

O AMBIENTE E SUAS ABORDAGENS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: MÉTODOS E REPRESENTAÇÕES

THE ENVIRONMENT AND ITS APPROACHS IN SCIENCE EDUCATION: METHODS AND REPRESENTATIONS

Rossano André Dal-Farra¹, Daniela Ripoll², Marise Basso Amaral³

¹Universidade Luterana do Brasil/Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/E-mail: rossanodf@uol.com.br

²Universidade Luterana do Brasil/Programa de Pós-Graduação em Educação e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/E-mail: daniela_ripoll@terra.com.br

³Universidade Luterana do Brasil/Programa de Pós-Graduação em Educação/E-mail: marybas@brturbo.com.br

RESUMO

Nas últimas décadas, houve um aumento pronunciado na produção de conhecimento em relação à Educação Ambiental, acompanhado de matérias de jornais e revistas, peças publicitárias e programas televisivos em relação ao tema, repercutindo sobre as atividades realizadas nas escolas, especialmente em relação ao Ensino de Ciências. Diante deste cenário, este estudo tem como objetivo avaliar trabalhos relativos ao tema ambiente e as suas interfaces com o ser humano, visando analisar as representações de ambiente que circulam nas práticas pedagógicas utilizadas em sala de aula. Foram analisados artigos publicados no ENPEC entre os anos de 1999 e 2005, por serem considerados como uma fonte de excelência para verificar o “estado da arte” da pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Ensino de Ciências, metodologia, representações

ABSTRACT

Last decades there was a increasing in knowledge related to Environmental Education, also in newspaper clippings, magazines, television programs and advertisements related to the subject, resounding on school's activities, mainly in Science Education. Consequently, the objective of this study is to evaluate papers about environment and the interfaces with human beings, intending to analyze the representations of environment constructed and circulating in pedagogical practices in the classroom. Papers published on ENPEC between 1999 and 2005 were analyzed, because these event is considered the great source to verify the “state of art” of the Science Education research in Brazil.

Key words: Environmental Education, methods, representations of environment, Science Education

INTRODUÇÃO

Crises energéticas, efeito estufa, extinção de espécies, créditos de carbono e tantos outros temas estão cada vez mais presentes na contemporaneidade. Nas últimas décadas, os noticiários têm

destacado com grande ênfase as questões ambientais, e sendo a área do Ensino de Ciências o campo de excelência para tratar do tema, torna-se fundamental analisarmos esta questão, considerando a sua complexidade e o caráter polissêmico do mesmo, resultante da multidisciplinaridade que o mesmo evoca, englobando diferentes áreas como a Biologia, a Química, a Geografia, sendo perpassadas pelos amplos domínios das Ciências Humanas e sustentadas pela Física e pela Matemática.

Embora a preocupação com o ambiente seja hoje praticamente uma unanimidade entre os pesquisadores da área, a forma pela qual o ser humano deve realizá-la deixa de ser um consenso. Desde as agressivas manifestações dos ecologistas na década de 1970, passando pelos aprofundados estudos relativos ao impacto ambiental, e chegando ao tênue ponto de união entre as necessidades da geração atual em confronto com o legado às gerações futuras, como preconizam os pressupostos do Desenvolvimento Sustentável, podemos afirmar que há tantos posicionamentos em relação ao assunto quanto pessoas que os emitem. Portanto, a problematização desta questão por meio da análise das representações de ambiente e de natureza, permite que possamos compreender melhor as formas pelas quais podemos realizar abordagens em relação à Educação Ambiental.

Em face da necessidade de alertamos a sociedade em relação ao ambiente em meio à multiplicidade de concepções que emanam dos atores da escola, análises que visem investigar os rumos tomados pelos pesquisadores em Ensino de Ciências para abordar a questão, encaminham para uma reflexão mais aprofundada do papel da escola na produção e reprodução dos discursos que circulam no tecido social com a finalidade de divulgar a temática ambiental e a necessidade de participação de todos neste processo.

Diante deste cenário, este estudo tem como objetivo analisar trabalhos que versem sobre ambiente nas suas mais variadas concepções no Ensino de Ciências, em especial em relação à inserção do ser humano no mesmo.

ASPECTOS HISTÓRICOS E METODOLÓGICOS RELEVANTES

Atualmente, o processo contínuo de revisão das metodologias de ensino que tem sido realizado no âmbito do Ensino de Ciências, a inclusão das novas tecnologias em educação e um olhar mais amplo a respeito da influência dos meios de comunicação de massa e dos discursos que circulam na sociedade a respeito das questões científicas, têm aumentado a complexidade do espectro das abordagens científicas deste ramo do conhecimento que, embora sendo considerado como recente na história, é possível dizer, parafraseando Isaac Newton, que se apóia sobre “ombros” de gigantes fortemente consolidados como a Matemática, a Física, a Química, a Biologia, a Educação e as Ciências Humanas como um todo. A formação de diferentes concepções de Ciência e a construção de um “mundo polissêmico”, no qual as representações a respeito de metodologia científica, e também de professor e aluno, podem ser comparadas a um mosaico com uma rede intrincada que perpassa cada um dos ramos do conhecimento que congregam o Ensino de Ciências.

Acompanhando a história, este campo tem sido abordado conforme as injunções, contingências e também das necessidades do tempo e do espaço, ou como poderíamos dizer, do *zeitgeist* e do *ortgeist*, tomando formas distintas, e sofrendo, no sentido mais leve do termo, as influências das múltiplas origens que caracterizam este campo de estudo.

Conforme o espírito do tempo e do lugar, as investigações carregam as influências das representações de Ciência vinculadas a cada ramo do conhecimento, principalmente em relação ao método científico. O termo tem a sua origem na palavra *méthodos* do grego, significando “caminhos para chegar a um fim, ou a um objetivo”, e embora possua pressupostos básicos reconhecidos nos amplos domínios da Ciência, os procedimentos empregados são muitas vezes distintos.

Analisando a produção científica no Ensino de Ciências, Greca (2002) comenta a questão das ausências nos trabalhos de definições mais precisas a respeito da metodologia, assim como em relação a possíveis deficiências no entender da mesma em relação à articulação entre os níveis técnicos, metodológicos, teóricos e epistemológicos. A autora entende que a metodologia está frouxamente definida. Greca aborda, ainda, a questão da incomensurabilidade de Kuhn – incomensurabilidade essa que diz respeito à grande dificuldade na articulação entre paradigmas diferentes, algo que poderia, talvez, dificultar a agregação de metodologias quantitativas e qualitativas.

A referida autora observou, ainda, uma relativa hibridez de metodologias qualitativas e quantitativas no Ensino de Ciências – fato que talvez ocorra pela intersecção de áreas ditas exatas e biológicas com as Ciências ditas Humanas, algo que, inclusive, poderia ser benéfico com base na sinergia destas abordagens. No entanto, se considerarmos que as metodologias qualitativas e quantitativas se caracterizam, cada uma delas, por um pilar de sustentação, verificamos que se torna difícil ajustá-las a ponto de sustentarem a mesma “casa” ou “construção teórica”.

Quantificar o qualitativo e qualificar o quantitativo, de certa forma, tem sido a tentativa de muitos pesquisadores ao longo da história. Na psicologia, a dificuldade de mensurar e quantificar no âmbito da psique se traduziu pelas tentativas diversificadas de compor métodos de introspecção ou de mensuração do comportamento. Por outro lado, nas pesquisas quantitativas se buscou, justamente, o caminho inverso no sentido de estabelecer relações entre temas e ilações com base em resultados numéricos.

Verifica-se, estudando os artigos, que alguns métodos são “emprestados” da área da Educação e da Psicologia, e outros vêm transformados a partir de técnicas que originariamente foram desenvolvidas na Física, na Química e na Biologia, em virtude da origem dos pesquisadores.

Sendo uma área nova e, portanto, sem metodologias totalmente consolidadas, o Ensino de Ciências abre espaço para que sejam utilizadas múltiplas abordagens que conjugam, de forma complexa e multifacetada, aspectos qualitativos e quantitativos, engendrando diferentes e profícuas possibilidades, mas também criando caminhos pouco definidos, como se poderia esperar de uma área da qual emanam as “dores do crescimento” que sempre são acompanhadas pela maturidade e pela ratificação de caminhos epistemológicos e conceituais formando uma teia que, de forma análoga, poderíamos comparar às redes neuronais formadas pelo uso e pela plasticidade do cérebro humano.

A criação da área de Ensino de Ciências e Matemática no ano 2000, com base em comissão que envolvia profissionais de diferentes origens na Ciência (MOREIRA, 2002), caracteriza a multiplicidade de disciplinas envolvidas no processo, demonstrando que, embora com objetivo central de desenvolver a pesquisa na área, as múltiplas origens de seus pesquisadores contribuem para construir diferentes representações de ambiente, de tecnologia e de educação, refletindo decisivamente sobre as pesquisas que são realizadas a respeito da Educação Ambiental e da inserção do ser humano no ambiente.

SENSIBILIDADES AMBIENTAIS CRESCENTES

Embora com convergências oriundas de documentos como os resultantes da Conferência da ONU para o Ambiente Humano de 1972, do Programa Internacional de Educação Ambiental de 1975 pela Conferência de Belgrado, dos documentos da Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi em 1977 e da Conferência Internacional sobre Educação e Formação Ambiental da UNESCO em Moscou no ano de 1987 – que ratificou a necessidade de introduzir o

tema na educação formal –, as preocupações com o ambiente ganham matizes diferenciados em relação ao grau admitido para a intervenção do ser humano na utilização dos recursos naturais.

A Educação Ambiental, em face de seu caráter multidisciplinar, já é multifacetada na sua origem, se constituindo em tema complexo, pois o ambiente também assim se configura, pelo fato de ter muitos fatores intervenientes agindo em conjunto, como demonstram os estudos em Ecologia calcados na interdependência entre os diferentes aspectos que estão envolvidos.

Tal configuração de complexidade se desloca para as representações de natureza circulantes nos grupos de pesquisa, entre professores e alunos, incidindo decisivamente sobre as ações de cada um. E nesta multiplicidade, encontraremos soluções distintas e encaminhamentos diversos considerando cada tema, e cada momento, da Educação Ambiental no país.

Tais posicionamentos indicam também as ações dos educadores ambientais, conforme as representações de ambiente que perpassam as suas vivências, as suas atuações laborais, e os discursos¹ aos quais estão submetidos nas suas interlocuções com os diferentes sujeitos e acrescidos da influência das produções midiáticas veiculadas na sociedade contemporânea. Segundo Gottschalk (1998), a mídia representa uma dimensão essencial do dia-a-dia e, para este autor, não podemos mais excluir a sua presença de qualquer prática, dinâmica social ou biografia que estejamos estudando.

Considerando, assim, a penetração dos meios de comunicação na vida das pessoas, as representações de ambiente veiculadas em programas televisivos que abordem direta ou indiretamente a questão também contribuem para a constituição de saberes que atingem os estudantes e docentes que abordam o assunto.

O indivíduo não aprende apenas quando está na escola. Ele não está receptivo ao aprendizado apenas no momento em que adentra as salas onde estuda, e muito menos “desliga” seus canais de aprendizado quando delas se ausenta. Além do mais, não é possível separar a escola do contexto em que ela está, pois a mesma está perpassada pelos discursos que circulam na sociedade à qual faz parte. E neste particular, a mídia tem ocupado um espaço fundamental na produção e reprodução de saberes nos mais variados campos do conhecimento, sendo fruto, mas também semente de representações na contemporaneidade.

No que tange à Educação Ambiental, são cada vez mais frequentes as menções a esse respeito, inclusive com a produção de programas exclusivamente sobre a preservação ambiental, sem contar o número cada vez maior de peças publicitárias e de campanhas institucionais de empresas e entidades governamentais que evocam a certificados, selos e programas desenvolvidos com esta finalidade.

Diante deste panorama, os professores se posicionam em meio à profusão de discursos que acabam por incidir sobre as suas práticas didático-pedagógicas, e mesmo sendo o Ensino de Ciências um lugar de excelência para estes temas, as mais variadas disciplinas utilizam o meio ambiente na sua transversalidade, conforme proposto pelos PCN (BRASIL, 1998).

A ampliação da participação dos temas relativos ao ambiente nas práticas educativas ocorre também nos centros de pesquisas das mais diversas áreas, revestindo-se em tema relevante nas pesquisas no âmbito do Ensino de Ciências.

¹ Silva (2000), acerca do conceito de discurso, aponta que o mesmo refere-se a “complexos verbais mais extensos do que uma simples sentença”, identificados com certas instituições ou situações sociais (por exemplo, o discurso da Ciência, o discurso da mídia, o discurso médico, o discurso da sala de aula, etc.). O autor (op.cit.) diz ainda que “no contexto da crítica pós-estruturalista, o termo é utilizado para enfatizar o caráter lingüístico do processo de construção do mundo social. Particularmente, o filósofo francês Michel Foucault argumenta que o discurso não descreve simplesmente objetos que lhe são exteriores: o discurso “fabrica” os objetos sobre os quais fala.

MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta pesquisa, foram analisados 35 trabalhos apresentados nos ENPEC realizados entre 1999 e 2005 por serem considerados como uma fonte de excelência para verificar a produção científica desta área do conhecimento, elencando aqueles que abordavam temas relativos ao meio ambiente no âmbito do ensino, envolvendo as metodologias utilizadas e as representações de ambiente. Estes estudos foram categorizados por agrupamento após catalogação das informações presentes em cada um deles segundo método exposto por Bardin (2006).

Tendo em vista a semelhança de representações de ambiente encontradas em muitos artigos, foi possível agrupá-los em cinco grandes conjuntos, embora deva ser considerado que a fluidez de argumentações características do tema se reflita na construção de pontes de intersecção entre os conceitos abordados e a importância dos mesmos na construção das investigações propostas pelos autores.

O objetivo desta pesquisa não está centrado basicamente em encontrar uma forma ideal de representações de ambiente, ou relacionar formas que sejam supostamente erradas de tratar o tema na educação. O fulcro central de abordagem é a análise da multiplicidade existente nas formas pelas quais o ambiente natural é representado nas atividades didático-pedagógicas narradas pelos pesquisadores do campo do Ensino de Ciências, bem como as interfaces das mesmas com as pedagogias culturais que estão altamente presentes no cotidiano da sociedade contemporânea.

O termo “pedagogia cultural”, segundo Giroux (1994), refere-se à idéia de que a educação ocorre numa grande variedade de locais sociais, incluindo a escola, mas não se limitando a ela. São vistos como tais locais aqueles nos quais o poder se organiza e se exercita, tais como as bibliotecas, a TV, os filmes do cinema, os jornais, as revistas, os brinquedos, os anúncios publicitários, os *videogames*, os esportes e os livros (STEINBERG, 1997). A essa lista ainda seria possível acrescentar os *shopping centers*, os museus, as reservas ecológicas, os hospitais e uma gama de outros artefatos e instâncias culturais. Como Steinberg (op.cit.) destacou, se quisermos compreender os processos educacionais deste século XXI, nosso trabalho exige que examinemos tanto a escola quanto as pedagogias culturais.

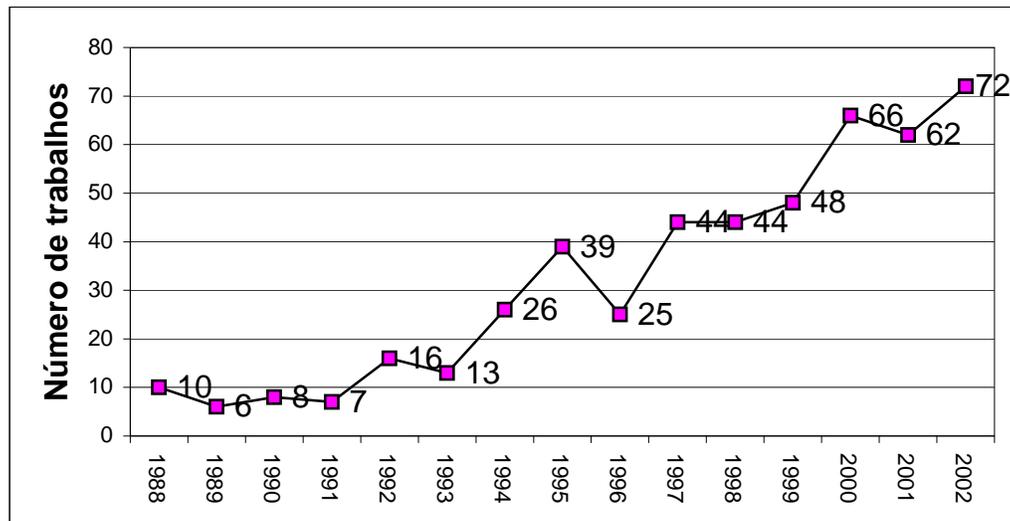
Essas variadas instâncias e artefatos pedagógicos produzem e põem em circulação uma série de representações acerca de nós mesmos e do mundo a nossa volta.

Hall (1997) apresenta três abordagens a respeito de representações: a *reflexiva*, na qual entende que o significado se encontra no objeto e que a linguagem pode funcionar como um espelho para refleti-lo; a abordagem *intencional*, que se situa no lado oposto, considerando que é o sujeito individual quem atribui o significado ao mundo através da linguagem, e a abordagem *construcionista*, em que os significados são construídos através de um sistema representacional através da linguagem. O autor enfatiza que, na perspectiva construcionista, é enfatizado o sistema de linguagem ou qualquer outro sistema que utilizamos para representar nossos conceitos.

Neste estudo, a abordagem utilizada está focada no âmbito construcionista, opção metodológica que não significa desconsiderar a utilidade das demais perspectivas, mas apenas constitui-se em um caminho para analisar as representações de meio ambiente, pretendendo-se, como diz Hall (1997) não confundir o mundo material – onde as pessoas e tudo o mais existe – com as práticas simbólicas e os processos através dos quais a representação, o significado e a linguagem operam. Segundo o autor, significado é aquilo que nos fornece um sentido para nossa própria identidade, um sentido a respeito de quem somos, e a que nós pertencemos. O significado está continuamente sendo produzido, veiculado e disputado em todas as interações pessoais e sociais nas quais nós tomamos parte, regulando e organizando a nossa conduta e as nossas práticas (HALL, 1997).

O MEIO AMBIENTE E O ENSINO NAS PRÁTICAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS: CONSTRUINDO CATEGORIAS DE ANÁLISE

Tabela 1 – Número anual de Teses e Dissertações sobre Educação Ambiental no Brasil desde 1988 (Adaptado de FRACALANZA et al., 2005)



Fracalanza et al. (2005), autores que ressaltam a importância de se realizar estudos do tipo “estado da arte” para melhor compreender o andamento das pesquisas na área do Ensino de Ciências, verificaram que houve um incremento consistente do número de estudos a respeito de Educação Ambiental no Brasil, principalmente a partir de 1992 (com 16 produções). Isso talvez possa ser explicado como uma consequência das preocupações com o meio ambiente na década de 1990 preconizadas pela Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992. Tal aumento parece se consolidar a partir de 1997, provavelmente em virtude de aspectos como a maior preocupação com o tema, a crescente formação de grupos de pesquisa sobre o assunto e, também, o aumento do número de Cursos de Pós-Graduação no Brasil.

Diante desta constatação, a análise das representações de Meio Ambiente em trabalhos na Área do Ensino de Ciências permite problematizar esta questão, indicando os caminhos que estão sendo seguidos neste campo de estudos, e permitindo constatar que as abordagens utilizadas são inúmeras, assim como as representações de ambiente que nelas estão veiculadas.

Embora alguns autores não explicitamente definam suas concepções/representações de ambiente nominalmente (ou seja, não classificam exatamente as representações de ambiente que norteiam as suas ações), ao descrever as suas práticas em relação ao método e no momento em que relatam os acontecimentos ocorridos no ambiente escolar pesquisado, os mesmos evidenciam as suas representações de natureza, de ser humano e das interfaces entre ambas.

Poderíamos classificar, basicamente, dois pólos de preocupação com a preservação ambiental: notadamente, o primeiro vê o ser humano como um predador da “esfera global” pela sua ação no sentido de modificar o cenário em que vive junto às espécies que coabitam com ele; em outro pólo, há aqueles que se preocupam com a preservação do ambiente visando a manutenção dos recursos naturais para a utilização do ser humano.

Entre estes dois pólos, se situam os mais variados olhares a respeito da relação do ser humano com o ambiente natural, deslocando-se entre um posicionamento mais ou menos permissivo em relação às intervenções de nossa espécie. Com base nisso, foram delineadas cinco categorias para englobar os estudos analisados que abordavam o ambiente no âmbito escolar, sendo as mesmas descritas nos tópicos a seguir.

1 – Conhecendo o ambiente... desenvolvendo atitudes

Neste grupo, se encontram os trabalhos em que são relatadas práticas pedagógicas que visam ensinar os diferentes aspectos do ambiente aos estudantes, especialmente de ensino fundamental. Os autores desenvolvem abordagens basicamente buscando trabalhar conceitos difundindo-os, visando a instrumentalização dos alunos para que os mesmos possam compreender os fatores abióticos e bióticos, bem como a interface dos construtos humanos com o ambiente.

De forma geral, as questões de âmbito cognitivo se direcionam para a tentativa de “conscientizar” os estudantes para que vivam em harmonia com o ambiente, conjugando o conhecer com o objetivo de desenvolver atitudes.

Freqüentemente associados a trabalhos em campo, estes estudos, via de regra, pretendem colocar os alunos em contato com o ambiente, seja na escola ou fora dela, e explorar os seus detalhes, mormente nos aspectos relativos à “beleza”, à “harmonia”, ou ao “mundo” de conhecimentos que podem ser adquiridos quando conhecemos todas as nuances do ambiente, principalmente das espécies de animais e plantas que nele habitam, enfatizando especialmente as de grande porte.

As menções a respeito da tecnologia não se caracterizam como críticas negativas, não a representando necessariamente como danosa ao ambiente, e sim como um recurso à disposição do ser humano para auxiliá-lo a ter melhores condições de vida. Os recursos tecnológicos, inclusive, são utilizados nas práticas didático-pedagógicas visando incrementar as técnicas de ensino-aprendizagem empregadas. Tais estudos evitam a descrição metodológica detalhada visto serem, em muitas ocasiões, relatos de experiência.

Ao integrar o conhecer com o desenvolver atitudes, estes trabalhos se engendram como relevantes no âmbito de uma possível iniciação à Educação Ambiental, principalmente em escolas urbanas em que o contato com o ambiente se restringe às atividades de lazer esporádicas dos moradores das grandes cidades, ou através do conhecimento adquirido em produções midiáticas e leituras realizadas nas coloridas e visualmente estimulantes revistas destinadas ao público infantil que, freqüentemente, abordam temas como os biomas brasileiros e as espécies em extinção.

2 – Diagnosticando o ambiente

Foi encontrada uma categoria de trabalhos que visa não apenas conscientizar as pessoas com base no conhecimento que elas podem ter do ambiente, mas também desenvolver de forma mais detalhada os aspectos teóricos mais profundos a respeito de questões relativas ao impacto ambiental, principalmente em relação à inserção do ser humano e das modificações por ele causadas no ambiente.

Vinculado ao âmbito mais técnico das descrições dos fatores bióticos e abióticos e dos construtos humanos como as edificações habitacionais e a infra-estrutura das cidades, verifica-se que estes estudos apresentam informações mais detalhadas da metodologia empregada nas investigações que, embora não seja regra, são predominantemente de ordem quantitativa.

Via de regra, estes estudos se encontram no ponto intermediário entre os extremos de posicionamentos naturalistas (em que a natureza é considerada como algo intocável e na qual o ser humano está destacado da mesma) e aqueles que entendem a natureza como recurso (considerando que a preservação do ambiente representa uma necessidade com base na dependência que o ser humano tem dos recursos naturais para suprir a sua sobrevivência e os seus hábitos).

Em tais trabalhos são enfatizadas as questões cruciais em relação à participação da comunidade nas atividades de preservação do ambiente, com grande ênfase na valorização das espécies locais e dos fatores abióticos como os mananciais hídricos e o solo.

Ressalta-se que não é dada ênfase aos conflitos entre a preservação do ambiente e a ação do ser humano, tendo em vista que a preservação ambiental deva ser, nestes casos, conciliada com as necessidades de subsistência da espécie, conforme pode-se depreender dos posicionamentos dos autores destes trabalhos.

3 – Questões humanas e sociais - ampliando o debate

Um grupo de artigos faz menções a respeito da interface do aspecto ambiental com o saneamento básico e as questões pertinentes à Educação em Saúde.

Destacam-se neste caso, embora não seja algo exclusivo, os temas relativos à água, ampliando a questão para a inserção do ser humano e a conseqüente necessidade de conciliar as necessidades de prestar serviços básicos de abastecimento com a conservação dos mananciais hídricos e dos demais aspectos que podem oferecer riscos à saúde das pessoas, associando de forma intrínseca, a necessidade dos programas de Educação Ambiental contemplarem a população de baixa renda em relação ao conhecimento do ambiente no seu dia a dia.

Este grupo de estudos difere do anterior especialmente por apresentar uma inserção maior do ser humano ao abordar as questões mais afeitas às utilizações dos recursos naturais, partindo dos aspectos relativos à necessidade dos mesmos e do impacto ambiental causado neste empreendimento.

Em tais artigos, as representações de ambiente são amalgamadas com necessidades específicas dos seres humanos na vida em centros urbanos, com as evidentes e crescentes necessidades da sociedade em relação à sobrevivência em um mundo cada vez mais populoso, via de regra sem caracterizar propriamente a tecnologia como algo prejudicial, mas sempre em estado de alerta para os perigos dos avanços da mesma sobre o ambiente.

Com relação aos aspectos metodológicos não há um padrão específico utilizado, adequando-se as questões metodológicas às abordagens específicas utilizadas em cada trabalho.

Desfilam nestas abordagens, questões relativas aos mananciais hídricos junto a descrições dos sistemas de captação e tratamento da água; tratamento de dejetos e o retorno destes aos rios são cuidadosamente mencionados em relação às políticas dos órgãos governamentais que deveriam ser implantadas. A Educação Ambiental, portanto, é representada de forma a se interligar com a Educação em Saúde, situando o ser humano no cerne do processo e entendendo que a Educação Ambiental deva tratar das amplas questões que emergem na contemporaneidade em face da velocidade do crescimento populacional e do desenvolvimento tecnológico das últimas décadas. A utilização dos “recursos” naturais neste caso deve ser, segundo se depreende da análise dos artigos, de forma “parcimoniosa”, identificando quantitativamente os abusos e estabelecendo um balizamento da ação da comunidade com base em parâmetros aceitáveis de utilização.

4 – Tecnologia e sociedade – um olhar crítico

Este grupo de artigos visa problematizar a questão ambiental com base no questionamento a respeito da expansão industrial e comercial calcado na acumulação de capital, em contraste com um olhar crítico ao processo capitalista de expansão econômica. Em geral, estes artigos são orientados por reflexões acerca do ambiente cujos danos estariam atrelados, segundo os autores, fortemente com o crescimento econômico e com a tecnologia.

Os autores, via de regra, defendem a necessidade da sociedade estar alertada, principalmente via escola, para as possíveis “invasões do capital”, e os danos que julgam ocorrer em decorrência disto para o ambiente, conforme os posicionamentos que podemos depreender das análises dos artigos.

Tal olhar sobre a tecnologia está vinculado ao período embrionário das preocupações com a ecologia, situado mais precisamente entre as décadas de 1960 e 1970, quando das primeiras constatações públicas de que o ser humano produz um impacto ambiental de grandes proporções. Este discurso está, portanto, nitidamente associado às teorias críticas e o seu olhar a respeito da economia capitalista e da economia de mercado, vinculando o crescimento tecnológico ao dano ambiental e representando a tecnologia como algo prejudicial à sociedade.

5 – Risco ambiental e tecnologia – vazamentos, indústrias, etc.

Este pode ser considerado um grupo minoritário de artigos, no qual a participação do ser humano transcende aos aspectos básicos de água, solo e fatores bióticos, pois se engendram também as questões relativas a uma exploração mais contundente do ambiente pelas indústrias, revelando as questões de contaminações, poluentes químicos, agrotóxicos e metais pesados, caracterizando uma face menos “simpática” da expansão da nossa espécie no globo.

Os riscos que saltam à lembrança em relação aos acidentes de Chernobyl, ao trágico episódio de Goiânia e os iminentes acidentes no Brasil, povoam a mente de pesquisadores e revestem de alarme as ações de um ser humano explorador do ambiente, e vinculado aos demais “fantasmas da tecnologia” que assombram a sociedade, como se pode depreender das representações de tecnologia como nociva ao planeta.

Os ganhos financeiros são tratados como beneficiando a poucos, e em geral o impacto que tais empresas têm sobre a localidade em termos de riquezas e geração de empregos não é mencionado, em virtude da gravidade das repercussões dos fatos descritos em relação à saúde das pessoas.

De forma mais específica, tais artigos procuram desvincular o aspecto danoso da tecnologia como uma generalização, especificando, portanto, que determinados pontos da expansão tecnológica são prejudiciais ao ambiente, sendo estes que deveriam ser observados e atacados pelo ser humano, com especial atenção ao processo educativo necessário para envolver a comunidade nestas ações.

Em relação às metodologias, estes estudos em geral apresentam descrições detalhadas de técnicas quantitativas e qualitativas utilizadas para dimensionar o impacto ambiental das ações do ser humano.

ENTREMEANDO DISCURSOS E REPRESENTAÇÕES

Situando as representações de ambiente entre dois grandes pólos, a saber, o discurso vinculado ao ambiente como algo intocável associado a aversão à tecnologia, em contraste com a representação de ambiente como recurso natural a serviço do ser humano, podemos problematizar

esta questão tornando-a multifacetada, entremeando discursos relativos às considerações a respeito da inserção do ser humano no ambiente.

Em meio a profusas formas de conceber o ambiente e as ações do ser humano em relação a ele, verificamos que as posições extremas têm dado lugar a posicionamentos que buscam concessões nas argumentações.

Se na década de 1970 no Brasil havia, de um lado, os ecologistas extremistas e de outro os que sequer cogitavam que a expansão da ocupação do ser humano poderia ser prejudicial ao ambiente, hoje em dia verificamos que há uma aproximação maior destes discursos no sentido de considerar de forma mais ampla todos os aspectos envolvidos.

Ao mesmo tempo, observamos que a destruição da Amazônia e do Cerrado chega a índices alarmantes, com estimativas que apontam para uma área cumulativa desmatada de mais de 15% da Amazônia legal brasileira. Observamos também que as preocupações com a sobrevivência das populações ribeirinhas e que vivem próximas às florestas têm sido maiores no sentido de encontrar meios de subsistência que sejam ambientalmente sustentáveis.

Tais afirmações não significam que há uma homogeneidade nas representações de ambiente e de tecnologia, muito menos nos posicionamentos das pessoas em relação ao tema, mas apenas que o debate em torno destas questões nas últimas décadas tem permitido que todos possam avaliar os lados desta multifacetada causa que poderia ser representada por um mosaico de possibilidades em relação à interface ambiente-ser humano.

Para a população urbana, distante da vida na mata ou que não vive diretamente da pesca ou do extrativismo, torna-se simples propor alternativas radicais de extermínio de práticas de obtenção de alimentos realizadas nas localidades distantes.

O olhar urbano voltado para as produções midiáticas que retratam as “belezas” da natureza dos biomas brasileiros, muitas vezes deixa de capturar as necessidades dos habitantes dos locais de preservação, embora haja um crescente número de iniciativas que visam oferecer oportunidades de renda para as comunidades que outrora viviam essencialmente da extração de produtos diretamente do ambiente.

A influência de tais discursos pode ser observada com a presença de matérias na mídia impressa e eletrônica que veiculam protestos das organizações ecológicas, sendo importante na linha editorial de telejornais, jornais e revistas, assim como as abordagens nos livros didáticos, nos sistemas de regulamentação legal e nas agendas políticas.

Deslocando ainda a questão para as interfaces entre a Educação Ambiental e a Educação em Saúde, há uma série de informações que preocupam não apenas pesquisadores, mas também os demais cidadãos. Dados do IBGE apontam um crescimento, de 1960 até 2000, de 100.000.000 de pessoas no Brasil, basicamente ocorrido nas populações de baixa renda, nas quais a educação e a informação não atingem as expectativas desejáveis.

Ao som da famosa “90 milhões em ação” da Copa do Mundo de 1970, a população brasileira duplicou em 34 anos. Somente entre 2000 e 2004 houve um aumento de 10 milhões de pessoas, sendo que as projeções para 2050 chegam a aproximadamente 260 milhões de pessoas na população do país (IBGE, 2004). Este crescimento antecipa as necessidades de produção e distribuição de alimentos, o aumento da infra-estrutura e a conseqüente preocupação com o impacto ambiental resultante.

Tal preocupação revela a face mais “humana” da Educação Ambiental, com base em uma visão ampla do que representa o ambiente e com abordagens próximas ao conceito de sustentabilidade ambiental como um aspecto relevante deste ramo do conhecimento.

Adotando uma visão mais sistêmica² para o tema da Educação Ambiental, poderíamos salientar a relevância do tema tabagismo, não apenas em relação à saúde, mas também em relação ao cultivo de terras e da economia de regiões inteiras como ocorre em parte do Rio Grande do Sul. As maciças e globais campanhas contra o fumo, ratificadas pelo maior rigor da legislação a respeito do hábito em locais públicos, criam uma imensa rede de ações que legitimam a questão nas mais variadas ações.

Se em décadas passadas observávamos a publicidade de cigarros ornada por carros de luxo e até mesmo “cowboys” montados em imponentes cavalos, hoje vemos tarjas de advertência nas embalagens, que possuem ainda imagens trágicas de pessoas sofrendo as conseqüências do cigarro, sem contar na peça publicitária do irmão do garoto propaganda de uma marca famosa de cigarro que representava um fumante no velho oeste, mas que hoje lembra que o mesmo morreu em função de complicações oriundas do hábito tabagista.

Este discurso hoje já se deslocou para as instâncias jurídicas com fortes proibições sobre os hábitos dos fumantes, inclusive afetando comunidades tradicionalmente produtoras de tabaco. Este processo também se articula com a questão do álcool na sociedade contemporânea. As proibições em relação ao consumo e venda de bebidas alcoólicas para menores e as restrições sobre a publicidade destes produtos evidenciam a preocupação com o problema, impactando de forma sistêmica a indústria nas próximas décadas.

De forma geral, observa-se em relação às questões ambientais, uma diminuição das fronteiras entre os discursos sobre o ambiente e a interface do ser humano com o mesmo, com a aproximação de posicionamentos em virtude do andamento do debate.

Diante destes aspectos, a questão aqui colocada não busca uma solução final para o problema, por ser este multifacetado e oriundo de um amplo debate na sociedade contemporânea, especialmente porque os olhares parciais que possuímos da questão dificilmente abarcam as necessidades da complexidade inerente ao tema.

Entretanto, os pesquisadores e todos os envolvidos com a educação, ao analisar os múltiplos lugares de construção dos saberes a respeito do ambiente, bem como as múltiplas formas pelas quais o tema está sendo abordado na contemporaneidade, podem construir soluções mais sólidas, visando um olhar mais sensível às questões ambientais no Ensino de Ciências e a sua importância no processo educacional das gerações de estudantes que tem chegado às nossas escolas e que constituem os cidadãos que efetivamente construirão os olhares sobre o ambiente nos próximos anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006.

BRASIL. IBGE. **Projeção da população do Brasil: Brasil já tem mais de 180 milhões de habitantes**. 2004. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impresao.php?id_noticia=207 <acesso em 15 de julho de 2007>

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais - 5ª. a 8ª. séries - Temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

² Sistêmico, neste caso, se refere ao conceito emprestado do aspecto clínico de avaliação de uma patologia que acomete um indivíduo. Uma doença sistêmica é aquela que está distribuída por todo o organismo, não sendo apenas local.

FRACALANZA, H. AMARAL, I. A. do. MEGID NETO, J. EBERLIN, T. A Educação Ambiental no Brasil - Panorama Inicial da produção Acadêmica. In: V ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005, **Anais...**, Bauru, 2005.

GOTTSCHALK, S. Postmodern sensibilities and ethnographic possibilities. In: BANKS, A. & BANKS, S. (Ed.). **Fiction & social research**. California: Sage publications, 1998. p. 205-233.

GRECA, I. M. Discutindo aspectos metodológicos da pesquisa em ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 74.

GRECA, I. M. ; COSTA, S. S. C. ; MOREIRA, Marco Antonio . Análise descritiva e crítica dos trabalhos de pesquisa submetidos ao III ENPEC. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 60-65, 2002

HALL, S. **Representation-Cultural Representations and Signifying Practices**. London: The Open University/Sage Publications, 1997.

MOREIRA, M. A. A área de Ensino de Ciências e Matemática na CAPES: panorama 2001/2002 e critérios de qualidade. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Porto Alegre, 2 (1): 36-59, 2002.

SILVA, T. T. **Teoria cultural e educação. Um vocabulário crítico**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. v. 1. 126 p.

STEINBERG, S.S. Kindercultura: a construção da infância pelas grandes corporações. In: SILVA, L.H. (Og.). **Identidade social e construção do conhecimento**. Porto Alegre: SMED, 1997.