

Reflexões sobre o campo ambiental

Silvana do Nascimento Silva

Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências-UFBA/UEFS. Professora Adjunta do Departamento de Ciências Biológicas-DCB, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB. siluesb@hotmail.com

Resumo: O campo ambiental que busca soluções para os problemas socioambientais se encontra em constante construção e reconstrução, e é pautado nas relações sociais existentes. Este ensaio teórico objetivou abordar alguns aspectos que circulam no campo ambiental, tais como as diferentes concepções sobre o ambiente, sobre a relação do homem com a natureza, as diferentes correntes ambientalistas e as interfaces com a saúde e tecnologia. A apropriação da visão socioambiental pelos cidadãos tem um papel preponderante na compreensão da relação entre homem, ambiente, sociedade, cultura e tecnologia, promovendo principalmente o entendimento crítico sobre o uso dos recursos naturais na sociedade contemporânea.

Palavras-chave: Campo Ambiental, Tipologia Ambiental, Correntes Ambientalistas.

Abstract: The environmental field that searches for the solution for the socio-environmental problems is in constant construction and reconstruction, and is adjusted in the existing social relations. This theoretical attempt had as an objective to comprise some aspects that circulate in the environmental field, such as the different conceptions on the environment, on the relations of the man and the nature, the different environmentalist chains and the interfaces with the health and the technology. The appropriation of the socio-environmental view by the citizens has a preponderant role in the comprehension of the relation among the man, the environment, the society, the culture and the technology, mainly promoting the critical understanding on the usage of the natural resources in the present-day society.

Key- Words: Environmental Field, Environmental Typology, Environmentalist Chains

Introdução

A abordagem dos estudos relacionados à problemática ambiental tem sido incorporada às discussões mais centrais da sociedade contemporânea. Isso ocorre também no setor educacional, no qual o ambiente é entendido como um tema transversal, que deve abranger todas as áreas, permeando toda a prática educacional (BRASIL, 1996; LEFF, 2004a).

As questões ambientais também têm sido concebidas, de forma mais robusta e abrangente, em termos de um saber ambiental (LEFF, 2005), que busca superar a concepção de ambiente como um problema apenas relacionado aos impactos naturais e não naturais, considerando aspectos mais amplos, como a economia, cultura e política.

O saber ambiental vai sendo construído a partir de relações interdisciplinares de forma crítica e complexa, surgindo desta forma um campo que problematiza aqueles já estabelecidos, visando a discutir e a elaborar uma nova racionalidade social (LEFF, 2004b).

Seja considerado como tema ou como saber ambiental sua manifestação faz parte do campo ambiental, que é tomado como um campo de produção de conhecimento e de significados socialmente construídos, mas também perpassado pela diversidade cultural e ideológica e pelos conflitos de interesse (JACOBI, 2005; CARVALHO, 2008; LOUREIRO, 2004, LEFF, 2005).

O campo ambiental que busca soluções para os problemas socioambientais (CARVALHO, 2001) se encontra em constante construção e reconstrução (GERHARDT; ALMEIDA 2005) e é pautado nas relações sociais existentes. Na concepção de Carvalho (2001, p.5),

Enquanto um estado estruturado e estruturante, o campo ambiental inclui uma série de práticas políticas, pedagógicas, religiosas e culturais, que se organizam de forma mais ou menos instruídas seja no âmbito do poder público, seja na esfera da organização coletiva dos grupos, associações ou movimentos da sociedade civil; reúne e forma um corpo de militantes, profissionais e especialistas; formula conceitos e adquire visibilidade através de um circuito de publicações, eventos, documentos e posições sobre temas ambientais (p. 5).

A partir desse pressuposto, o campo ambiental é dinâmico e envolve conhecimentos que promovem um funcionamento instável e heterogêneo, como um espaço de debates sobre os discursos, as ações e as práticas ambientais (GERHARDT; ALMEIDA, 2005).

Este ensaio teórico objetivou abordar alguns aspectos que circundam no campo ambiental, tais como as diferentes concepções sobre o ambiente, sobre a relação do homem com a natureza, as diferentes correntes ambientalistas e as interfaces com a saúde e tecnologia.

Tipologia sobre ambiente

O que entendemos por meio ambiente? A noção de meio ambiente parte de um conceito científico universalmente estabelecido e aceito?

Para Reigota (2004), a noção de meio ambiente parte de uma representação social¹ do senso comum, carregada com preconceitos, ideologia e características específicas das ações do dia a dia dos indivíduos. O autor salienta que não existe um consenso sobre o que seja meio ambiente na comunidade científica e fora dela, por isso se justifica a definição do conceito como uma representação social. Na citação a seguir, um exemplo da representação do autor sobre ambiente abrangendo as relações dinâmicas e interativas existentes entre a natureza e o social:

¹ Representações sociais são consideradas por Moscovici (1976) como um sistema de valores, ideias e práticas, com uma dupla função: primeiro, a de estabelecer uma ordem que possibilitará às pessoas orientar-se em seu mundo material e social e controlá-lo; em segundo lugar, a de possibilitar que a comunicação seja possível entre os membros de uma comunidade, fornecendo-lhes um código para nomear e classificar, sem ambiguidade, os vários aspectos de seu mundo e da sua história individual e social.

O lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído (REIGOTA, p. 14).

Mas, para além da representação mencionada acima, outras representações, concepções ou visões têm sido estabelecidas, formando, desta maneira, um panorama de diferentes tipologias sobre ambiente. O que podemos observar no Quadro 1 como tipologias naturalista, sistêmica, antropocêntrica, biocêntrica biológica, física, física-social e socioambiental.

Carvalho (2008) tece algumas críticas sobre a compreensão do ambiente dentro da perspectiva naturalista, pois a ordem biológica é aquela que se destaca, e a natureza é vista como estável, equilibrada e totalmente dissociada da interação cultural, social e econômica. Desta forma, a leitura ou concepção sobre o ambiente considera apenas uma de suas partes. Por outro lado, a perspectiva socioambiental considera o ambiente como um local relacional, onde a presença humana aparece como um agente que pertence à teia de relações da vida social, natural e cultural.

Quadro 1 – Tipologia sobre ambiente, retirada da literatura científica

Naturalista	Sistêmica	Antropocêntrica	Biocêntrica biológica	Biocêntrica física	Biocêntrica física social	Socioambiental
Ambiente é visto somente como natureza, enfatiza a defesa à proteção do meio ambiente, o descreve o homem como espoliador da natureza	A dimensão sociocultural faz parte do contexto ambiental, considera vários setores para resolução de questões ambientais, propõe práticas interdisciplinares.	Ambiente é tido como algo externo ao indivíduo; considera o homem como o centro da natureza, sendo ela somente um recurso a ser utilizado por ele; coloca-se fora da natureza.	Ambiente é visto somente como o ambiente natural, biológico e deve ser preservado	Ambiente é visto como o meio natural, incluindo seus aspectos físicos e a interação entre o biológico e o físico.	Ambiente abrange todos os aspectos que o envolvem: natural e social.	Ambiente como campo de interações entre a cultura, a sociedade, a base física e biológica dos processos vitais, no qual todos os termos dessa relação se modificam dinâmica e mutuamente.

Fonte: Elaboração da autora, com base nas publicações enumeradas a seguir: Naturalista (NEVES, 2003; ARAÚJO; CANTIELLO, 2003; ROSA et al., 2007), Sistêmica (NEVES, 2003; ARAUJO; CANTIELLO, 2003), Antropocêntrica (FERNANDES et al., 2003; BINS-NETO; LIMA, 2007), Biocêntrica-biológica (FERNANDES et al., 2003; MAGALHÃES et al., 2005; VASCONCELLOS; SANTOS, 2007; BINS-NETO; LIMA, 2007; ROSA et al., 2007), Biocêntrica-física (FERNANDES et al., 2003; MAGALHÃES et al., 2005; VASCONCELLOS; SANTOS, 2007; BINS-NETO; LIMA, 2007; SOUSA; ECHEVERRÍA, 2003), Biocêntrica-física-social (FERNANDES et al., 2003; VASCONCELLOS; SANTOS, 2007; BINS-NETO; LIMA, 2007; SOUSA; ECHEVERRÍA, 2003) e Socioambiental (JACOBI, 2005; CARVALHO, 2008).

Ao se pensar em ambiente, devem ser levadas em consideração as relações de interdependência entre os fatores físicos, biológicos, químicos, socioculturais e

econômico-ambientais, pois é dessa relação que decorrem as modificações que atingem todos os seres vivos (ZITZKE, 2002).

Loureiro e colaboradores (2006), por sua vez, trazem uma reflexão sobre as concepções que se apresentam como fundamentais no delineamento teórico e metodológico das pesquisas a respeito dos problemas ambientais, porém, no tocante ao antropocentrismo, ele argumenta que se devem levar em consideração as características humanas específicas que delineiam as condições existenciais. Tais condições não devem ser negligenciadas nas análises ambientais, pois, desta forma, as dinâmicas biológica e social que transitam na relação homem-ambiente-sociedade não são desconsideradas.

Ainda sobre o antropocentrismo, Loureiro e colaboradores (2006), chamam-nos a atenção para o fato de que o termo que designa esse tipo de concepção possui várias definições, e acrescenta que algumas delas são imprecisas, porém se assemelham em considerar como negação tudo que se apresenta contrário à sustentabilidade planetária. Os autores defendem a posição de que deve ficar claro que o antropocentrismo se materializa em uma sociedade de classes, a partir da dominação de uma classe pela outra, de elites políticas e econômicas sobre o conjunto de população, do modo de produção e apropriação privada, das relações sociais específicas que resultam na degradação da base de sustentação da vida e da própria condição humana. A citação a seguir elucida melhor essa questão:

É necessário fazer menção ao antropocentrismo com um pouco mais de concretude analítica [...]. É insuficiente ficar falando que a responsabilidade da degradação é atitude antropocêntrica. Esta tem qualidades próprias nas sociedades contemporâneas que se definem pelas relações hierarquizadas de poder, pela dicotomia sujeito-objeto, pelos preconceitos culturais e pela desigualdade de classe (LOUREIRO *et al*, 2006, p. 147).

Fica evidente que não se deve negligenciar o sentido da natureza voltado para as relações sociais, que reflete a desigualdade de classe, pois desta forma teremos um melhor entendimento de todo mecanismo que tem gerado os problemas ambientais.

As relações que permeiam o ambiente

Ao iniciar uma abordagem sobre o campo ambiental, torna-se relevante discutir as relações que o envolvem e, portanto, carecem de atenção no estudo desse tema, buscando retratar a interação entre trabalho, natureza e sociedade, de modo a entender o contexto atual, ora considerado como detentor de uma crise ambiental, ora de uma crise civilizatória.

Sobre o trabalho, Antunes (2005) nos fornece elementos para entendê-lo como um processo de humanização, pois possibilitou o salto ontológico das formas pré-humanas para o ser social. O trabalho também pode ser visto como produtor de valores de uso, mediando a relação metabólica entre o ser social e a natureza.

As formas mais complexas da vida humana, que se constituem como momento de interação entre seres sociais, a partir da *práxis* política, da religião, da ética, da filosofia, da arte, etc., são dotadas de maior autonomia e encontram o seu fundamento na esfera do trabalho, do intercâmbio metabólico entre o ser social e a natureza (ANTUNES, 2005; FOSTER 2005; NETTO; BRAZ, 2008).

O trabalho é um processo que, simultaneamente, altera a natureza e autotransforma o próprio homem, na medida em que a natureza humana é também modificada por meio da existência de uma finalidade e de uma realização prática do trabalho (ANTUNES, 2005; FOSTER 2005; NETTO; BRAZ, 2008). Com isso, a relação existente entre homem, natureza e trabalho é considerada como metabólica (FOSTER 2005).

A partir desse pressuposto, o metabolismo exhibe diferentes significados, tanto na esfera de relações ecológicas, como na das relações sociais, transitando nas tentativas de explicar a interdependência entre a espécie humana e a natureza, suscitando as condições impostas pela natureza, bem como a capacidade dos seres humanos de afetar este processo (FOSTER, 2005).

O homem, no decorrer dos tempos, mostrou a sua capacidade de interferir no ambiente, onde aprendeu a controlar o fogo, desenvolveu a agricultura e criou tecnologias, demonstrando não ser apenas um agente do meio, mas agente dotado de intenções conscientes para alterar a dinâmica do ambiente e assim maximizar o seu conforto (RANDALL, 1987).

Segundo Netto e Braz (2008), a interação com a natureza tem permitido ao ser humano a satisfação material das suas necessidades, transformando matérias naturais em produtos mediante o trabalho. A relação do homem com o trabalho estabelece a interação metabólica com a natureza e, conseqüentemente, constitui o ser social. No trecho a seguir, os autores nos permitem compreender melhor tal interação:

A sociedade não pode existir sem a natureza – afinal, é a natureza, transformada pelo trabalho, que propicia as condições da manutenção da vida dos membros da sociedade. Toda e qualquer sociedade humana tem sua existência hipotecada à existência da natureza – o que varia historicamente é a modalidade da relação da sociedade com a natureza: variam ao longo da história, os tipos de transformação que, através do trabalho, a sociedade opera nos elementos naturais para deles se servir, bem como os meios empregados nessa transformação (NETTO; BRAZ, 2008, p. 35).

Portanto, vale ressaltar que, mesmo com o a inserção do homem no meio social, ele não perde em si a condição de membro da natureza. Porém, o que se tem percebido, como ilustram Netto e Braz (2008), é o afastamento do homem da sua origem, diversificando suas objetivações materiais e ideais representadas nas expressões do pensamento religioso, científico e filosófico.

As correntes ambientalistas

No campo ambiental, encontramos também algumas correntes de pensamento que se refletem nas diferentes formas como o homem percebe e entende o ambiente, mas também influenciam as práticas e ações com que se relacionam com ele. Tais correntes são denominadas *culto ao silvestre*, *evangelho de ecoeficiência* e *ecologismo dos pobres*. Tais correntes foram selecionadas neste trabalho, por possuírem relação com as diferentes ciências ambientais, tais como a biologia da conservação, a ecologia industrial, entre outras, além de pontuar relações com o poder do Estado, da religião, com os interesses empresariais e outros movimentos sociais, desta forma discutindo criticamente os interesses e ideologias que abrange o campo ambiental.

O **culto ao silvestre** fundamenta-se na defesa da natureza intocada, ou seja, no culto de amor às paisagens (bosques, florestas, rios...), sem relacioná-las aos interesses materiais e sem se contrapor diretamente ao crescimento econômico, mas “visa preservar e manter o que resta dos espaços da natureza original fora da influência do mercado” capitalista (ALIER, 2007, p. 22). Sua proposta é manter as reservas naturais livres da interferência humana, pois está estruturado na biologia da conservação, mas assumindo uma posição utilitarista na medida em que aceita a importância do conhecimento e o uso da biodiversidade (LOUREIRO et al., 2009).

O **evangelho da ecoeficiência** caracteriza-se pela preocupação crescente com os efeitos do crescimento econômico, tanto em relação a áreas de natureza original, como nos setores econômicos, direcionando seu foco para os impactos ambientais e riscos à saúde humana, que são provocados pelas atividades industriais, da urbanização e da agricultura moderna. Defende o crescimento econômico, conjugado ao desenvolvimento sustentável, à modernização ecológica e à utilização dos recursos naturais. A sua preocupação maior recai sobre o impacto da produção dos bens e sobre o manejo dos recursos naturais, mas não sobre a perda dos valores intrínsecos à natureza. É uma corrente que prima pela utilidade e pela eficiência técnica desprovida da noção de sagrado, da natureza como algo sacralizado. Os pontos-chave dessa corrente são “o desenvolvimento sustentável, interpretado como crescimento econômico sustentável, a busca de soluções de ganhos econômicos e ganhos ecológicos” (ALIER, 2007, p. 24).

Loureiro e colaboradores (2009, p. 82) sinalizam que tanto o culto ao silvestre como o evangelho da ecoeficiência são correntes ambientalistas legitimadas pela ideologia dominante, na medida em que

[...] funcionam segundo a lógica do mercado ou sem questioná-la, naturalizando as relações vigentes, não existindo, portanto, preocupação em alterar a estrutura do sistema político-econômico hegemônico. Até mesmo por isso, são aceitos sem dificuldades pela opinião pública e reproduzidos largamente pelos meios de comunicação de massa, dado que reforçam o senso comum do que é mais indicado para os problemas e ameaças ao ambiente natural.

O **ecologismo dos pobres** também é chamado ecologismo popular, movimento de justiça ambiental, ecologismo do sustento, ecologismo da sobrevivência humana e ecologia da libertação. A política desta corrente é voltada para o interesse material do ambiente como fonte de condição para a subsistência. Evidencia sua preocupação com a justiça social contemporânea e pontua o efeito nocivo do crescimento econômico, no que diz respeito ao deslocamento geográfico das fontes de recursos e das áreas de descarte dos resíduos (ALIER, 2007, p. 36), conforme podemos observar na citação abaixo:

À medida que se expande a escala da economia, mais resíduos são gerados, mais os sistemas naturais são comprometidos, mais se deterioram os direitos das gerações futuras, mais o conhecimento dos recursos genéticos são perdidos. Alguns grupos de geração atual são privados do acesso aos recursos e serviços ambientais, e sofrem muito mais com a contaminação.

Os efeitos nocivos do desenvolvimento econômico sobre o ambiente não apenas estão ligados aos remanescentes da natureza, estão relacionados também ao uso das matérias-primas e as zonas de descartes de resíduos nas áreas habitadas por populações pobres.

Segundo Loureiro e colaboradores (2009), no Brasil, encontram-se desigualdades e injustiças onde grupos sociais estão em situação de expropriação e subordinação, como aqueles que moram em periferias urbanas e dependem da extração e manejo de recursos naturais. Portanto, outros grupos que não sobrevivem diretamente do uso dos recursos ambientais, se tornam reféns e às vezes defensores do modelo de desenvolvimento dominante.

Ainda de acordo com Loureiro e colaboradores (2009), para que o ecologismo dos pobres possa se configurar como uma luta por justiça social, é necessário que os grupos envolvidos tenham consciência de classe sobre a vulnerabilidade socioambiental, expondo os conflitos por meio de uma ação política bem estruturada.

Por mais que tenham denominações e idealizações políticas diferentes, as correntes ambientalistas do culto ao silvestre, do evangelho da ecoeficiência e do ecologismo dos pobres podem mostrar desacordos e entrecruzamentos, convivendo em simultaneidade (ALIER, 2007; LOUREIRO et al., 2009).

A partir desta constatação, pode-se inferir que a discussão sobre ambiente constitui-se em um espaço de conflitos (JACOBI, 2005). Loureiro e colaboradores (2009) ressaltam que esses conflitos envolvem as relações de apropriação material e dominação por formas culturais de existência, o que tais autores deixam explícito na seguinte passagem:

O ambiente é dotado então de um caráter distributivo, dado que suas representações em busca da hegemonia envolvem disputas por projetos de sociedade, ou seja, “para que”, “para quem” e “como” devem ser a natureza, os recursos naturais, os bens materiais, a qualidade ambiental (LOUREIRO et al., 2009, p.104).

Esta afirmativa deixa claro que, em uma sociedade dividida em classes sociais, a interação ou a utilização dos recursos naturais se processa de forma desigual, pois, nela, poucos gozam dos benefícios do ambiente e muitos são privados deles.

O campo ambiental e suas interfaces

O campo ambiental apresenta interfaces com inúmeras áreas, temas, e outros campos de conhecimento. Contudo, nesta seção são discutidas as interfaces relacionadas a saúde e a tecnologia, visando refletir sobre a relação entre saúde e ambiente baseada nos tipos de modelos, abordagens e concepções sobre a saúde, e a interface entre ambiente e tecnologia é discutida a partir da tripla relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

- Ambiente e saúde

A interface entre os temas ambiente e saúde tem se tornado um campo de grandes discussões científicas (MOREL, 2004; FREITAS, 2005; GUIMARÃES, 2004; PORTO; ALIER, 2007; CAMPONOGARA; CARDOSO; RAMOS, 2008; BEZERRA; NEVES, 2010), principalmente por causa da constatação de que as alterações causadas ao ambiente interferem diretamente na saúde dos seres que dele fazem parte.

Na sociedade contemporânea, a relação entre saúde e ambiente vem sendo abordada, entre os trabalhadores da saúde brasileira, a partir dos modelos² biomédico, epidemiológico, da toxicologia ambiental e ecossistêmico (PORTO, ALIER, 2007). Nesta perspectiva, o modelo biomédico é considerado como originário da parasitologia clássica, em que o enfoque circula na relação agente-hospedeiro; o epidemiológica é considerado como parte mais renovada do biomédico em que aborda a causa-efeito das doenças; o toxicológico ambiental é fundamentado no saneamento que se destina a analisar o desenvolvimento de infraestruturas da qualidade e do consumo da água, do destino do lixo e esgoto, e o ecossistêmico considera os processos sociais, econômicos, políticos, culturais e ecológicos na compreensão sobre saúde.

Carvalho, Dantas e Rauma (2007) acrescentam que, na abordagem biomédica, a saúde é vista em oposição à doença, pois há um enfoque maior sobre o tratamento do indivíduo, em que os fatores biológicos são altamente valorizados, ao passo que os fatores sociais, psicológicos e culturais não são.

Freitas e Martins (2008) defendem que as concepções de saúde não são estáticas, a partir do momento em que ocorre uma conexão com os aspectos históricos, sociais e culturais e, com isso, passam a estar presentes em vários setores da sociedade, inclusive em propostas educativas brasileiras. As autoras destacam a evolução nos tipos de concepções, salientando que entre as décadas de 1920 e 1940 predominava a concepção higienista-eugenista que se pautava na correção, prevenção precoce das imperfeições através da conscientização sanitária dos indivíduos; na década de 1950 continua o enfoque na responsabilidade individual sobre a saúde, sendo relacionada ao modelo biomédico em que predomina a visão reducionista de saúde e, a partir dos anos 1980 com o conceito de *promoção da saúde* passou-se a considerar as questões política, social, econômica, ambiental e cultural, como uma responsabilidade dividida entre os indivíduos e governantes.

Vale destacar que a promoção da saúde é considerada como uma concepção mais ampla da relação saúde-doença, na medida em que utiliza os saberes técnicos, populares, os recursos públicos e privados para o seu desenvolvimento (BUSS, 2000), e por isso, pode ser reconhecida em diversas práticas e ações direcionadas para áreas como a educacional, o urbanismo, a sociológica e gestão ambiental (FERNANDEZ et al., 2008).

Martins (2011), ao analisar as abordagens de saúde em um livro didático de Biologia, partiu do princípio de que a promoção a saúde se configura como dois tipos alternativos: a comportamental e a socioecológica. Na abordagem comportamental, a qualidade de vida é destacada a partir do nível alimentar e nutricional, das condições de trabalho, moradia, saneamento e do apoio social tanto para o indivíduo como para família. Em tal estudo, a abordagem comportamental foi considerada como uma de transição entre a biomédica (saúde relacionada a capacidades físico-funcionais) e socioecológica (bem-estar físico, mental e ambiental). A dimensão socioecológica abrange a saúde dentro de uma perspectiva positiva e coletiva, em que é considerado o bem-estar biopsicossocial e ambiental. O sentido de comunidade passa a ser destacado, além do caráter individual, importando-se com os fatores de risco ambientais, culturais,

² Perceberemos, no decorrer do texto, que alguns pesquisadores consideram modelos, concepções, abordagens para designar o tipo de enfoque sobre saúde. Neste trabalho essa variação foi mantida, com o objetivo demonstrar tal variedade.

sociais, psicológicos, políticos, econômicos e trabalhistas, além do biológico (SANTOS; WESTPHAL, 1999; ZIONI; WESTPHAL, 2007).

A partir dessas variedades de modelos, concepções e abordagens estabelecidas foi percebida a necessidade da existência de uma educação em saúde comprometida com a formação cidadã, em que o sujeito é concebido a partir da sua autonomia e criticidade, buscando realizar ações transformadoras para a melhoria das condições de vida, tanto individual como coletiva (MOHR; SCHALL, 1992). É preciso ainda lembrar que a educação em saúde deve priorizar a melhoria da qualidade de vida, ultrapassando os conceitos de prestação de cuidados de saúde às populações, no âmbito restrito de tratamento de doenças (CARVALHO; CARVALHO, 2009).

- Ambiente e tecnologia

Ao discorrer sobre a interface entre ambiente e tecnologia, não há como dissociá-la da relação ciência, tecnologia e sociedade (CTS), na medida em que reconheço que os impactos da ciência e tecnologia têm implicações nas relações sociais e, desta forma, no cotidiano dos sujeitos (SANTOS; MORTIMER, 2002; KIM, 2011) e também no ambiente. Há ainda algo que permite acrescentar mais um elo na relação CTS, pois nela passa a ser também considerada a dimensão ambiental, em que se consideram reflexões sobre a sustentabilidade ambiental, aspectos éticos, políticos e econômicos.

Considerar a relação ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) permite conhecer em profundidade os aspectos dessa relação, principalmente no contexto educacional, possibilitando a formação de sujeitos que possam compreender e criticar os modelos, políticas e práticas que operam na sociedade (MION et al., 2009; MONTEIRO; SÁNCHEZ, 2010).

Várias discussões têm sido travadas sobre as relações entre o ambiente e a tecnologia, incluindo abordagens sobre os impactos positivos e negativos da biotecnologia no campo ambiental (CÂMARA et al., 2009; VERSCESI; RAVAGNAN; DI CIERO, 2009; CARRER; BARBOSA; RAMIRO, 2010); inovação tecnológica e meio ambiente (ANDRADE, 2004); a utilização de tecnologias ambientais (JABBOUR, 2010) e críticas aos tipos de tecnologias limpas (LAYRARGUES, 2000). De um lado, apontam os avanços tecnológicos e sua utilização para reverter os impactos ambientais em prol do almejado desenvolvimento sustentável; do outro lado, a tecnologia é colocada em questão, quando, por exemplo, não contribui para a diminuição do agravamento de problemas sociais, como a fome, guerras e doenças. Portanto, nas concepções da tecnologia como instrumento para a resolução dos problemas atuais, não se podem desconsiderar os aspectos políticos e econômicos que determinam as opções tecnológicas e seus desdobramentos na sociedade.

Mesmo com essa divergência sobre os efeitos da tecnologia, os meios de comunicação, as pesquisas científicas e os sistemas políticos engendram grandes esforços para demonstrar a viabilidade dos aparatos tecnológicos em prol do bem-estar das gerações atuais e futuras. Para tanto, torna-se mais do que indispensável que discussões sobre CTSA possam se tornar mais presentes nos cotidianos dos cidadãos, possibilitando o entendimento de que a ciência e a tecnologia são produtos sociais que fazem parte da vida dos sujeitos, pois a tecnologia acaba se transformando em metas sociais que se modificam ao longo do tempo, o que combate a concepção linear sobre a

relação ciência e tecnologia como um processo livre da influência humana (MONTEIRO; GOUVEIA; SÁNCHEZ, 2010).

Considerações finais

No campo ambiental encontramos jogos de interesse, produção de conhecimento, ideologia, diversidade cultural, diferença social e formas diversas de entender e interagir com o meio ambiente.

Discutir os aspectos que perpassam o campo ambiental, tais como as diferentes concepções sobre o ambiente, sobre a relação do homem com a natureza, as diferentes correntes ambientalistas e as interfaces com a saúde e tecnologia, pode fomentar a reflexão crítica sobre os aspectos socioambientais, o que neste trabalho depreende alguns questionamentos: Que tipo de concepção é necessário para um entendimento do ambiente visto como campo de interação entre os conhecimentos biológicos, sociais e culturais? Como fazer o ser humano repensar sobre o afastamento da sua origem, diversificando suas objetivações materiais e ideais? O que fazer para as classes desfavorecidas se conscientizar sobre a vulnerabilidade socioambiental e expor os conflitos por meio de uma ação política bem estruturada? Como formar cidadãos para ações transformadoras e melhoria das condições de vida, tanto individual como coletiva? Como proporcionar o entendimento de que a ciência e a tecnologia são produtos sociais que fazem parte da vida dos sujeitos, e acaba se transformando em metas sociais que se modificam ao longo do tempo?

Quanto mais o cidadão se aproximar da compressão socioambiental, ele poderá se posicionar frente aos entraves éticos e socioeconômicos que desencadeiam uma série de problemas ambientais na sociedade contemporânea.

Por fim, discussões ou abordagens dentro dessa perspectiva também favorecem a compreensão da relação entre homem, ambiente, sociedade, cultura e tecnologia, promovendo principalmente o entendimento crítico sobre a interação socioambiental na sociedade contemporânea.

Referências

ALIER, Joan Martinez. *O ecologismo dos pobres*. São Paulo: Contexto, 2007.

ANDRADE, Thale. Inovação tecnológica e meio ambiente: a construção de novos enfoques. *Ambiente & Sociedade*, Campinas-SP, v.7, n.1, p. 89-105. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n1/23538.pdf>>. Acesso em: 8 mar. 2010.

ANTUNES, Ricardo. *Os sentidos do trabalho*. São Paulo: Boitempo, 2005.

ARAÚJO, Maria Inês; CANTIELLO, Ana Cristina. Concepção de educação ambiental e ambiente na formação inicial de alunos de licenciatura em ciências biológicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru, SP. *Atas ...* Bauru, SP, 2003. p. 1-6.

BEZERRA, Marcio Luís Soares; NEVES, Eduardo Borba. Perfil da produção científica em saúde do trabalhador. *Saúde e Sociedade*, São Paulo – SP, v.19, n.2, p. 384-394, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v19n2/14.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2011.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais*. Meio ambiente e saúde: temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1996.

BINS-NETO, Ricardo Carlos; LIMA, Valdevez. Concepções de alunos sobre ambiente e relação entre o ser humano e a natureza. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis, SC. *Atas...* Florianópolis, SC, 2007. p.1-12.

BUSS, Paulo Marchiori. Promoção da saúde e qualidade de vida. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.5, n.1, p. 163-177, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v5n1/7087.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2011.

CAMARA, Maria Clara Coelho; et al. Transgênicos: avaliação da possível (in)segurança alimentar através da produção científica. *História, Ciência, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.16, n.3, p. 669-681, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v16n3/06.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2011.

CAMPONOGARA, Silviamar; CARDOSO, Ana Lucia Kirchof; RAMOS, Flávia Regina Souza. Uma revisão sistemática sobre a produção científica com ênfase na relação entre saúde e meio ambiente. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 13, n.2, p. 427- 439, 2008 . Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v13n2/a18v13n2.pdf>>. Acesso em: 8 mar. 2010.

CARRER, Helaine; BARBOSA, André Luiz; RAMIRO, Daniel Alves. Biotecnologia na agricultura. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 24, n.70, p. 149-164, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v24n70/a10v2470.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2011.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil*. Porto Alegre, UFRGS, 2001.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2008.

CARVALHO, Amâncio; CARVALHO, Graça Simões. Dimensões do conceito “educação para a saúde” de estudantes de sete cursos do ensino superior: efeitos da formação In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PARA A SAÚDE, 2., 2009, Évora. *Anais...* Évora: Universidade de Évora, 2009. p. 495-504.

CARVALHO, Graça Simões; DANTAS, Cristina; RAUMA, Anna-Liisa, et al. Health education approaches in school textbooks of 16 countries: biomedical model versus health promotion. In: INTERNATIONAL MEETING ON CRITICAL ANALYSIS OF SCHOOL SCIENCE TEXTBOOK, Hammamet (Tunisia), 7 - 10 Feb., 2007. *Proceedings...* Tunis: University of Tunis, 2007. p. 380-392.

FERNANDEZ, Juan Carlos Aneiros et al. Promoção da saúde: elemento instituinte? *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v.17, n.1, p. 153-164, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v17n1/14.pdf>>. Acesso em: 8 mar. 2010.

FOSTER, John Bellamy. *A ecologia de Marx: materialismo e natureza*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

FREITAS, Carlos Machado. A produção científica sobre o *ambiente* na saúde coletiva. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.21, n.3, p.679-701, 2005. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v21n3/03.pdf>>. Acesso em: 8 mar. 2010.

FREITAS, Elisângela Oliveira de Freitas; MARTINS, Isabel. Transversalidade, formação para a cidadania e promoção da saúde no livro didático de ciências. *Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente*, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p 12-28, 2008. Disponível em: <<http://www.ensinosaudeambiente.com.br/edicoes/volume%201/2-%20Isabel%20Martins%20-%20convidada-versao%20atual-2.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

GERHARDT, Cleyton Henrique; ALMEIDA, Jalcione. A dialética dos campos sociais na interpretação da problemática ambiental: uma análise crítica a partir de diferentes leituras sobre problemas ambientais. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. 3, n. 2, p. 1-34, 2005.

GUIMARÃES, Jorge. A pesquisa médica e biomédica no Brasil. Comparações com o desempenho científico brasileiro e mundial. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 9, n.2, p.303-327, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v9n2/20387.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta. Tecnologias ambientais: em busca de um significado. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v.44, n.3, p.591-611, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v44n3/03.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a07v31n2.pdf>>. Acesso em: 8 mar. 2010.

KIM, Mijung. Science, technology and the environment: the views of urban children and implications for science and environmental education in Korea. *Environmental Education Research*, London, v. 17, n. 2, p. 261–280, 2011.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Sistemas de gerenciamento ambiental, tecnologia limpa e consumidor verde: a delicada relação empresa-meio ambiente no eco-capitalismo. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 80-88, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v40n2/v40n2a09.pdf>> Acesso em: 8 mar. 2010.

LEFF, Enrique. *Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo de saberes*. Rio de Janeiro: Garamond, 2004a.

LEFF, Enrique. *Ecología y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. México: Siglo XXI, 2005.

LEFF, Enrique. *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI, 2004b.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. *Trajetórias e fundamentos de educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, Carlos Frederico et al. Problematizando conceitos: contribuição à práxis em educação ambiental. In: LOUREIRO, Carlos Frederico et al. (Org.). *Pensamento complexo: dialética e educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006. p. 104-161.

LOUREIRO, Carlos Frederico et al. Os vários “ecologismos dos pobres” e as relações de dominação no campo ambiental. In: LOUREIRO, Carlos Frederico et al. (Org.). *Repensar a educação ambiental: um olhar crítico*. São Paulo: Cortez, 2009, p. 81-118.

MAGALHÃES, Carlos Alberto et al. Concepções sobre educação ambiental e meio ambiente de professores num curso de formação continuada. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru, SP. *Atas ...* Bauru, SP, 2005. p. 1-5.

MARTINS, Liziane. *Saúde no contexto educacional: as abordagens de saúde em um livro didático de biologia largamente usado no ensino médio brasileiro*. 2011. 174 f. Dissertação (Mestrado em Ensino Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira da Santana, Salvador, Feira de Santana, 2011.

MION, Rejane Aurora et al. Implicações da relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente: subsídios para a formação de professores de física. *Experiências em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v.4, n.2, p.47-59, 2009. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID81/v4_n2_a2009.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2010.

MOHR, Adriana; SCHALL, Virgínia. Rumos da educação em saúde no Brasil e sua relação com a educação ambiental. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.8, n.2, p. 199-203, 1992. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v8n2/v8n2a12.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

MONTEIRO, Renata Gouvêa; SÁNCHEZ, Celso. A abordagem CTSA sob a perspectiva dos temas geradores em Freire para formação continuada de professores de ciências: um campo de conflitos simbólicos na região de Angra dos Reis. *Rempec - Ensino, Saúde e Ambiente*, Rio de Janeiro, v.3 n. 2, p.155-166, 2010. Disponível em:

<<http://www.unipli.com.br/mestrado/artigos/31082010/texto14renatamonteiro.pdf> >. Acesso em: 10 jan. 2011.

MOREL, Carlos. A pesquisa em saúde e os objetivos do milênio: desafios e oportunidades globais, soluções e políticas nacionais. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p.261-270, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v9n2/20380.pdf> >. Acesso em: 10 jan. 2011.

NETTO, José Paulo; BRAZ, Marcelo. *Economia política: uma introdução crítica*. São Paulo: Cortez, 2008.

NEVES, Denise Antônia Freitas. As concepções sobre meio ambiente, educação e educação ambiental em dissertações de três universidades paulistas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru, SP. *Atas ...* Bauru, SP, 2003. p. 1-12.

PORTO, Marcelo Firpo de Souza; ALIER, Joan Martinez. Ecologia política, economia ecológica e saúde coletiva: interfaces para a sustentabilidade do desenvolvimento e para a promoção da saúde. *Cadernos de Saúde Pública* [online], Rio de Janeiro, v.23, n.4, p. 503-512, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v23s4/03.pdf> >. Acesso em: 6 mar. 2011.

RANDALL, A. *Resource economics: an economic approach to natural resource and environmental policy*. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1987.

REIGOTA, Marcos. *Meio ambiente e representação social*. São Paulo: Cortez, 2004.

VASCONCELLOS, Erlete; SANTOS, Wildson. Educação ambiental em aulas de química: refletindo sobre a prática a partir de concepções de alunos sobre meio ambiente e educação ambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis, SC. *Atas...* Florianópolis, SC, 2007. p. 1-11.

SANTOS, Jair Lício Ferreira ; WESTPHAL, Marcia Faria. Práticas emergentes de um novo paradigma de saúde: o papel da universidade. *Estudos Avançados*, São Paulo, v.13, n.35, p. 71-88, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v13n35/v13n35a07.pdf>>; < <http://ufpa.br/ensinofts/artigos2/wildsoneduardo.pdf> >. Acesso em: 6 mar. 2011.

SANTOS, Wildson Luís Pereira; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio: pesquisa em educação em ciências*, Belo Horizonte, v.2, n. 2, 2002. Disponível em: <<http://ufpa.br/ensinofts/artigos2/wildsoneduardo.pdf> >. Acesso em: 6 mar. 2011.

SOUSA, Rosival; ECHEVERRÍA, Agustina. Concepções sobre meio ambiente de pequenos agricultores da região metropolitana de Goiânia-Goiás. ENCONTRO DE

PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2., 2003, São Carlos, SP. *Atas...* São Carlos, SP, 2003. p.1-14.

ROSA, Luciene et al. Concepção de ambiente e educação ambiental de educadores e educadoras de uma escola de formação inicial em pedagogia, em nível médio. *Revista do Mestrado em Educação Ambiental (Remea)*, Rio Grande-RS, v. 18, p. 244-259, 2007.

VERCESI, Anibal ; RAVAGNANI, Felipe; DI CIERO, Luciana. Uso de ingredientes provenientes de OGM em rações e seu impacto na produção de alimentos de origem animal para humanos. *Revista Brasileira Zootecnia*, Viçosa-MG, v.38, p. 441-449, 2009. (Suplemento especial). Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v38nspe/v38nspea44>>. Acesso em: 6 mar. 2011.

ZIONI, Fabiola; WESTPHAL, Márcia Faria. O enfoque dos determinantes sociais de saúde sob o ponto de vista da teoria social. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v.16, n.3, p.26-34, 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v16n3/04.pdf> >. Acesso em: 6 mar. 2011.

ZITZKE, Valdir Aquino. Educação ambiental e ecodesenvolvimento. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande-RS, v. 9, p.1-14, jul.-dez. 2002.