível [online] em: <http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000302070>. Acesso em 12.04.2010.
- CARNEIRO, C.D.R.; BARBOSA, R.; PIRANHA, J.M. 2007. Bases teóricas do Projeto Geo-Escola: uso de computador para ensino de geociências. *Rev. Bras. Geoc.*, **37**(1):90-100. (março 2007). Disponível [online] em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/rbg/article/view/10235/7188>. Acesso em 12.04.2010.
- CARNEIRO, C.D.R.; GONÇALVES, P.W.; NEGRÃO, O.B.M.; CUNHA, C.A.L. 2008. Docência e trabalhos de campo nas disciplinas Ciência do Sistema Terra I e II da UNICAMP. *Rev. Bras. Geoc.*, **38**(1):130-142. (março 2008). Disponível [online] em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/rbg/article/view/9816/8972>. Acesso em 01.07.2010
- CARPI Jr., S., MALAQUIAS Jr. J.R. Dinâmica ambiental em microbacias hidrográficas de Monte Mor-SP: propostas para o Plano Diretor. Rio Claro/SP. *OLAM Ciência e Tecnologia*. Ano VIII,



- 8(3):85. julho-dezembro 2008 ISSN 1982-7784 Disponível [online] em: <http://www.olam.com.br>. Acesso em 22.07.2010
- CHRISTOFOLETTI, A. *Análise de sistemas em geografia*. São Paulo. Hucitec-EDUSP.1979.
- Diegues, A.C.S. 1992. Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas. *São Paulo em Perspectiva*, 6(1-2):22-29. Disponível [online] em: [http://www.preac.unicamp.br/eaunicamp/arquivos/diegues\\_rattner.pdf](http://www.preac.unicamp.br/eaunicamp/arquivos/diegues_rattner.pdf). Acesso em 12.04.2010.
- DRIVER R., ASOKO H., LEACH J., MORTIMER E., SCOTT P., Construindo o conhecimento científico na sala de aula. *Química Nova na Escola*, (9). 1999
- GONÇALVES, P. W., SICCA, N. A. L., SOUZA, M. C. B, GAROFALO, M. A., CANTARELA, M. A., ALVES, M. A. R., FERNANDES, S. A. S., RIBEIRO, J. A. Do campo para o laboratório: como construir o conceito de mudança ambiental In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência, 2009, Florianópolis. *Cadernos de Resumo...* Florianópolis: 2009. v. 1. p. 268-268.
- HARTSHORNE R. 1939. The nature of Geography: A critical survey of current thought in the light of the past. *Annals of the Assoc. of Am. Geographers*, 39:173-658.
- MALAQUIAS Jr. J.R.. *Planejamento ambiental para o desenvolvimento municipal: o caso de Monte Mor*. Limeira: Centro Superior de Educação Tecnológica Unicamp. (Trab. Concl. Curso, Curso Tecnol. San. Ambiental). 2007
- MOLION L.C.B. 1995. Um século e meio de aquecimento global. Rio de Janeiro: SBPC. *Ciência Hoje*. 18(107):20-29.
- MOLION L.C.B. 2008. Aquecimento global: uma visão crítica. São Paulo: Associação Brasileira de Climatologia (ABCLima), *Rev. Bras. Climatologia*. 4(3/4):07-24.
- Morin, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. 3ª edição Editora Cortez, Brasília, DF: UNESCO 2001
- PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. site visitado. Disponível [online] em: <http://www.ipcc.ch/>. Acesso em 27.07.2010
- PAZINATO, R.P. *Monte Mor relembra seu passado*. Museu Municipal de Monte Mor. 2ª edição 1993
- PESSOA T.C.C., SILVA H.C. *Imaginário de estudantes de biologia sobre interações CTSA no contexto de uma disciplina de Geologia*. Disponível [online] em: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viienpec/index.php/enpec/viienpec/paper/view/1498/457> Acesso em 18.08.2010
- PIRANHA J. M. *O ensino de geologia como instrumento formador de uma cultura de sustentabilidade: o Projeto Geo-Escola em São José do Rio Preto, SP*. Campinas: Instituto de Geociências, UNICAMP 2006 (Tese Doutorado Geociências).
- PIRANHA, J.M.; CARNEIRO, C.D.R. 2009. O ensino de geologia como instrumento formador de uma cultura de sustentabilidade. *Rev. Bras. Geoc.*, 39(1):129-137. Disponível [online] em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/rbg/article/view/11103/10306>. Acesso em 29.07.2010
- PIRANHA, J.M.; CARNEIRO, C.D.R. 2009. O módulo São José do Rio Preto do Projeto Geo-Escola, uma experiência educacional diferenciada. *Rev. Bras. Geoc.*, 39(3):533-543. setembro de 2009. Disponível [online] em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/rbg/article/view/13847/11173>. Acesso em 05.08.2010
- RIBEIRO A.A. *Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Monte Mor*. Florianópolis: Sanetal Engenharia e Consultoria. 2009
- SANTOS V.M.N.dos, COMPIANI M. 2009. Formação de professores para o estudo do ambiente: projetos escolares e a realidade socioambiental local. *Terrae Didatica*, 5(1):72-86 <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>> Acesso em 15.07.2010

- SHS CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA S/S LTDA. *Plano das bacias hidrográficas 2004-2007 dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí: síntese do relatório final*. Comitê das Bacias Hidrográficas dos dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí. São Carlos: Suprema Gráfica e Editora. 2006
- TONIOLO, J.C.; CARNEIRO, C.D.R. 2010. Processos geológicos de fixação do carbono na terra e aquecimento global. *Terrae Didatica*, 6(1):31-56.
- VIVEIRO, A A; DINIZ, R.E.S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. *Ciência em Tela*. 2(1).2009. site visitado: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf> Acesso em 10.08.2010
- WILLIAMS Jr. R.S. 2000. A modern Earth narrative: what will be the fate of the biosphere? *Technology in Society*, 22:303-339.
- WILLIAMS Jr. R.S. 2002. *Human Impact on the Planet: An Earth System Science perspective and ethical considerations*. U.S. Geological Survey Open-File Report 02-349. Online version 1.0 URL: <http://pubs.usgs.gov/of/2002/of02-349/>. Acesso 7 de julho de 2009.