

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DO MOVIMENTO ESCOTEIRO (Environmental and scientific education in the context of Boy Scouts Movement)

Christiane Paolillo¹ [chrispaolillo@usp.br]

Rosely Aparecida Liguori Imbernon² [imbernon@usp.br]

Escola de Artes, Ciências e Humanidades – EACH- Universidade de São Paulo – USP
Av. Arlindo Bettio, 1000 – Ermelino Matarazzo, CEP 03828-000 - São Paulo

Resumo

As atividades desse projeto visaram contribuir em temas voltados à Educação Ambiental, Educação Científica e Cidadania, com foco na Gestão Ambiental Urbana, em áreas de proteção aos mananciais de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, integrados aos projetos em andamento do grupo de escoteiros Curupira, em Taiapuê, Mogi das Cruzes - SP. O distrito de Taiapuê, localizado a aproximadamente 30 km de Mogi das Cruzes, 12 km com a divisa de Bertoga no litoral, está inserido no Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), Mata Atlântica de São Paulo. Apresenta população de aproximadamente 1.400 crianças e jovens em idade escolar entre 7 e 18 anos, que convivem numa comunidade onde há pouca atividade social, cultural e esportiva. O grupo de escoteiros Curupira tem projetos em andamento cuja finalidade é melhorar o aspecto físico local através de atividades que se traduzam em aprendizado para as crianças. Através de oficinas educativas, realizamos atividades envolvendo o conhecimento científico focado nas Ciências Naturais e Educação Ambiental associadas à ÁGUA, SOLO, EROSÃO e OCUPAÇÃO URBANA.

Palavras-chave: Movimento escoteiro; espaços de ensino não-formal; educação científica; educação ambiental e cidadania.

Abstract

The activities of this project had aimed to contribute at Environmental Education, Scientific Literacy and citizenship, for the urban environmental management, integrated at the projects in progress of the group of *boy scouts* Curupira, in Taiapuê, Mogi das Cruzes - SP. Taiapuê district is approximately 30 km from Mogi das Cruzes, 12 km from Bertoga and is located in the Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), Mata Atlântica, São Paulo. Approximately 1,400 children and teenagers live in Taiapuê where there are no options for cultural and sports life. The group of *boy scouts* Curupira has projects in progress which improve the local life conditions as well as learning for the children. Through educative workshops, we carry out activities involving the scientific knowledge in Nature Sciences and Environmental Education associated to WATER, SOIL, EROSION and URBAN OCCUPATION.

Keyword: Boy Scout movement; spaces of nonformal education; scientific education; environmental education and citizenship.

Introdução

A Educação Ambiental, embora no ensino formal tenha o mesmo tratamento dado a outros temas transversais, está estabelecida pela Constituição Federal no Capítulo VI – Do Meio Ambiente, no Artigo 225, Parágrafo 1º, que define no item 6 que “*para assegurar a efetividade*

¹ Graduando em Gestão Ambiental – Escola de Artes, Ciências e Humanidades – EACH / Universidade de São Paulo Bolsista Programa Aprender com Cultura e Extensão – Pró-Reitoria de Cultura e Extensão - USP

² Licenciatura em Ciências Naturais - Escola de Artes, Ciências e Humanidades – EACH / Universidade de São Paulo

desse direito, incumbe ao poder público: VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente". Assim, como tema transversal, foi incorporada à educação formal e não formal por meio de Política Pública específica, a Lei 9795 de 27 de Abril de 1999, que entende "*por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade*", e define a EA "*como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal*".

Ao considerarmos o panorama da EA no ensino formal, verificamos que o tratamento dado às questões do Meio Ambiente no âmbito do ensino de Ciências estão claramente definidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's, pois coloca que "*aprendizagem de valores e atitudes é pouco explorada do ponto de vista pedagógico*". De fato, a importância do conhecimento científico como fator de transformação de valores e atitudes é um pressuposto para (re)conhecer os problemas ambientais e compreender suas conseqüências desastrosas para a vida humana, assim como é importante para promover uma atitude de cuidado e atenção a essas questões, valorizar ações preservacionistas e aquelas que proponham a sustentabilidade como princípio para a construção de normas que regulamentem as intervenções econômicas (PCN/ MEC, 1996).

Neste sentido, propostas de reciclagem e horta na escola são vistas como atividades de EA na escola, e ao aluno não se coloca a visão política da EA, do direito constitucional "*ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida*".

Quando nos voltamos ao ensino não formal, embora as questões políticas sejam mais bem focadas e aprofundadas, observa-se, no entanto, a carência do conhecimento científico envolvido na problemática ambiental, seja no sentido do (re)conhecimento ou no equacionamento dos problemas ambientais locais, seja na participação destes atores sociais no desenvolvimento de políticas públicas específicas.

Ao estabelecermos no âmbito do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza – LCN a EA como componente curricular, na forma de disciplina, propôs-se a formação de professores de Ciências para o Ensino Fundamental que apresentem competências e habilidades para desenvolver a EA do ponto de vista não somente da transversalidade requerida, mas, sobretudo, com o foco da interdisciplinaridade que as Ciências da Natureza requerem (Imbernon *et al.*, 2008).

Para atingirmos esse objetivo, desvinculou-se o conceito ensino formal e/ou não formal, e buscamos somente desenvolver EA em um espaço no qual a Educação Científica fosse focada na proteção, preservação e conservação dos recursos naturais.

Identificamos no Movimento Escoteiro um ambiente no qual ensino formal e não formal encontram uma linguagem comum e reconhecem no conhecimento científico estratégias de desenvolvimento social e cidadania. A partir desta constatação, a disciplina realiza desde 2008 atividades com o grupo de Escoteiros em EA, cujos temas focam a Educação Científica, e que nos propomos a relatar neste trabalho.

Histórico do Escotismo no mundo e seu protagonismo na educação no Brasil

A história do Escotismo está intimamente relacionada à vida de seu fundador, Robert Stephenson Smyth Baden-Powell, ou B.P. como ficou mundialmente conhecido, nascido em

Londres em 1857. Ingressando na carreira militar, foi transferido para as Índias, então possessão inglesa, onde ao assumir o comando de um regimento desenvolveu metodologia de sobrevivência e agrupamento que envolvia a compreensão da natureza. De fato, a realização mais importante de Baden Powell foi seu método de treinamento e dedicação a estratégia militar, que dividia seus soldados em pequenas unidades com seis indivíduos e um líder, o que ficou depois no Escotismo definido, respectivamente, como Patrulhas e o Guia de Patrulha. Ao seu grupo de soldados, aqueles que melhor desempenhassem os seus deveres tinham o privilégio de usar uma insígnia especial - uma *Flor de Lis* - que na bússola indica o rumo do Norte.

Em 1899, ao regressar à Inglaterra, B.P. escreve um pequeno livro chamado "*Aids to Scouting*" ("Auxiliar do Explorador") que continha as palestras que fizera aos seus soldados, com muitos exemplos de observação e dedução da natureza. O livro foi adotado como compêndio na educação da juventude inglesa, e um dos precursores do escotismo, sendo que Sir William Smith, fundador da Brigada dos Rapazes, pediu a Baden Powell que adaptasse os métodos de exploração à formação dos jovens.

Em 1907 B.P. realizou um acampamento experimental na ilha de Brownsea, com 20 jovens entre 12 e 16 anos, de todas as classes sociais, no qual ensinou técnicas como primeiro socorros, observação, segurança, orientação, entre vários outros componentes. Neste acampamento B.P. observou o quão bem sucedido eram os métodos propostos quando aplicados a jovens que resolveu escrever tudo o que tinha ensinado à volta do "Fogo de Conselho", e assim nasceu o "*Escotismo para Rapazes*", publicado em 1908 e vendido em bancas de jornal.

As idéias de B.P. se difundiram rapidamente e, em poucas semanas, centenas de Patrulhas Escoteiras estavam formadas, praticando Escotismo. O movimento se espalhou por vários países do mundo, chegando à América do Sul, no Chile, em 1908. Visto a necessidade de integrar todos dentro de um movimento único, que crescia rapidamente, B.P. passou a dedicar-se à organização do Movimento Escoteiro, desligando-se do Exército, e promovendo o crescimento e fortalecimento do Escotismo. Em 1916, a pedido das crianças menores que queriam fazer parte do Movimento Escoteiro, Baden-Powell criou o Ramo Lobinho, baseado no Livro do Jângal, de Rudyard Kipling, e em 1917 é constituído informalmente o primeiro Conselho Internacional da Associação de Guias da Inglaterra, e, no ano seguinte, é publicado o texto base do Guidismo, escrito por Baden-Powell, especialmente para as guias.

A principal organização representativa internacional do movimento é a Organização Mundial do Movimento Escoteiro (OMME). O Escotismo é o maior movimento organizado de educação não-formal. Em setembro de 2005, as estatísticas apontavam o Escotismo presente em 216 país e territórios, com um total de 28 milhões de filiados, havendo apenas seis países sem escotismo. Já passaram pelo Movimento Escoteiro mais de 300 milhões de jovens em todo o mundo, desde a sua criação na Inglaterra.

No Brasil, conforme o Decreto-Lei nº 8.828, de 24 de Janeiro de 1946, o escotismo foi reconhecido no país como uma instituição extra-escolar³. Pela sua natureza, enquadra-se entre as instituições escolares que visavam complementar a educação formal nas unidades de ensino formal, o que se configurava como um procedimento comum no Brasil da *redemocratização de 1946*, após o Estado Novo de 1937 (Thomé, 2006).

Segundo Ávila (1967) "*o escotismo é, essencialmente, método educacional e forma de vida*". Embora passados mais de cem anos de suas origens, o escotismo ainda mantém um grande apelo educacional na formação de jovens e crianças, apesar das duas grandes guerras mundiais e da violenta hostilidade sofrida por parte de governos totalitários sendo que "*seu valor educativo,*

³ Publicado no Diário Oficial da União, edição de 28/01/1946

demonstrado nestes decênios, estriba-se essencialmente no seu realismo sadio, tomando o menino e o rapaz, tais quais eles são e no seu idealismo sincero, apresentando como metas o domínio de si mesmo e a dedicação aos outros, através de uma vida simples e plena de contato com a natureza (Ávila, 1967).

Thomé (2006) refaz o papel do movimento escotismo na História da Educação Escolar na região de Santa Catarina, e demonstra os problemas enfrentados pelo Movimento Escoteiro no Brasil pelas similaridades com a organização clandestina da Juventude Hitlerista no Brasil, em face das características da educação no Brasil àquela época

O escotismo, por envolver os princípios da cidadania, a formação do cidadão, a ética, e a vida em observação e respeito à natureza, apresenta componentes muito próximos àqueles propostos pela Educação Ambiental, quando articulamos também o Ensino de Ciências. Esse aspecto é relevante quando enfocamos as instituições escolares no contexto da História da Educação Brasileira e a contribuição das organizações extra-escolares. Groth (1979), em seu livro “*Educação Moral e Cívica*”, exemplifica esse resgate histórico “*da Moral e Civismo de uma forma diferente e agradável, através de métodos modernos. Para acompanhá-los em seu curso escolhemos os escoteiros, pois eles agem sempre com total respeito á moral e ao Civismo*”.

Ao buscar o desenvolvimento físico, mental, social, espiritual de caráter afetivo dos seus participantes, através de um sistema de educação informal, baseia sua metodologia em atividades práticas, o chamado *Aprender Fazendo*, e na vida em contato com a natureza - “*vida mateira*”, a qual assimila muitos componentes do conhecimento científico. No escotismo o contato com a natureza se traduz na sua observação, compreendendo seu funcionamento e apropriando-se dos recursos naturais de forma a não depredá-los ou comprometer sua perenidade e qualidade, pressupostos da sustentabilidade.

O Grupo Escoteiro Curupira e as atividades de EA

O grupo de escoteiros Curupira foi proposto por pais e moradores de Taiapuêba, Mogi das Cruzes (SP), que vislumbraram no movimento escoteiro uma forma de prover às crianças e jovens lazer, educação e cidadania, e que envolvessem, também, a escola, as famílias e a comunidade local. A região se insere parte em Área de Proteção aos Mananciais (APRM) que compõem o Sistema Produtor do Alto Tietê – SPAT, que abastece a Região Metropolitana de São Paulo com cerca de 15 milhões de habitantes, e parte em área de Mata Atlântica, área de proteção permanente do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM).

Sendo um dos preceitos educacionais do movimento escoteiro estimular nos jovens o respeito pela natureza e o compromisso com o meio ambiente, privilegiando a vida ao ar livre como experiência educativa, a Educação Ambiental (EA) se configura como forte atrativo em atividades associadas ao escotismo.

A partir desse pressuposto, adotamos como eixos temáticos os projetos desenvolvidos pelo grupo, para realizar atividades que focassem conteúdos de Ciências e que tivessem reflexo na educação formal das crianças e jovens. Os programas desenvolvidos pelo grupo Curupira se inserem nas ações de implantação da Agenda 21 local de Taiapuêba, apoiadas pela comunidade local e organizada através de associação de moradores.

Para atingirmos esse objetivo, as atividades foram pensadas no contexto dos programas já estabelecidos pelo grupo:

- “Lixo no Lixo Natureza no Capricho”, tem como finalidade conscientizar a população local da degradação do meio ambiente e a importância da preservação da natureza, focado o projeto na orla da Represa do Rio Jundiáí, componente do SPAT;
- Cultivar e produzir mudas, plantar as mesmas em áreas da região. Oficina de Cultivo – elaborar lista de espécies nativas da Mata Atlântica, desenvolver programa “Vamos adotar uma árvore”;
- Base Pé de Goiaba tem como finalidade praticar atividades escoteiras na construção de uma base avançada no Parque das Neblinas, inserida no Parque Estadual da Mata Atlântica, Bertioga; e a possibilidade de atuar em parceria no monitoramento de acampamentos de visitantes, orientando sobre a geologia e biodiversidade da Serra do Mar;
- Monitoramento de Nascentes: Projeto “Olho d’água” consiste em mapear, georreferenciar e cadastrar as nascentes e rios da região. Levantar, diagnosticar, nomear e elaborar projetos de revitalização nas áreas de entorno. Os dados de qualidade das águas nos pontos analisados são colocados em gráficos pelas crianças e analisados no “tempo” e “espaço” se os parâmetros de qualidade têm evoluído para melhoria das águas de superfície. As crianças analisam também o uso e ocupação no entorno destas áreas e efetuam relatórios.

Atividades e estratégias para o desenvolvimento da Educação Científica e Educação Ambiental com o Grupo Escoteiro Curupira

As atividades propostas são realizadas em dia de reunião (sábado) dos escoteiros e lobinhos. Desenvolvemos duas estratégias metacognitivas para ensino de Ciências, em dois momentos distintos das reuniões: a ficção científica e as interatividades (experimentação).

1) A ficção científica como ponto de debate e reflexão:

Dentre as atividades, propôs-se o uso da ficção científica para darmos início à reflexão e debates que envolveriam as demais atividades, utilizando para esse objetivo o filme *Wall-E*, da Disney-PIXAR.

O uso da ficção científica como estratégia para o desenvolvimento da EA e do ensino de Ciências tem sido apontada por alguns autores com a finalidade de alcançar objetivos tradicionais da instrução ambiental (Machado, 2008). Em Morin & Kern (1995) os autores advertem que não conhecemos todo tipo de vida que possa existir no universo, e que pode, inclusive, neste momento, haver alguma forma de vida desconhecida ao nosso redor: *não se pode descartar uma terceira hipótese; talvez haja no universo, organizações muito complexas, dotadas de propriedades, de autonomia, de inteligência e até de pensamento, mas que não estariam fundadas numa organização núcleo-protéica e que seriam (atualmente? para sempre?) inacessíveis à nossa percepção e o nosso entendimento.*

A ficção científica formulou essa hipótese há muito tempo e propôs a idéia de que poderia haver vida fora da Terra, diferentes dos seres humanos, e desconhecidos para nossa ciência. Há décadas, séries como *Jornada nas Estrelas* (1966-2001), *Babylon 5* (1994-1998), de J. Michael Straczynski, *Stargate - SGI*, CAN/USA (1997), de Mario Azzopardi e Dennis Berry, e *Stargate - Atlantis*, CAN/USA (2004), de Brad Wrighte Robert Cooper, ilustram essas hipóteses e falam da possibilidade de virmos a conviver, em um futuro relativamente próximo, com espécies biológica e culturalmente muito distintas de nós (Machado, 2008).

Segundo Morin e Kern (1995) a superação de nossas cegueiras ego-etnocêntricas ou ideológicas só desaparecerá quando alcançarmos o desenvolvimento correlato da compaixão do coração, do humanismo de espírito, do verdadeiro universalismo e, sobretudo, do respeito às diferenças. No filme de ficção científica utilizado, as crianças identificam esse espírito e externalizaram esse comportamento torcendo e gritando quando o herói, um pequeno robô já há muito ultrapassado tecnologicamente, tenta (e consegue) salvar a Terra e seus últimos habitantes.

As crianças se identificaram com a saga do protagonista, e discutem entre si o que fariam se fosse “ele” o pequeno robô. É interessante perceber que embora o tema focado no filme de ficção científica escolhido esteja associado à produção de resíduos sólidos pela humanidade, e da sustentabilidade e capacidade planetária de receber todos esses resíduos, a amizade que o protagonista apresenta e a obstinação em buscar a verdade, corrompida por outros robôs com não tão boas intenções, se mostrou como o tema de maior interesse para as crianças.

A escola local utilizou o mesmo filme em sala de aula, no contexto do ensino formal, com as crianças da faixa etária de 9-11 anos. Observou-se que mesmo as crianças que conheciam a história interagiam torcendo pelo pequeno robô, embora na escola o tema abordado com o filme estivesse relacionado à geração e destinação dos *resíduos sólidos*.

Durante a sessão algumas questões foram colocadas às crianças pelos monitores/alunos do curso de LCN, tais como: *de onde viriam a água e a comida naquela nave espacial? como era gerada a energia na nave espacial? porquê as pessoas ficaram gordas ao longo do tempo que passaram na espaçonave? porquê a “plantinha” do pequeno robô era a chave para as pessoas da nave espacial voltarem para a Terra?*

As crianças foram estimuladas a refletir sobre as possíveis explicações para estas questões. Buscou-se não responder as questões simplesmente, mas encontrar evidências através da observação dos processos do sistema Terra, prática comum nas atividades escoteiras, que poderiam explicar e dar as respostas mais adequadas.

Assim, as *interatividades* realizadas após a apresentação do filme de ficção apresentaram componentes relacionados aos processos do sistema Terra, de forma com que as crianças pudessem (re)conhecer tais processos no tempo e no espaço.

2) *Interatividades (experimentação):*

Para a realização das atividades práticas adotou-se metodologias de *interatividade* (experimentação) para o ensino de Ciências. Imbernon *et al.* (2009) apontam que o uso da interatividade como prática pedagógica tem reflexos bastante positivos no processo ensino/aprendizagem de Ciências. O uso da experimentação tendo a EA como tema transversal em séries iniciais do ensino fundamental resulta em uma melhor compreensão de conceitos relacionados ao uso e ocupação do solo, recarga de aquíferos, poluição, enchentes, e auxilia no equacionamento do ciclo hidrológico (Santos *et al.*, 2008). Para esses autores, tanto no contexto de sala de aula, na *práxis* cotidiana, quanto em atividades lúdicas envolvendo as crianças e familiares, o uso destas ferramentas proporciona uma melhor compreensão para a criança dos “processos do sistema Terra”, pois tornam o aprendizado mais significativo e interessante.

Envolvemos os jovens e crianças que participam dos projetos propostos pelo grupo de escoteiros de Taiaçupeba em atividades cujos temas estivessem focados em elementos cotidianos de Ciências, colocando transversalmente a Educação Ambiental, no contexto das diretrizes educacionais do movimento escoteiro. Temas como erosão do solo pela supressão da vegetação; consumo de água nas atividades cotidianas; propriedades físicas e químicas da água e seu reflexo no

meio ambiente; erosão das rochas e permeabilidade dos solos; trilhas interpretativas no local identificando problemas e buscando apontar soluções, foram as estratégias didáticas desenvolvidas na forma de *bases*, nas quais os escoteiros e lobinhos permaneciam por um tempo até buscarem outra base, e outro conhecimento científico. Durante o percurso das *bases* os alunos eram estimulados a responderem às reflexões propostas durante o filme.

O grupo foi dividido em 10 (dez) equipes compostas por 5-6 crianças cada (escoteiros e lobinhos), e foram dimensionadas 5 (cinco) atividades (*bases*). Cada grupo deveria passar por uma base e desenvolver as atividades; ao finalizar o conjunto de bases o grupo faria a trilha interpretativa. A seqüência de bases por atividades, conteúdo e objetivos estão sintetizadas na Tabela1.

Ao final da trilha os escoteiros participavam da Oficina de Réplica de Fósseis, onde faziam réplicas de fósseis de *trilobitas* e brincavam com a trilha do tempo geológico, alocando dinossauros e outros elementos da biodiversidade no tempo em que surgiram ou desapareceram do planeta (Fotos 1 e 2). A finalização das bases com a oficina de réplica de fósseis foi sugerida no sentido de reforçar a relação tempo-espaço para entendimento da evolução do planeta e dos processos de formação do solo, formação da atmosfera, processos que requerem um nível de abstração da criança por envolver um escala temporal que não lhe é tão perceptível.



Fotos 1 e 2 – Oficina de réplicas de fósseis.

Durante o percurso da trilhas os escoteiros discutiam entre si e com os monitores/alunos as questões colocadas no filme e durante as interatividades. Os alunos/monitores relatam que a percepção das crianças é muito bem elaborada e não na forma de “decorebas” como observamos muitas vezes. As crianças conseguem fazer associações claras entre ciclo hidrológico, supressão da vegetação, permeabilidade do solo e elaboram hipóteses sobre “erosão hídrica”. Ao serem questionados sobre os “resíduos” da floresta, eles explicam que a floresta se “alimenta”, formando solo orgânico, refletindo as atividades de acampamentos e trilhas realizadas na Mata Atlântica. Os alunos/monitores responsáveis pela orientação das trilhas descreveram que as crianças conhecem muito bem aspectos dos processos geológicos, fazem conexões entre tais processos, e não apresentam a recorrente fragmentação de conhecimento observada quando discutimos tais temas em sala de aula. A conclusão dos monitores/alunos é que o fato destas crianças vivenciarem em campo e participarem de atividades de observação da natureza/meio ambiente facilita o processo cognitivo de observação/análise. Alguns monitores/alunos descrevem as crianças como “muito espertas”, embora constatassem que muitas venham de núcleo familiar de baixíssimo rendimento econômico e com baixo grau de instrução.

Tabela 1 – Interatividades relacionadas aos conteúdos em Ciências e Educação Ambiental

Base / Atividade	Conteúdo do ensino de Ciências e elementos dos Projetos do grupo Curupira	Educação Ambiental / elementos cotidianos	Observações
<p>Base 1 Propriedades da água – pH utilizando corantes indicadores naturais</p>	<p>- as crianças tem noções sobre pH pois realizam essa medida no projeto Olho d'Água. Foi proposto ao grupo que colocassem os dados em gráficos para que pudessem identificar alterações no “tempo” e “espaço” (Foto 3 e 4); - ao utilizarem suco de beterraba, suco de repolho roxo, suco de uva, como indicadores de meio ácido e meio básico, as crianças discutiram com os monitores/alunos as causas da “viragem”, e o “ponto” em que isso ocorria na experimentação (Fotos 5 e 6);</p>	<p>A partir desta atividade, as crianças começaram a perceber que tudo na natureza pode ter um “caráter ácido, neutro ou básico”, e que no tocante aos recursos hídricos, a alteração desse parâmetro pode prejudicar um ecossistema. Demonstrou-se que o caráter “ácido” não implica uma substância que “queima”, com algumas crianças questionaram aos monitores.</p>	<p>O caráter ácido foi atribuído a sabor “azedo” e a capacidade de “queimar”. Essas construções são comuns em crianças no ensino fundamental (Oversby, 1998), como o grupo de escoteiros.</p>
<p>Base 2 Intemperismo das rochas e formação do solo – propriedades e permeabilidade do solo</p>	<p>- a região está em contexto geológico da Serra do Mar onde há ocorrência de rochas graníticas, rochas metamórficas do embasamento, e a alteração destas se reflete no solo na coloração, granulometria, etc; - a interação água-rocha-solo e as conseqüências do uso e ocupação pelo homem;</p>	<p>As crianças perceberam que a composição do solo pode ser alterada se houver supressão (retirada) da vegetação, e isso acaba por alterar também a composição das águas de superfície e subterrâneas. Ao perceberem que a supressão da vegetação implica numa diminuição da recarga dos aquíferos subterrâneos, discutiram o desaparecimento de nascentes que foram mapeadas no projeto Olho d'Água.</p>	<p>A região tem áreas de produção de eucaliptos para indústria de papel e celulose, e algumas áreas tem sido objeto de replantio e produção de palmito tipo “juçara” (<i>Euterpe edulis</i> Martius). As crianças observaram que o replantio de árvores realizado pelo projeto “Vamos adotar uma árvore” era importante para aumentar a água das nascentes.</p>
<p>Base 3 Sistema Terra – montar um ecossistema dinâmico no “potinho”</p>	<p>- a interação entre os elementos do meio físico (ou abiótico) que compõem o Sistema Terra, e que promovem os Ciclos Globais; - verificar o ciclo hidrológico e o papel da atmosfera na manutenção do equilíbrio térmico do planeta; - discutir aquecimento global e suas conseqüências (Fotos 8);</p>	<p>As crianças eram questionadas pelos monitores-alunos sobre os elementos que foram colocados no potinho e pediam às crianças para comparar com processos do sistema Terra.</p>	<p>As crianças têm a percepção do ciclo hidrológico como processo no sistema Terra, e alguns perceberam a relação entre o papel da tampa no pote e o papel da atmosfera do planeta. A partir dessa constatação foi discutido o efeito estufa, aquecimento global, uso do petróleo e seus derivados, entre outros temas.</p>
<p>Base 4 Consumo responsável e sustentabilidade – Jogo da Água</p>	<p>- recursos naturais e sua utilização pelo homem; - a quantidade total de água no planeta Terra em relação à quantidade de água potável disponível; - consumo de água <i>per capita</i> (Fotos 9);</p>	<p>Antes do jogo algumas questões sobre o consumo de água eram colocadas e as crianças deveriam entre si discutir a forma correta de tomar banho, de lavar roupa, de lavar carros, entre outras atividades cotidianas.</p>	<p>As crianças participam de visitas monitoradas em estações de tratamento de água (ETA) e de esgoto (ETE). No jogo muitas relatavam sobre observações feitas durante estas visitas.</p>
<p>Base 5 Interação solo-planta – a erosão do solo e o papel da vegetação</p>	<p>- a interação planta-solo, o papel do sistema radicular no processo de infiltração e recarga dos aquíferos; - impermeabilização do solo pela ocupação urbana e a ocorrência de enchentes; (Foto 10) - erosão hídrica, erosão eólica, escorregamento de massa, intemperismo físico e químico (Foto 7);</p>	<p>O terreno da sede dos escoteiros apresenta problemas de erosão devido ao corte de árvores em alguns locais com declividade acima de 30°. Os escoteiros fazem o replantio de árvores e colocam gramíneas em áreas para evitar erosão.</p>	<p>Termos foram apreendidos, como erosão hídrica, infiltração, recarga de aquíferos, lençol freático, que as crianças utilizaram para descrever o que observavam nas trilhas.</p>

Quando realizadas a atividade final na oficina de réplica de fosséis as crianças demonstraram muito interesse; nesta base o lúdico foi mais enfatizado, porém as crianças insistiam em fazer perguntas sobre os “dinossauros”.



Fotos 3 e 4 – Painel de avaliação da qualidade da água no Projeto Olho d’Água, com detalhe para os dados levantados pelos escoteiros do parâmetro pH.



Fotos 5 e 6 - A observação da variação do pH utilizando como indicadores de caráter ácido e base sucos de vegetais e frutas.



Ao adotarmos as estratégias de *equipes* e *bases*, nos apropriamos do sistema organizacional das atividades escoteiras, e verificamos um entrosamento no desenvolvimento das mesmas. Os *escoteiros* muitas vezes auxiliavam nas explicações dadas aos *lobinhos*, participando juntamente com o monitor/aluno da explicação. A hierarquia do movimento escoteiro, proposta como forma de organização e apoio, se refletiu positivamente nas atividades, pois todos aprendiam e discutiam entre si os resultados alcançados.



Fotos 8 – As crianças fazem a montagem do ecossistema no potinho.



Foto 9 – No jogo do consumo sustentável de água ganha quem usa menos.



Foto 10 – As crianças observam a interação planta-solo, o papel do sistema radicular no processo de infiltração e recarga dos aquíferos; a impermeabilização do solo pela ocupação urbana e a ocorrência de enchentes.

Uma avaliação dos monitores/alunos como experiência no Ensino de Ciências

Ao realizarmos as atividades de EA e Educação Científica com o grupo de escoteiros, os alunos/monitores de Licenciatura em Ciências da Natureza, descreveram as crianças com perfil completamente diferente daquele que observam nos alunos da escola onde realizam estágios supervisionados. As crianças que participam do Grupo Escoteiro valorizavam o conhecimento apreendido, e em várias situações utilizavam o que havia sido desenvolvido numa *base* para explicar situações ou fenômenos observados em outra *base*. Os monitores citaram o fato das crianças buscarem comparar o que faziam nas bases com os projetos do grupo de escoteiros, ora explicando o fenômeno como eles compreendiam e vivenciavam no projeto, ora indagando ao monitor sobre as possíveis relações com o projeto. Essa observação reflete as atividades escoteiras, focadas principalmente na observação da natureza.

Muitos monitores/alunos desconheciam o Movimento Escoteiro, e mesmo aqueles que sabiam do movimento desconheciam o Projeto Político Pedagógico que envolve o escotismo e a forma como a Educação Científica e a Educação Ambiental podem estar inseridas nas atividades com as crianças e jovens participantes.

Ao longo das últimas décadas percebe-se que as solidariedades locais, que sempre pautaram nossas sociedades estão, gradativamente, desaparecendo. Em áreas de proteção ambiental, com tantos impeditivos legais de uso e ocupação do solo, a população tem dificuldades na busca por trabalho, e o que se vê, do ponto de vista das administrações públicas, são paliativos ou remediações na tentativa de se resolverem as dificuldades sociais locais. A realização de projetos sociais destinados a solucionar problemas apazigua a situação apenas momentaneamente e acabam por não atingir a raiz do problema.

Quando nos voltamos ao movimento escoteiro, que há mais de um século desenvolve uma educação não formal, pautada na ética, na cidadania, no respeito à natureza, identificamos uma forma de atingirmos crianças e jovens pela Educação Científica, através da observação dos processos do Sistema Terra e da Educação Ambiental. Quando discuti técnicas recreativas utilizadas pela pedagogia, Schmidt (1964) valorizou o escotismo dentro da recreação escolar, categorizando como a melhor escola de formação moral da juventude. Em “Educar pela Recreação”, a autora escreve que *o escotismo foi, por sem dúvida, uma das invenções mais geniais que têm surgido no campo pedagógico.*

A primeira das finalidades do escotismo é fazer do jovem o “homem do dever”, o homem que tem um corpo de princípios morais elevados aos quais dá preeminência e que a eles se mantém fiel pelo compromisso de honra assumido por ocasião da “promessa”. Na família, a consciência moral do menino se rege pelas imposições dos pais. Na escola, o professor adota também o sistema autoritário. Já na sociedade escoteira o regime de disciplina é diverso, pois impera ali a autonomia,

De fato, quando praticamos a EA no contexto do ensino de Ciências através das interatividades, buscamos a partir dessas observações a reflexão sobre o papel do cidadão na apropriação dos recursos do planeta e as conseqüências dessa interferência na preservação do planeta. O uso da ficção científica, associada às interatividades, permite estimular na criança essa reflexão. A ficção científica apresentou-se como estratégia de metacognição importante, pois as crianças buscavam visualizar em seu cotidiano os erros cometidos pelos protagonistas no filme que resultaram na situação calamitosa do planeta Terra apresentado na estória.

Sabemos que o domínio do planeta pelo ser humano é historicamente a principal causa dos problemas ambientais: "*O homem transformou a Terra, domesticou suas superfícies, vegetais, tornou-se senhor de seus animais. Mas não é o senhor do mundo, nem mesmo da Terra*" Morin e Kern (1995). Quando educamos nossas crianças, buscamos demonstrar que o conhecimento científico, através do ensino de Ciências, pode auxiliar na formação de cidadãos mais conscientes ambientalmente, pois lhe permite "*conhecer*" e "*saber*" como funciona o planeta Terra e assim, intervir de forma equilibrada. Esse pressuposto, que envolve também a Educação Ambiental, permite-nos refletir sobre a efetividade da construção e desenvolvimento de sociedades sustentáveis e nos remete à afirmação de Morin e Kern (1995) "*a racionalidade fechada produz irracionalidade*".

Através dos trabalhos com o Grupo de Escoteiros os monitores/alunos de LCN constataram que a EA no contexto do ensino não formal não necessita estar dissociada do ensino de Ciências. Embora espaços não formais de educação, como museus, parques temáticos, desenvolvam a divulgação e popularização de Ciências, os alunos identificaram no Movimento Escoteiro uma ambiente no qual a Educação Científica tem forte relação com as atividades cotidianas, reforçado pelo Projeto Político Pedagógico definido pelo movimento. Assim, podemos nos remeter aos pensamentos na obra de Maturana (1998), para o qual devemos buscar "*uma educação que nos leve a atuar na conservação da natureza, a entendê-la, para viver com ela e nela, sem pretender dominá-la, uma educação que nos permita viver na responsabilidade individual e social, que afaste o abuso e traga consigo a colaboração na criação de um projeto nacional em que o abuso e a pobreza sejam erros que se possam e se queiram corrigir*".

Referências

- ÁVILA, S. J. (1967). *Pequena Enciclopédia de Moral e Civism*. Rio: DNE/MEC, 1967.
- GROTH, L.L.B. (1979). *Educação, Moral e Cívica*. Livro do professor. 3ª Ed., São Paulo: Ed. Nacional, 1979.
- IMBERNON, R. A. L.; TOLEDO, M. C. M.; NEVES, M. I. S. C.; CORREA, R. A. S.; OLIVEIRA, V. L.; LORENA, V. L. M. (2008). *Educação Ambiental e Educação Científica na escola*. I Congresso Internacional Escolar - Saúde, Ambiente e Bem Estar, Braga, Portugal.
- IMBERNON, R. A. L.; TOLEDO, M. C. M.; HONÓRIO, K. M.; TUFAILE, A. P. B.; VARGAS, R. R. S.; CAMPANA, P. T.; FALCONI, S.; MALACHIAS, M. E. I. (2009). *Experimentação e interatividade (hands-on) no ensino de ciências: a prática na praxis pedagógica*. EENCI – Rev. Experiências no Ensino de Ciências – EENCI- UFRGS. Março de 2009. Vol. 4 (1): 79-89.
- MACHADO, C. A. (2008). *Filmes de ficção científica como mediadores de conceitos relativos ao meio ambiente*. Ciência & Educação (Bauru) Vol.14 (2): 283-294 Bauru 2008.

MATURANA, H. R. (1998). *Uma abordagem da educação atual na perspectiva da biologia do conhecimento*. In: Emoções e linguagem na educação e na Política. 3ª reimpressão. Belo Horizonte: Ed. UFMG,1998.

MORIN, E.; KERN, A. B. (1995). *Terra-Pátria*. Porto Alegre: Ed. Sulina, 1995.

OVERSBY, J. (1998). *Uma análise dos livros didáticos no ensino de conceitos de acidez para estudantes de 16 a 18 anos de idade*. Educar, Curitiba. Nº 14. P: 7-25. Editora UPPR.

PCN-MEC (1996). *Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's* - <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. consulta em Julho/2009 às 16:00 horas.

SANTOS, Z. O.; IMBERNON, R. A. L.; TOLEDO, M. C. M.; NEVES, M. I. S. C.; CORREA, R. A. S. C.; OLIVEIRA, V. L.; LORENA, C. R. M. (2008). *Ensino de Geociências e Educação Ambiental no Ensino Fundamental*. In: 44º Congresso Brasileiro de Geologia. Outubro/2008 – Curitiba, Boletim de Resumos.

SCHMIDT, M. J. (1964). *Educar pela Recreação (Para Pais e Educadores)*. 3ª ed. Rio: Agir,1964.

THOMÉ, N. (2006). *Escotismo: História de uma prática educativa extra-escolar*. VI Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação – Percursos e Desafios da Pesquisa e do Ensino da História da Educação. 17-20/4/2006, Uberlândia, Minas Gerais – Brasil. P: 4901-4913.

Recebido em: 10/08/09

Aceito em: 10/09/09