

Universidade Federal de São Carlos
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

A riqueza do imponderável: Complexidade e desafios da Ciência, Tecnologia e Sociedade e da Educação Ambiental em rede

Maíra Miller Ferrari

São Carlos - SP
2013

A riqueza do imponderável: Complexidade e desafios da Ciência, Tecnologia e Sociedade e da Educação Ambiental em rede

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, do Centro de Educação e Ciências Humanas, da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Linha de Pesquisa: Dimensões Sociais da Ciência e da Tecnologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Cristina Comunian Ferraz

São Carlos - SP
2013

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

F375ri

Ferrari, Maíra Miller.

A riqueza do imponderável : complexidade e desafios da ciência, tecnologia e sociedade e da educação ambiental em rede / Maíra Miller Ferrari. -- São Carlos : UFSCar, 2013. 59 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2013.

1. Educação ambiental. 2. Sociedade em rede. 3. Desenvolvimento social - ciência, tecnologia e sociedade. 4. Pensamento complexo. I. Título.

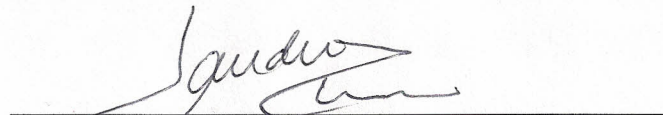
CDD: 372.357 (20ª)



**BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE
MAÍRA MILLER FERRARI**



Prof. Dra. Maria Cristina Comunian Ferraz
Orientadora e Presidente
UFSCar

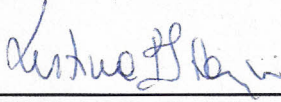


Prof. Dr. Sandro Tonso
Membro externo
UNICAMP



Prof. Dra. Ariadne Chloe Mary Furnival
Membro interno
UFSCar

Submetida a defesa pública em sessão realizada em: 22/02/2013.
Homologada na 66ª reunião da CPG do PPGCTS, realizada em
07/03/2013.



Prof. Dra. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi
Coordenadora do PPGCTS

Fomento: CAPES/DS

AGRADECIMENTOS

À minha família, por todo amor e educação que a mim foram dados.

À Sandra Maria e Tavinho, pelo apoio incondicional, repleto de amor e confiança.

Ao Sandro por despertar o olhar sensível e por encorajar.

A Elias, Tássia, Carol e Gui pelo acolhimento infinito.

À capoeira, pelas amizades e por contribuir para o movimento emancipatório da vida.

À Líris, pelo amor que irradia a vida. Ao Ciro pela militância e apoio.

Ao Circuito Fora do Eixo pelo conhecimento tácito em rede.

À Mayra pela revisão carinhosa. À ela, Sônia, Bárbara e respectiv@s filhotes pelos momentos de descontração e companheirismo maternal.

A Paulo L., Chloe e Cristina Ferraz pelas enriquecedoras trocas de experiências e conhecimentos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão *de bolsa*.

(...)

E penso com os olhos e com os ouvidos

E com as mãos e com os pés

E com o nariz e com a boca.

O essencial é saber ver,

Saber ver sem estar a pensar,

Saber ver quando se vê,

E nem pensar quando se vê

Nem ver quando se pensa.

Mas isso (tristes de nós, que trazemos a alma vestida!),

Isso exige um estudo profundo,

Uma aprendizagem de desaprender.¹

¹(Pessoa, Fernando. *Obra Poética*. RJ: Nova Aguilar, 1974, p. 212. grifos meus)

RESUMO

Na atual crise socioambiental é fundamental que as relações entre *Ciência, Tecnologia e Sociedade* (CTS) e a *Educação Ambiental* (EA) sejam enriquecidas, esclarecidas, fortalecidas e dinamizadas. A partir da vivência de quatro anos em uma rede de cultura conhecida como *Circuito Fora do Eixo* surgiu a seguinte questão: Como despertar novas percepções sobre a complexidade socioambiental em uma rede social? Este estudo, de caráter qualitativo e bibliográfico, tem como objetivo, então, compreender as diferentes relações entre CTS com a perspectiva de identificar as contribuições destas teorias para a prática da Educação Ambiental em Rede. O arcabouço epistemológico da pesquisa baseia-se no Pensamento Complexo segundo Edgar Morin, junto à compreensão de Saber Ambiental de Enrique Leff, a partir dos quais buscamos contextualizar a crise socioambiental, a dimensão cultural do ser humano, o saber ambiental, a sociedade em rede e, enfim, as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental. Ao pensarmos nos desdobramentos da pesquisa, projetamos um Programa de Educação Ambiental para coletivos constituídos em Rede. Um programa que, essencialmente, não seja pautado apenas em conteúdos, mas sim nas relações humanas que se estabelecem a partir dele. É possível constatarmos, então, que a EA e a CTS convergem nos desafios a serem enfrentados, de maneira que o Pensamento Complexo se configura como uma lente orientadora neste processo. A implantação deste Programa de Educação Ambiental em Rede, em função da organização participativa que propõe, evidencia sua capacidade em estimular a consciência crítica sobre a problemática socioambiental, visando uma mudança de sensibilidades e valores que podem suscitar também a busca de soluções criativas para o alcance de sociedades sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental; Sociedade em Rede; Ciência Tecnologia e Sociedade; Pensamento Complexo.

ABSTRACT

In the current socio-environmental crisis it is critical that the relationships between *Science, Technology and Society* (STS) and *Environmental Education* (EE) are enriched, strengthened and dynamized. From the experience of four years in a cultural network called Circuito Fora do Eixo the following question arose: How to awaken the awareness of socio-environmental complexity within a social network? This study features a qualitative and literature review nature and it aims at understanding the different relationships between STS and the perspective of identifying contributions of these theories for the practice of Network Environmental Education. The epistemological framework of this research is the Complex Thinking according to Edgar Morin along with the Environmental Rationality by Enrique Leff. The study contextualizes: the socio-environmental crisis and the cultural dimension of the human being, the environmental rationality, the network society, and lastly, the relationship between Science, Technology and Society and Environmental Education. Based on these research developments we designed an Environmental Education program for network constituted collectives. We realized that it is essential to the program not to be ruled only in contents and that the most important are the human relationships that are established from there. The program features ways for socio-environmental sustainability in this network universe and considers the multiculturalism as an important bias in the process. It was noted that the Environmental Education and the Science, Technology and Society converge in many of the challenges to be faced by them. The implementation of this program can encourage both the critical awareness of the socio-environmental issues and the network participation in order to promote a change in the sensitivities and values, while giving rise also to the search of creative solutions into the achievement of sustainable societies.

KEYWORDS: Environmental Education; Network Society; Science, Technology and Society; Complex Thinking.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS.....	9
1.2. Objetivos gerais.....	10
1.3. Objetivos específicos.....	10
2. METODOLOGIA.....	11
3. BOMBA - CRISE SOCIOAMBIENTAL CONTEMPORÂNEA.....	13
3.2. Crise de percepção e conhecimento.....	13
3.3. Dimensão cultural do ser humano na crise socioambiental.....	16
4. DESARMANDO A BOMBA: Pensamento complexo.....	18
4.2. Saber ambiental: Um outro jeito de perceber.....	20
4.3. Sustentabilidade ambiental.....	22
4.4. Um pouco de História sobre a construção da Educação Ambiental e o termo desenvolvimento sustentável..	27
4.5. Sociedade em rede.....	32
5. Ciência, Tecnologia e Sociedade – TRIPLO SABER: Contribuições para a Educação Ambiental em Rede.....	36
6. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Relações e desafios.....	42
7. UM PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM REDES (PEAR): Para além dos conteúdos.....	44
8. REFERÊNCIAS.....	54

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Diante da problemática ambiental existente, em que os padrões de consumo e produção são insustentáveis e acarretam danos socioambientais de diferentes magnitudes, o diálogo entre os campos da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e da Educação Ambiental (EA) torna-se necessário e relevante em diferentes áreas do conhecimento.

O interesse pelos estudos aqui realizados vem desde a defesa de monografia de conclusão do curso de Tecnologia em Saneamento e Controle Ambiental², na qual se tratou a relação entre consumo e consumismo na perspectiva de diferentes grupos sociais, analisando os efeitos e as percepções dos principais impactos ambientais ocasionados pelo atual padrão de consumo/consumismo destes grupos.

A partir deste trabalho e de sua revisão bibliográfica verificamos que, entre outras coisas, a Educação Ambiental apresenta-se como uma importante via para que a realidade complexa seja desvelada pelas pessoas que nela vivem, dado que reforça, por um lado, o limite da capacidade de escolha crítica e consciente do ser humano e, por outro, as possibilidades de sua transgressão.

Estas reflexões, somadas aos quatro anos de vivência na *Rede Circuito Fora do Eixo*³, permitiram a aproximação ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade para o exercício da compreensão de suas possíveis relações com a Educação Ambiental. Um desses exercícios reflexivos nos levou a compreender que, na perspectiva de Bazzo et. al. (2003, p. 44), a educação é um exemplo nítido de tecnologia de organização social, o que nos possibilita concordar com a afirmação de que “o tecnológico não é só o que transforma e constrói a realidade física, bem como aquilo que transforma e constrói a realidade social” (BAZZO, 2003, p.44). Assim, temos algumas evidências de que a Educação Ambiental, doravante *EA*, e a CTS convergem em muitos dos desafios que buscam enfrentar.

² FERRARI, Maíra Miller. **Diferentes grupos sociais, Consumismo, Meio Ambiente** – Subsídios para uma Educação Ambiental Crítica. 2007. 75 f. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (Graduação em Tecnologia em Saneamento Ambiental – Modalidade Controle Ambiental) - Faculdade de Tecnologia, Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2007.

³ Rede de coletivos que atua na área cultural em todo o Brasil e em alguns países da América Latina. Criada em 2005 por produtores e artistas de estados brasileiros que se encontravam fora do eixo cultural Rio de Janeiro/São Paulo focou, inicialmente, o intercâmbio solidário de atrações musicais e conhecimento sobre produção de eventos entre os envolvidos, crescendo para abranger outras formas de expressão como o audiovisual, o teatro e as artes plásticas.

Importante ressaltar que quando falamos neste texto de CTS e EA, estamos nos referindo às propostas emancipatórias desses dois campos de conhecimento.

1.2. Objetivos gerais

Compreender as diferentes relações entre CTS com a perspectiva de identificar as contribuições destas teorias para as práticas de Educação Ambiental em Rede.

1.3. Objetivos específicos

- Contribuir com a produção de conhecimentos que aproximem os estudos teóricos do campo CTS às possíveis práticas desenvolvidas pelas Redes;
- Cooperar para o saber socioambiental necessário aos processos de gestão, comunicação e eventos das Redes Sociais;
- Idealizar um Programa de Educação Ambiental para coletivos constituídos em Rede, a partir das relações entre CTS e EA levantadas na pesquisa e
- Entender como estas relações podem intervir na problemática socioambiental contemporânea.

2. METODOLOGIA

Neste capítulo apresentamos o caminho do pensamento e a prática exercida na apreensão deste trabalho que se configura, por sua vez, enquanto pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo.

Assim, faz-se necessário ressaltar que a *pesquisa bibliográfica* difere-se da *revisão bibliográfica* em termos de tratamento concedido aos dados observados, uma vez que vai além da simples observação de dados contidos nas fontes pesquisadas, imprimindo sobre eles a teoria e a compreensão crítica de seus significados o que, nas palavras de Lima e Miotto (2007), configura

(...) um movimento incansável de apreensão dos objetivos, de observância das etapas, de leitura, de questionamentos e de interlocução crítica com o material bibliográfico que permite, por sua vez, um leque de possibilidades na apreensão das múltiplas questões que envolvem o objeto de estudo.

O método qualitativo é, por sua vez, capaz de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações e às estruturas sociais, sendo essas últimas tomadas tanto no seu advento quanto em sua transformação como construções humanas significativas, legitimando-se à medida que “os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais” (RICHARDSOM, 1999, p.80).

Importante salientarmos também que mesmo uma pesquisa de cunho apenas bibliográfico estabelece o vínculo entre pensamento e ação, visto que “nada deve ser intelectualmente um problema sem antes ter sido um problema na vida prática” (LIMA;MIOTO, 2007).

Durante a concepção de nosso objeto de pesquisa, experienciamos um movimento cíclico de idas e vindas que fomentou, algumas vezes, novas leituras e releituras que proporcionaram um repensar sobre os objetivos do trabalho, “uma atitude e uma prática teórica de constante busca que definiu um processo intrinsecamente inacabado e permanente” (LIMA;MIOTO, 2007).

Para desenvolver o projeto foi feito, inicialmente, um trabalho minucioso de levantamento de informações por meio da revisão e da sistematização bibliográfica de obras de cunho literário e científico (monografias, teses, dissertações e artigos) que tratassem de experiências nos âmbitos primeiros da Educação Ambiental (EA) e da Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), mas também do multiculturalismo, da Educação, das Redes, dos movimentos sociais, da Tecnologia, da Ética, da autogestão socioambiental e do Pensamento Complexo. Apenas após este esforço de leituras “flutuantes” é que nos foi possível esmiuçar cientificamente a problemática tida como objeto desta pesquisa, levantando as hipóteses apresentadas neste trabalho.

A lente orientadora de todo o processo de investigação e análise, ou melhor, o arcabouço⁴ epistemológico da pesquisa, é o *Pensamento Complexo* segundo o concebe Edgar Morin, associado ao *Saber Ambiental* apreendido pela leitura de Enrique Leff.

Para contextualizar o problema, poética e livremente denominado “Bomba”, e para construir sua justificativa, optamos pela leitura de autores como Amílcar Herrera (1982), Ulrich Beck (2002), Zygmunt Bauman (2005) e Walter Antonio Bazzo (2003); fazendo uso dos pensamentos de Michele Sato (2001; 2006), Paulo Freire (1977; 1979; 1996; 1997; 2005) e Boaventura de Souza Santos (2000) para contextualizarmos as hipóteses e os resultados, assim como para realizar sua análise explicativa e síntese integradora.

Concordamos e concebemos este processo de pesquisa enquanto esforço no qual “não se trata de montar um quebra-cabeça cuja forma final conhecemos de antemão. [Pois] Está-se a construir um quadro que vai ganhando forma à medida que se recolhem e examinam as partes” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.50), razão pela qual, sem um plano muito rígido, o que se encontra na multiplicidade de referenciais teóricos toma sentido e emprega-se na composição que embasa este trabalho.

⁴ “Arcabouço” é aqui empregado em suas acepções enquanto *esqueleto*, *tórax* ou *peito*, segundo o *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Aproveito tais sinônimos para defender que o sentimento é também fator importante e orientador em uma pesquisa, embora desconheça ainda uma metodologia para ele.

3. BOMBA - CRISE SOCIOAMBIENTAL CONTEMPORÂNEA

A incapacidade de conceber a complexidade da realidade antropossocial, em sua microdimensão (o ser individual) e em sua macrodimensão (o conjunto da humanidade planetária), conduz a infinitas tragédias e nos conduz à tragédia. (MORIN, 2006, p. 13)

Não somente as espécies desaparecem, mas também as palavras, as frases, os gestos de solidariedade humana. (GUATTARI, 2001, p. 27).

No atual contexto de profunda crise mundial, registrada ao longo das últimas décadas, faz-se necessário um repensar sobre a forma como se estrutura e funciona a sociedade contemporânea. Tal esforço requer a revisão de elementos como a maneira adotada para a gestão e a interpretação da natureza, dos meios de produção, do modo de vida e de consumo, das técnicas aplicadas e da tecnologia utilizada em sociedade atrelada a uma reflexão sobre a maneira como se opera a ciência da qual se dispõe, no sentido de alcançar um agir e um pensar mais lúcidos (BIHR, 1999).

Consideramos, então, que o cerne, ou melhor, os principais motivos desencadeadores e sustentadores de tal Crise Socioambiental contemporânea são passíveis de observação nas **maneiras como é gerado o conhecimento e na falta de percepção das conexões existentes entre si.**

3.2. Crise de percepção e conhecimento

Grande parte do conhecimento aceito e sustentado pelas sociedades contemporâneas não é construído para ser refletido e discutido pelas mentes humanas. A esses conhecimentos isolados Edgar Morin (1995) denomina “inteligência cega”, referindo-se à indiferença para com as ciências humanas latente no ato que ignora o elo existente entre o observador e o observado.

O autor afirma ainda que o pensamento que sustenta todas as práticas ‘exterminadoras’ do elo entre observador/observado determina o *modus operandi* da sociedade, pautado na simplicidade racional do pensamento científico positivista que

impede o aprofundamento do debate, preso então a uma visão tecnocrática e reducionista do mundo.

O pensamento que compartimenta, separa e isola, permite aos especialistas e *experts* ter um alto desempenho em seus compartimentos e cooperar eficazmente em setores de conhecimento não complexos, especialmente os que concernem ao funcionamento das máquinas artificiais; mas a lógica a que eles obedecem estende sobre a sociedade e as relações humanas as coerções e os mecanismos inumanos da máquina artificial, e sua visão determinista, mecanicista, quantitativa, e formalista ignora, oculta ou dissolve tudo o que é subjetivo, afetivo, livre, criador (...) Os problemas são interdependentes no tempo e no espaço, mas as pesquisas disciplinares isolam os problemas uns dos outros (MORIN, 1995, p. 161).

Nesse sistema, portanto, o que se apresenta como complicado é desmembrado para facilitar seu entendimento, numa tentativa de entender o todo apenas pelas suas partes. Estamos diante, então, de problemas socioambientais complexos para os quais a ciência muitas vezes adota a postura de produtora do conhecimento ao separá-los em partes, tornando-se ineficaz ao tentar reconstituí-las a um único objeto e não alcançando, assim, a noção do todo original.

O questionamento sobre a maneira compartimentada de pensar é ignorado, muitas vezes, pelos próprios estudiosos que parecem já não visualizar as consequências de suas descobertas, deixando de exercer qualquer controle intelectual entre o sentido e a natureza de sua pesquisa. Assim, através dessa “metodologia dominante” produz-se um “obscurantismo acrescido” no qual já não há mais, como afirmamos anteriormente, a associação entre os elementos disjuntos do saber, associação que possibilitaria o seu registro e o exercício reflexivo constante sobre os seus elementos.

Tal pensamento mutilador leva a ações mutiladoras manifestas no desrespeito ao *outro*, nas inúmeras exclusões sociais e diversas degradações nas águas e na biodiversidade da fauna e da flora.

Adquirimos conhecimentos inauditos sobre o mundo físico, biológico, psicológico, sociológico. Na ciência há um predomínio cada vez maior dos métodos de verificação empírica e lógica. As luzes da Razão parecem fazer refluir os mitos e trevas para as profundezas da mente. E, no entanto, por todo lado, erro, ignorância e cegueira progredem ao mesmo tempo que os nossos conhecimentos. (MORIN, 2006, p. 12-3)

Por isso, de acordo com o raciocínio deste autor, necessitamos de uma tomada de consciência radical, partindo do princípio que

A causa profunda do erro não está no erro de fato (falsa percepção) ou no erro lógico (incoerência), mas no modo de organização de nosso saber num sistema de ideias (teorias, ideologias). Há uma ignorância ligada ao desenvolvimento da própria ciência. Há uma nova cegueira ligada ao uso degradado da razão. As ameaças mais graves em que incorre a humanidade estão ligadas ao progresso cego e incontrolado do conhecimento (armas termonucleares, manipulações de todo tipo, desregramento ecológico, etc.). (MORIN, 2006, p. 9)

Percepção e conhecimento estão, portanto, intrinsecamente interligados a ponto de podermos salientar, mais uma vez, que essa crise socioambiental é reflexo de uma crise de percepção e conseqüente falta de consciência. A percepção, explica Walter Benjamin (1980), não é estática, mas historicamente modificada, ou seja, depende da cultura, do modo de vida e das relações sociais para estabelecer-se.

Sobre percepção, Sandro Tonso (2004) complementa:

(...) parece difícil de aceitar que haja uma real oposição entre “Ser humano” e Natureza; costumo afirmar em aula ou nos trabalhos de Educação Ambiental com comunidades que não há empreendimento humano cujo objetivo seja a desertificação de solos, a poluição das águas ou a depleção dos recursos naturais. Na base destas atitudes de destruição da natureza, que realmente ocorrem, sustentando-as e fazendo uma espécie de cortina de fumaça estão duas características significativas destes nossos tempos: a falta de percepção de que tudo está ligado e a falta de respeito para com o “outro”. (TONSO, 2004)

Voltemos, a título de reflexão, ao poema de Fernando Pessoa que constitui a epígrafe desta dissertação. A expressão “trazemos a alma vestida” pode ser vista como uma alusão ao fato de nossa cultura estar atrelada ao modo de pensar binário ou ao pensamento linear. Esta forma de pensar, explicitamente estreita, obscurece nossos horizontes mentais e, assim, nos impede de perceber as nuances e sutilezas da realidade. Trata-se de um padrão que, entre muitas outras coisas, privilegia o conhecimento tecnocientífico, relegando a um segundo plano a vertente humanística e holística do conhecer.

3.3. Dimensão cultural do ser humano na crise socioambiental

Como o próprio nome sugere, a crise socioambiental não é somente aquela que se reduz à destruição do habitat. Trata-se de uma crise sustentada pela lógica capitalista que se manifesta nas escolhas cotidianas, na "Cultura do Descartável", como um "modo de ser contemporâneo" onde tudo é fugaz, eminentemente passageiro para ser aproveitado, não aprofundado e, assim, certo de ser "jogado fora". É a descartabilidade das mercadorias, dos trabalhadores, das pessoas; a descartabilidade e a obsolescência de sentimentos e afetos (CARVALHO, 2007) caracterizam, em um complementando a este raciocínio, o que Bauman (2005) chama de a "era da modernidade líquida" que traz consigo a fragilidade nos laços humanos simultânea ao excesso de vínculos materiais.

Boaventura de Sousa Santos (2000), no âmbito de sua crítica à modernidade ocidental, reconhece que o modelo civilizacional do capitalismo está em crise, constatando que a tendência à mercadorização parece ter atingido seu limite. Buscando configurar a dimensão desta crise – se uma crise final ou crise de ciclo – delimita que estamos numa crise final, afirmando que precisamos de outro modelo de civilização.

Gadotti (2000) nomeia esta situação atual como a "Era do Extermínio", acrescida de um agravante: essa crise é, ao mesmo tempo, produto e produtora de fenômenos que se tornam obstáculos para a obtenção/manutenção da qualidade de vida de todas as espécies.

De acordo com Herrera (1982), apenas a espécie *Homo Sapiens* constitui cultura. As abelhas, formigas e outros animais constituem, por sua vez, apenas sociedade. Dessa maneira, a característica principal de uma cultura, em comparação com uma sociedade, é sua historicidade, ou seja, o que evolui com o tempo e como produto acumulado da criatividade individual e social, e em consonância ao seu sistema de elementos não materiais – valores éticos, estéticos, ideológicos, filosofia, religião, conhecimento teórico –, que se torna, por vezes, mais importante para a estrutura e a coesão do edifício social do que as relações estabelecidas pela necessidade de satisfazer as solicitações materiais da

comunidade. Em outras palavras, “uma cultura pressupõe sempre uma sociedade, mas o inverso não ocorre necessariamente” (HERRERA, 1982, p.60); e esta lógica nos conduz à pergunta que fomenta nossa reflexão: **Qual é, afinal, o verdadeiro habitat do ser humano: O planeta onde vive ou sua cultura?**

Podemos verificar, por diferentes meios, que o ser humano mudou radicalmente sua relação com o meio ambiente físico e seu nicho ecológico visto, agora, virtualmente, como sendo todo o planeta. Sua vida individual está muito mais condicionada pelo universo cultural que ele mesmo criou do que pelas características físicas do lugar geográfico que habita, de modo que

Os hábitos, as formas e meios através das quais o Ser Humano contemporâneo satisfaz suas necessidades básicas da vida, a relação com outras criaturas, o sistema de crenças que constitui seu habitat mental, suas atitudes com a natureza – é determinado muito mais pelo meio ambiente cultural em que vive do que pelo seu meio físico particular. (HERRERA, 1982, 61)

É por meio da cultura que chegamos, portanto, a uma crise socioambiental, e é igualmente por meio de sua transformação que a humanidade pode encontrar uma saída para sua condição atual. Essas transformações culturais podem ser mais bem entendidas na indissociável relação entre homem e mundo e, a respeito disso, Freire (1977, p.76) argumenta que

O homem é homem e o mundo é histórico-cultural na medida em que, ambos inacabados, se encontram numa relação permanente, na qual o homem, transformando o mundo, sofre os efeitos de sua própria transformação.

Portanto, não será possível à humanidade responder aos complexos problemas ambientais, nem reverter suas causas, sem transformar os sistemas de conhecimentos, de valores e de comportamentos gerados pela atual racionalidade social. Para tanto, é necessário passar da consciência social dos problemas ambientais para a produção de novos conhecimentos, novas técnicas e novas orientações na formação humana (LEFF, 1994).

Considerando que o ser humano no século XXI faz diversas coisas ao mesmo tempo, é ágil e está em constante movimento (nem sempre importa para que

direção) e tem prazer em fazer coisas *on line*, é por meio da escrita que estes homens e estas mulheres habitam, então, vários espaços nos quais têm acessos a diferentes realidades onde podem apresentar identidades e características diferenciadas, além de poderem construir várias narrativas sobre si mesmo, tornando-se cada vez mais singulares e auto-referidos. Dessa maneira, os indivíduos tornam-se, isoladamente, flexíveis, adaptáveis, inquietos, ávidos de novas experiências e conhecedores de poucos limites para os seus desejos, visto que têm a si mesmo como a única fonte de integração possível – resultado das múltiplas exposições e retornos nos múltiplos espaços, realidades e experiências em que se expõem.

O ser humano, a um só tempo ser biológico, físico, psíquico, cultural, social e histórico, “unidade complexa da natureza humana”, passa a ser totalmente desintegrado na educação por meio das disciplinas, tornando impossível a apreensão do que significa, hoje, ser humano. Desse modo, a condição “humano” necessita ser recolocada como um elemento essencial de todo programa de educação, e o conceito de Pensamento Complexo nos abre caminhos para compreender melhor os problemas humanos (MORIN, 2001).

4. DESARMANDO A BOMBA: Pensamento complexo

(...) uma contradição era considerada um indicativo de erro; na ótica complexa uma contradição é um sinal de descoberta. (MORIN, 2006)

O que é a *complexidade*?

De origem latina, provém etimologicamente de *complectere*, cujas acepções significam *abraçar, trançar, enlaçar*. Também considerada como um tecido de constituintes heterogêneos inseparavelmente associados (lat. *complexus, a, um*: 'cercar, abarcar, compreender' o que é tecido junto), “coloca o paradoxo do uno e do múltiplo”. É, efetivamente, segundo Morin (2006), o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações e acasos que constituem nosso “mundo fenomênico” e se apresenta com os traços inquietantes do emaranhado, do inextricável, da desordem, da ambiguidade e da incerteza. A ciência, o conhecimento dominante, na maioria das vezes, preocupa-se em ordenar os fenômenos ignorando, porém, a desordem, afastando o incerto, isto é, selecionando os elementos da ordem e da

certeza, clarificando, distinguindo, hierarquizando, e ao eliminar os aspectos do *complexus* inscreve-se no risco de provocar a “cegueira”.

Diante da evidência de que “se a complexidade não é a chave do mundo, mas o desafio a enfrentar, por sua vez o pensamento complexo não é o que evita ou suprime o desafio, mas o que ajuda a revelá-lo, e às vezes mesmo a superá-lo” (MORIN, 2006, Prefácio), de modo que a epistemologia da complexidade e a reforma do pensamento que propõe apontam para a superação da fragmentação do conhecimento a partir das premissas que a caracterizam. A saber, tal epistemologia:

- Situa o fenômeno em seu contexto;
- Conhece o todo e as partes;
- Se cria e se recria no próprio caminhar;
- Sabe que a certeza absoluta é um mito;
- Reconhece o movimento e a imprecisão e não desconsidera esses fenômenos em sua argumentação;
- E se nega a desprezar o simples criticando, no entanto, a simplificação⁵.

A epistemologia da complexidade, também chamada de filosofia da incerteza, abertura do imponderável ou ânsia radical de elucidação, se propõe romper com a casualidade linear, sugerindo a comunicação de diversos domínios científicos que buscam conhecer o objeto e suas interações junto a cada campo do saber. Assim, seu propósito sintetiza-se em

sensibilizar para as enormes carências de nosso pensamento, e compreender que um pensamento mutilador conduz necessariamente a ações mutilantes. É tomar consciência da patologia contemporânea do pensamento. (MORIN, 2006, p. 15)

Para exemplificar seu pensamento, Morin apresenta “três formas de olhar o céu estrelado”: Como um amontoado de estrelas dispersas ao acaso (desordem); como uma ordem cósmica na qual cada estrela e cada planeta tem seus lugares (ordem); ou como um Universo que está em expansão, onde estrelas explodem e nascem novas estrelas (ordem e desordem) concluindo, assim, que

⁵ O filósofo das ciências, Bachelard, tinha descoberto que o simples não existe: só o que há é o simplificado. A ciência constrói, portanto, o objeto extraíndo-o de seu meio complexo para pô-lo em situações experimentais não complexas, configurando-se não como o estudo do universo simples, mas como uma simplificação heurística necessária para desencadear certas propriedades, até mesmo certas leis. (BACHERLARD *apud* MORIN, 2006).

(...) no paradigma de disjunção/redução/unidimensionalização, seria preciso substituir um paradigma de distinção/conjunção, que permite distinguir sem disjuntar, de associar sem identificar ou reduzir. Este paradigma comportaria um princípio dialógico e translógico, que integraria a lógica clássica sem deixar de levar em conta seus limites de *facto* (problemas de contradições) e de *jure* (limites do formalismo). Ele traria em si o princípio do *Unitas multiplex*, que escapa à unidade abstrata do alto (holismo) e do baixo (reducionismo). (id. *ibid.*)

4.2. Saber ambiental: Um outro jeito de perceber

Um saber ser que vai mais além do conhece-te a ti mesmo, como modo de vida . O saber ambiental integra o conhecimento do limite e o sentido da existência. É um saber vir a ser no sentido de saber que o ser é em um dever no qual existe a marca do sido, sempre aberto ao que ainda não é. (LEFF, 2001)

É necessário espargir que “os conflitos ecológicos e a crise ambiental não podem ser resolvidos mediante uma administração científica da natureza” (LEFF, 2001, p. 179). Os conflitos ecológicos e sociais colocam a necessidade de internalizar um novo saber ambiental, exigindo um pensamento complexo e uma metodologia de pesquisa alternativa.

A problemática ambiental tem despertado um processo de transformação do saber, abrindo um novo campo para a sociologia do conhecimento que aparece também sob dois outros nomes (sociologia do saber ambiental e sociologia ambiental do conhecimento), aqui entendida como

uma disciplina com um campo temático, conceitos e métodos de pesquisa próprios, capaz de abordar as relações de poder nas instituições, organizações, práticas, interesses e movimentos sociais que atravessam a questão ambiental e que afetam as formas de percepção, acesso, uso dos recursos naturais, assim como a qualidade de vida e os estilos de desenvolvimento das populações. (LEFF, 1994, p. 18)

Esta mesma posição é válida para as outras disciplinas, uma vez que se trata de dispor os conhecimentos parciais sobre “a natureza e a sociedade para que criem as bases para um diálogo de saberes que extrapolem os próprios limites disciplinares” (LEFF, 1994, p. 23). Isso significa transformar, ou melhor, reconstruir o conceito de ambiente, procedimento constitutivo de um pensamento complexo, “chamado a integrar os processos ecológicos, tecnológicos e culturais, visando a um desenvolvimento alternativo” (LEFF, 2001, p. 60).

Percebe-se, conseqüentemente, que a racionalidade científica desconsidera os saberes populares, tradicionais e todo o saber não provado ou não originado de bases científicas, de maneira que “o saber ambiental busca[rá] conhecer o que as ciências ignoram” pois, além de desconhecerem os outros saberes, subjuga-os. Tal saber ambiental ultrapassa, portanto, o campo da racionalidade científica e da objetividade do conhecimento, pois “este saber está se conformando dentro de uma nova racionalidade teórica, de onde emergem novas estratégias conceituais. [E] Isso propõe a revalorização de um conjunto de saberes sem pretensão de cientificidade” (LEFF, 2001, p. 168, grifo nosso).

Uma nova racionalidade ambiental dependerá do concurso ou do consórcio de distintas estratégias para fragilizar a racionalidade instrumental dominante. São legítimas, portanto, tanto a emergência de novos saberes/fazer científicos, que dialogam entre si e também com outros saberes, desde que ligados à tradição dos saberes sociais “através de um recurso heurístico, que não exige a prova da verdade formalmente deduzida”, uma vez que essas categorias perpassam diversos planos da realidade “exigindo do autor uma estratégia de busca e fustigamento constantes dos saberes e conhecimentos constituídos” (FLORIANI, 2004), tensionando-os e induzindo-os à criação de novas metodologias de abordagem do real (construção de novos objetos teóricos).

Importante esclarecer que a complexidade ambiental não é um exercício especulativo sobre o mundo: ela é pró-ativa e depende de uma pedagogia autocrítica que tenta negociar com a incerteza e com os saberes desvalorizados e dominados, visto que,

(...) o mundo não é qualquer coisa de relativo. Uma nova racionalidade ambiental deve estar engajada com a vida, comprometer-se com a equidade social e com a emergência de valores que permitam refundar um novo contrato solidário da humanidade consigo e com a natureza. Não pode fazer concessão a um relativismo cínico, mas deve estar aberta às utopias”.(FLORIANI, 2004, p. 4)

[Assim,] O saber ambiental é um saber enraizado na organização ecossistêmica da natureza, mas está sempre incorporado à subjetividade e à ordem da cultura. (...) A natureza como objeto de apropriação social é sempre uma natureza significada. (...) [E] O saber ambiental implica colocar em jogo a subjetividade na produção de conhecimentos e traz consigo uma apropriação subjetiva do saber para ser aplicado em diferentes práticas e estratégias sociais. (...) O saber ambiental é movido pela pulsão de conhecimento, mas surge como um saber personalizado, definido por interesses, sentidos

existenciais e significados culturais de sujeitos históricos. (LEFF, 2001 apud FLORIANI, 2004, p. 192-194).

Talvez a grande riqueza do saber ambiental proposto por esses autores seja o fato deles integrarem o conhecimento racional e o conhecimento sensível, os saberes e os *sabores* da vida. O saber ambiental *prova* a realidade com saberes sábios que são saboreados e que põem à prova a realidade degustando-a, pois se prova para saber o que se pensa, e, se a prova da vida comprova o que se pensa, aquele que prova se torna sábio. Dessa forma, restaura-se a relação entre a vida e o conhecimento (FLORIANI, 2004) e o saber ambiental forjam-se enquanto uma epistemologia política que busca dar sustentabilidade à vida.

4.3. Sustentabilidade ambiental

Atualmente a palavra *sustentabilidade* é tão disseminada em tantos meios de comunicação que se corre o risco de torná-la banal e superficial, sem alcançar sua propriedade primeira que é a de alertar, questionar e solucionar. Tentaremos tratá-la, pois, de maneira profunda aproveitando os diversos olhares de autores que abordam o tema e, a partir destes, veremos várias definições lógicas, coerentes e até poéticas que ressaltam por vezes uma inquietação sobre o quanto esta palavra, tão conceituada e divulgada, está se fazendo útil em sentido oposto às verdadeiras transformações socioambientais experienciadas na prática.

Após diversas leituras nos questionamos sobre *sustentabilidade* ser de fato um conceito já construído, pronto, ou uma permanente construção, e percebemos, então, que as inúmeras informações sobre um conceito e suas diversas relações com conceitos outros vão ampliando o significado da palavra ao longo do tempo, principalmente quando se estes conceitos mostram forte vínculo com a práxis dos indivíduos.

Os conceitos são carregados de significados marcados por traços culturais e ideológicos, e por isso, em diferentes contextos de tempo e espaço, as palavras ganham inúmeros sentidos (MÓNACO; RIBEIRO; ALMEIDA, 2011, p.30).

Antes de apresentar as diferentes visões dos autores perante o termo *sustentabilidade ambiental* é necessário um adendo importantíssimo sobre o termo *desenvolvimento sustentável*, muitas vezes utilizado pela maioria dos autores como sinônimo de *sustentabilidade ambiental*.

Partimos do princípio de que, nos dicionários da língua portuguesa, o termo é apresentado como composto por dois radicais - “des” e “envolver” -, ambos latinos. Isso revela que a palavra (des)envolvimento pode também ser compreendida como “tirar a cápsula; mostrar o que estava descoberto; não envolvimento” (FERREIRA, 1987 apud SATO, 2001), valendo notar que em idiomas como o inglês (development), o espanhol (desarrollo) e o francês (développement) esta palavra carrega um significado altamente economicista, constituindo-se como sinônimo de progresso e avanços tecnológicos que vai de encontro à sua significação histórica de *avançar* no sentido de maximizar potencialidades, desprezando os “mais fracos” (SATO, 2001).

Michele Sato (2001) sugere o abandono dos velhos modelos de desenvolvimento, encontrando espaços efetivos para um real envolvimento que, antes de ser adjetivado pelo termo “sustentável”, seja capaz de responder à pergunta “não se envolver com quem ou com o quê?”.

Portanto, toda vez que o termo *desenvolvimento sustentável* for usado nessa dissertação, a palavra *desenvolvimento* será acompanhada por um asterisco (caractere: “ * ”) que servirá como um “lembrete” a este adendo e representará um incômodo perante o uso deste termo. Afinal, de acordo com Sato (op. cit.), estamos no momento de substituímos este termo pelo uso somente do termo “envolvimento”, um envolvimento humano que se posicione além do poder econômico, mas que atente às necessidades sociais, ecológicas e também espirituais, compreendendo a ética, a paixão e a solidariedade como patamares fundamentais para qualquer envolvimento que tenha clareza da globalidade da Terra em sua diversidade.

Agora voltemos ao conceito de *sustentabilidade ambiental* sobre o qual SACHS (1993) estabelecerá cinco dimensões da sustentabilidade: as dimensões social, econômica, ecológica, espacial e cultural desdobradas, sete anos depois, em oito pilares da sustentabilidade:

Quer seja denominado ecodesenvolvimento ou desenvolvimento sustentável, a abordagem fundamentada nos objetivos sociais, ambientais e econômicos não se alterou desde o encontro de

Estocolmo e é válida a recomendação da utilização dos oito critérios distintos de sustentabilidade. (SACHS 2000, p. 54).

São eles (SACHS 2000):

1. **Sustentabilidade Social:** que se entende como a distribuição de renda justa e igualdade no acesso aos recursos e serviços sociais reduzindo a pobreza e as desigualdades sociais e promovendo a justiça e a equidade;
2. **Sustentabilidade Cultural:** que prevê o equilíbrio entre o respeito à tradição e à inovação desenvolvendo a capacidade para elaboração de um projeto nacional integrado e endógeno. Esse pilar deve ser sustentável na conservação de um sistema de valores, de práticas e de símbolos de identidade;
3. **Sustentabilidade Ecológica:** que consiste na preservação do potencial do capital natural, por meio da produção de recursos renováveis e da limitação do uso dos recursos não renováveis;
4. **Sustentabilidade Ambiental:** que deve respeitar e realçar a capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais e preservar a biodiversidade;
5. **Sustentabilidade Territorial:** procura a melhoria do ambiente urbano com o emprego de estratégias de desenvolvimento ambientalmente seguras para áreas ecologicamente frágeis. Elaboração de projetos que respeitem as características urbanas e rurais locais e, também, busquem a superação das disparidades regionais;
6. **Sustentabilidade Econômica:** desenvolvimento econômico intersetorial equilibrado, segurança alimentar, capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção e razoável nível de autonomia na pesquisa científica e tecnológica;
7. **Sustentabilidade da Política Nacional:** democracia definida em termos de respeito universal dos direitos humanos, desenvolvimento da capacidade do Estado para implementar um projeto nacional, em parceria com todos os empreendedores, com razoável nível de coesão social;
8. **Sustentabilidade da Política Internacional:** eficácia do sistema de prevenção de guerras da Organização das Nações Unidas, na garantia da paz e na promoção da cooperação internacional; controle efetivo do sistema internacional financeiro e de negócios, e do princípio de precaução, na gestão do meio ambiente e dos recursos naturais; um pacote Norte-Sul de co-desenvolvimento, baseado no princípio da igualdade. Prevenção das mudanças globais negativas e proteção da diversidade biológica e cultural. Também um efetivo sistema internacional de cooperação científica e tecnológica, e a eliminação parcial do caráter de commodity da ciência e da tecnologia, considerando-a como propriedade da herança comum da humanidade.

Em termos políticos, o desenvolvimento é politicamente sustentável ao se aprofundar a democracia para garantir o acesso e a participação de todos na tomada de decisões públicas. Guimarães (1998) chama a atenção ao colocar para este novo estilo de desenvolvimento* a direção de uma nova ética de crescimento na qual os objetivos econômicos do progresso se subordinam às leis de funcionamento dos sistemas naturais, ao respeito à dignidade humana e à melhoria da qualidade de vida das pessoas.

A incorporação, pela sociedade, dos princípios da sustentabilidade é extremamente complicada, pois implica, sobretudo, a internalização de valores e de princípios de solidariedade de caráter global. Além de exigir a “análise racional, do

pensamento sistêmico, da acumulação e da elaboração de dados, já que resulta das relações entre sistema socioeconômico geral e seus subsistemas locais” (GIULLIANI 1998, p. 8).

De acordo com o mesmo autor, a sustentabilidade necessita compatibilizar dimensões potencialmente antinômicas, entre elas: a) O Desenvolvimento* Sustentável que deve ser, ao mesmo tempo, dinâmico e conservador, já que tem que desenvolver* a sociedade e conservar seus recursos naturais, não podendo ser implantado por um simples conjunto de reformas técnicas e econômicas por comportar quase uma revolução fundamentada, por seu turno, não somente em iniciativas políticas, mas, sobretudo, em novas regras de convivência, novas normas e novos valores. Entretanto, esta se configura como uma revolução longa mais próxima de um processo evolutivo, já que normas e valores novos devem ser internalizados por cada um de seus atores; b) E o processo de internalização dessa nova moral, onde os atores têm que aprender a pensar no global e agir no local necessitando, por isso, de conhecimento sobre a cultura de sua sociedade e de noções científicas sobre a natureza.

Em suma, o desenvolvimento* sustentável impõe escolhas sobre o que tem de mudar e o que deve ser mantido e, por isso, não pode ser o resultado de fórmulas pré-determinadas, não pode ser decretado. Só pode provir da mobilização e da participação da população, e os movimentos sociais têm um papel importante, tanto no processo que pensa tal forma de desenvolvimento, como no que o realiza (i ibid., p.8).

Observa-se que autores como Franco (2000), Maturana & Varela (1995) e Capra (1997) chamam de “sustentabilidade” o resultado de um padrão de organização observado, inicialmente, em ecossistemas e, posteriormente, de forma mais precisa nos sistemas moleculares vivos.

Franco (2000) aborda a sustentabilidade de uma maneira interessante, argumentando que as características que conferem sustentabilidade aos ecossistemas são *interdependência, parceria, reciclagem, flexibilidade e diversidade*. Baseado nessas evidências, o autor supõe que “comunidades humanas” que mostram características análogas tenham mais chances de serem sustentáveis, definindo desenvolvimento sustentável como “(...) aquele que leva à

construção de comunidades humanas sustentáveis, ou seja, comunidades que buscam atingir um padrão de organização em rede” (FRANCO, 2000, p. 31).

A *interdependência* é relacionada com o padrão organizativo do tipo autopoietica⁶, constituído por sistemas que produzem continuamente a si mesmos. Esses sistemas são autopoieticos por definição porque recompõem, de maneira incessante, os seus componentes desgastados, é ao mesmo tempo produtor e produto e, nesse sentido, “a consciência de que uma perturbação que ocorra com um dos nós de uma rede pode ser amplificada por laços de realimentação, afetando a rede toda, é a base da consciência de comunidade” (FRANCO, 2000, p. 32); e a *interdependência* passa, então, a significar a consciência de que o sucesso de todos depende do sucesso de cada um e vice-versa. Completando o raciocínio, Gonçalves (2001) considera como um dos princípios ético-filosóficos de uma sociedade sustentável “a prática que, feita por um, pode ser feita por todos. A sustentabilidade [que] pressupõe equidade social”.

Em relação à *reciclagem*, no âmbito local, pode-se ter a perspectiva de que padrões sustentáveis de produção e consumo devem ser cíclicos para serem sustentáveis (FRANCO, 2000). De modo que a *parceria* dar-se-á pela formação de associações, com a finalidade de cooperação no âmbito da comunidade, pelo conhecimento das possibilidades e das necessidades uns dos outros. As parcerias se darão, então, entre múltiplos atores dentre os quais os representantes governamentais, empresariais e sociais.

Por fim a *flexibilidade* e a *diversidade* também se mostrarão essenciais à sustentabilidade dos ecossistemas, afinal,

O papel da diversidade está estreitamente ligado à estrutura do sistema em rede. Um sistema diversificado será flexível, pois conterà muitas partes sobrepostas que podem, parcialmente, substituir umas às outras. (FRANCO, 2000, p.32).

Todos os trabalhos ou pesquisas científicas (ou não) que realmente desejam colaborar para a sustentabilidade socioambiental planetária devem, portanto, se fazer os seguintes questionamentos: O que é sustentabilidade socioambiental? Sustentar o quê? Para quem? O que queremos (in)sustentar? O que é bom para nós é bom para o mundo?

⁶ *Poieses*, um termo grego que significa produção e *Autopoiiese*, autoprodução.

Tais perguntas se mostram necessárias, não como um simples jogo de perguntas e respostas, mas sim como um movimento contínuo de reflexões e significados que podem ampliar a percepção do coletivo (ou indivíduo) enquanto sujeito pró-ativo perante a *descodificação* da crise socioambiental e a busca incessante de soluções para este cenário.

4.4. Um pouco de História sobre a construção da Educação Ambiental e o termo desenvolvimento sustentável

Com um breve histórico sobre a discussão em torno do conceito desenvolvimento* sustentável, sustentabilidade e Educação Ambiental é possível traçar uma cronologia dos fatos que contribuíram para estas construções conceituais.

A Educação Ambiental (EA) tem hoje iniciativas diversificadas, mas sua origem é comumente associada aos manifestos relacionados aos diversos tipos de desastres ambientais que ocorreram em diferentes partes do mundo no início dos anos 50. A partir desta época se registram publicações como o livro de Eugene P. Odum, *Fundamentos da Ecologia*, publicado em 1953; *Primavera Silenciosa*, de Rachel Carson, de 1963; e, *Antes que a Natureza Morra*, de 1965, escrito por Jean Dorts. Estas publicações culminaram com o desenvolvimento de uma preocupação mundial em relação à perda de qualidade de vida associada à degradação ambiental, o que contribuiu ao desenvolvimento da EA por meio do movimento ambientalista que se consolidaria nos anos seguintes (CZAPSKI, 1998).

No período de 1971 a 1980, aconteceram diversas conferências sobre meio ambiente e a Educação Ambiental começou a ser citada em vários relatórios e programas gerados nesses fóruns como os encontros promovidos pela Organização das Nações Unidas (ONU)⁷ e, em 1977, a *I Conferência sobre Educação Ambiental*, realizada em Tbilisi. Vinte anos depois se realizou em Tessalônica, Grécia, a *II Conferência sobre Educação Ambiental* como

⁷ Referimo-nos às primeira e segunda edições da *Conferência Internacional sobre Meio Ambiente* (Estocolmo, 1972; Rio de Janeiro, 1992 – ECO-92).

uma forma de avaliar os progressos da Educação Ambiental no cenário mundial (CARVALHO, 2004).

Entre estes eventos internacionais citados, foi a Conferência de Tbilisi que se firmou como marco histórico para o desenvolvimento da EA ao elaborar um documento em que apresentava as finalidades, os objetivos, os princípios e as estratégias, além de recomendações como subsídio ao desenvolvimento prático da EA (ZEPPONE, 1999).

Os objetivos estabelecidos como fundamentais à EA foram os de levar os indivíduos e a coletividade a compreender seu ambiente natural e o ambiente construído pelo homem (tecnológico, social, econômico, político, histórico-cultural, moral e estético), bem como incentivá-los na aquisição de conhecimentos, valores, comportamentos e habilidades práticas para participar da prevenção e da solução da problemática ambiental vigente.

Para alcançar estes objetivos, a Educação Ambiental deve suscitar uma vinculação estreita entre os processos educativos e a realidade, estruturando suas atividades em torno dos problemas concretos que se impõem à comunidade. Recomenda-se ainda, que a Educação Ambiental seja um processo contínuo, interdisciplinar e dirigido a toda a sociedade, vinculado à legislação e às políticas ambientais (DIAS, 1992).

Sorrentino (1995) destaca, da declaração final da Conferência de Tbilisi, que

A Educação Ambiental deve orientar-se para a comunidade. Deve motivar os indivíduos em um processo ativo para resolver problemas no contexto de realidades específicas e deve fomentar a iniciativa, o sentido de responsabilidade e o empenho em edificar um amanhã melhor. Por sua própria natureza, a Educação Ambiental pode contribuir efetivamente para renovar o processo educativo.

De acordo com Carvalho (2004), o evento mais significativo para o avanço da Educação Ambiental no Brasil, foi o *Fórum Global* que aconteceu durante a realização da ECO-92. Na ocasião, as ONGs e os movimentos sociais de diversas partes do mundo estiveram juntos na elaboração do ***Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis***.

Este estabeleceu critérios que inspiraram o movimento educativo nas décadas seguintes ao pensar a Educação Ambiental como um ato político voltado para a transformação social e para a formação de um tipo de sociedade (sustentável) baseada na equidade e no equilíbrio ecológico onde

“A Educação Ambiental não é neutra, mas ideológica. É um ato político baseado em valores para a transformação social” (Princípio 4 do referido Tratado).

Outro ponto de destaque deste Tratado é que ele passou a ser o ponto de partida para a formação da Rede Brasileira de Educação Ambiental (REBEA), além de diversas outras redes estaduais que facilitam e fomentam a articulação entre os diversos profissionais, as instituições e as entidades públicas ou privadas. Sendo assim, houve um fortalecimento nas esferas política, metodológica e administrativa das iniciativas de Educação Ambiental.

A Agenda 21 (1992), outro produto da Rio-92, também chamada ECO-92, desenvolveu um plano de ação segundo o qual a Educação Ambiental deve: incentivar a produção de conhecimentos, políticas públicas, metodologias e práticas de Educação Ambiental em todos os espaços de educação formal, informal e não formal, para todas as faixas etárias; promover e apoiar a capacitação de recursos humanos para preservar, conservar e gerenciar o ambiente, como parte do exercício da cidadania local e planetária; promover a compreensão das causas dos hábitos consumistas e a ação para a transformação não só dos sistemas que os sustentam, como também de nossas próprias práticas; e fortalecer as organizações e movimentos sociais como espaços privilegiados para o exercício da cidadania e melhoria da qualidade de vida e do ambiente.

A partir de 1999, com a definição da *Política Nacional de Educação Ambiental* (PNEA) pela Lei Federal n.º 9.795 (BRASIL, 1999), a Educação Ambiental passa a ser concebida enquanto processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação e sustentabilidade do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essenciais à sadia qualidade de vida.

Durante esses últimos anos, as definições e os planos de ação em Educação Ambiental sofreram variações. Conforme Dias (1992, p.25),

a evolução dos conceitos de EA tem sido vinculada ao conceito de meio ambiente e ao modo como este é percebido. [Pois] O conceito de meio ambiente reduzido exclusivamente a seus aspectos naturais não permitia apreciar as interdependências, nem a contribuição das ciências sociais à compreensão e melhoria do ambiente humano.

Já a concepção de desenvolvimento sustentável ganhou destaque na *Conferencia das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano*, realizada em Estocolmo, em 1992, e centrada na defesa do Meio Ambiente Humano ainda no bojo do modelo de desenvolvimento econômico dos países desenvolvidos, então chamados países de *Primeiro Mundo*. Acontecia um despertar da consciência ecológica frente à questão ambiental do modelo de desenvolvimento de cunho predatório das nações industrializadas, tendo inclusive a delegação brasileira presente neste evento, diante de significativa plateia, defendido a tese do desenvolvimento econômico a qualquer preço, para a surpresa de considerável parcela da população do país, incluindo os profissionais dos órgãos ambientais e militantes do incipiente movimento ambientalista da época. (PHILIPP; BRUNACCI, 2005).

A citada concepção predadora culminou com o relatório *Limites do crescimento econômico*, apresentado pelo Clube de Roma, no qual se buscava desmitificar a filosofia do crescimento ilimitado diante da previsão dos limites para o desenvolvimento global que, já aqui, preconizava a necessária mudança nas tendências sociais e econômicas mundiais (PHILIPP; BRUNACCI, p.257).

O conceito de *desenvolvimento sustentável*, propriamente dito, surge em 1987 com o documento denominado *Nosso futuro comum*, conhecido como “Relatório Brundtland”, nome da primeira ministra da Noruega que presidiu o grupo que constituiu a *Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento* a pedido da *Organização das Nações Unidas*, e com a finalidade de avaliar os avanços da degradação ambiental e a eficácia das políticas ambientais criadas após os acontecimentos em Estocolmo (PHILIPP; BRUNACCI p.258).

Esse relatório cunhou o termo da maneira mais difundida e conhecida desde então:

Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz às necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer as suas próprias necessidades. (PHILIPP; BRUNACCI, p.260).

Enraizado na Conferência de Estocolmo, o conceito de desenvolvimento* sustentável frutificou e consagrou seu emprego a partir da *Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento* que trazia, já em seu Princípio n. 1,

a afirmativa de que “os seres humanos constituem o centro das preocupações do desenvolvimento sustentável. Têm direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza” (PHILIPP; BRUNACCI, p.263).

Por sua vez, a Agenda 21, documento produzido na *II Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano*, evidencia certo intento em diluir as contradições entre meio ambiente e desenvolvimento econômico:

Apesar das críticas a que tem sido sujeito, o conceito de desenvolvimento* sustentável representa um importante avanço. O principal referencial é a Agenda 21 global, plano abrangente de ação para o desenvolvimento sustentável no século XXI, que considera a complexa relação entre o desenvolvimento e o meio ambiente, que a partir de um tripé, combina eficiência econômica com justiça social e prudência ecológica, como premissas da construção de uma sociedade solidária e justa. (PHILIPP; BRUNACCI, p.263)

Alguns dos focos discriminados na Agenda 21 podem ser destacados para ilustrar a importância desse documento na construção do conceito de *sustentabilidade socioambiental*, tais como o foco atribuído ao combate à pobreza, à mudança dos padrões de consumo, à integração entre meio ambiente e desenvolvimento na tomada de decisões, às abordagens integradas de planejamento e de gerenciamento dos recursos terrestres, ao manejo adequado dos resíduos sólidos, às tecnologias ambientalmente saudáveis, à ciência para o desenvolvimento sustentável, à promoção do ensino para a conscientização ambiental e ao fortalecimento do papel das organizações não governamentais e das iniciativas locais em apoio à Agenda 21.

Para Diegues (1996, p.25), o conceito de *sociedades sustentáveis* se mostra mais adequado que a expressão “desenvolvimento sustentável”, na medida em que possibilita a cada uma das sociedades definir seus padrões de produção e consumo, bem como o padrão de bem estar a partir de sua cultura, de seu desenvolvimento histórico e de seu ambiente natural. Além disso, o uso de tal conceito abre mão do padrão das sociedades industrializadas, enfatizando a existência de uma diversidade de sociedades sustentáveis, desde que pautadas pelos princípios básicos da sustentabilidade ecológica, econômica, social e política. Neste sentido, devem estar centradas em uma política social que, do ponto de vista da sociedade, é a conquista da autopromoção a partir de seu eixo político centrado na participação social.

Conforme Demo (1999), é por meio da participação que “promoção se torna autopromoção, projeto próprio, forma de co-gestão e autogestão e possibilidade de auto-sustentação”. Assim, a participação da comunidade é um processo de conquista de si mesma, existindo na medida de sua própria conquista.

As práticas sócio-política-culturais são, por sua vez, mais abrangentes e resultantes de múltiplas redes de relações sociais entre sujeitos e associações civis que visam à realização de um projeto de mudança social. É através dos movimentos sociais, portanto, que os sujeitos coletivos poderão começar a minar as tradicionais estruturas de dominação com seus respectivos modelos de desenvolvimento de exclusão social e discriminação sociocultural, podendo estabelecer novos rumos para a nossa sociedade com vistas às gerações futuras (SCHERER-WARREN, 2001, p. 45).

Embora confusos deliberadamente ou não, notamos que a maioria dos discursos sobre sustentabilidade reproduz a falácia do desenvolvimento sustentável como se fosse legitimada pela homogeneização do poder global. E se uma das características do século XX foi a crença na possibilidade de um mundo globalizado sem diferenças entre as nações, ao final do mesmo século percebemos que a desigualdades aumentaram e que não só o sonho de identidade global não se consolidou como se distancia cada vez mais (SATO, 2004).

4.5. Sociedade em rede

(...) todas as coisas são causadas e causantes, ajudadas e ajudantes, mediatas e imediatas, e que todas (se interligam) por um laço natural e insensível que liga as mais afastadas e as mais diferentes. (PARDAL apud MORIN 2006)

Quando falamos em Redes Sociais⁸ nos remetendo a um conjunto de participantes autônomos, unindo ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados. O *Circuito Fora do Eixo* (Rede Social da Cultura), a REBEA (Rede Brasileira de Educação Ambiental), a REPEA (Rede Paulista de Educação Ambiental) e a REJUMA (Rede da Juventude pelo Meio Ambiente e Sustentabilidade) são exemplos de redes sociais brasileiras com interesse em questões socioambientais.

Ao ler Capra (2005) percebemos a Rede como algo intrínseco ao que é humano, orgânico e natural:

O padrão em rede, especificamente, é um dos padrões de organização mais básicos de todos os sistemas vivos. Em todos os níveis de vida – desde as redes metabólicas das células até as redes alimentares dos ecossistemas – os componentes e os processos dos sistemas vivos se interligam em forma de rede. (CAPRA, 2005, p. 93)

As redes são também definidas como

(...) um movimento espontâneo de pessoas que usam ferramentas online para se conectar, assumir o controle de suas experiências, e obter o que lhes interessa uns com os outros, seja informação, ajuda, ideias, produtos ou poder de barganha. (LI; BERNOFF, 2008, p. ix)

Trata-se de uma configuração que estrutura o não estruturado, ao mesmo tempo em que preserva a flexibilidade em um sistema integrado e dinâmico. Para Castells (1999, p. 566), estaria aí a essência revolucionária da internet, já que “o não- estruturado é a força motriz da inovação na atividade humana”:

Redes são estruturas abertas capazes de se expandir de forma ilimitada, integrando novos nós, desde que consigam comunicar-se dentro da rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação. [...]

⁸ Aqui **não utilizamos** este termo para nos referir às redes digitais como, por exemplo, o Facebook.

Uma estrutura social com base em redes é um sistema aberto altamente dinâmico, suscetível de inovação e com rápida replicabilidade, como explica Castells (1999, p. 108-109):

Quando as redes se difundem, seu crescimento torna-se exponencial, pois as vantagens de estar na rede crescem exponencialmente graças ao maior número de conexões, e o custo cresce em padrão linear. [...] O que distingue a configuração do novo paradigma tecnológico é a sua capacidade de reconfiguração, um aspecto decisivo em uma sociedade caracterizada por constante mudança e fluidez organizacional.

Entre as expressões mais evidentes do poder das pessoas conectadas estão as redes de relacionamento, como o Facebook e o Twitter. Vivenciamos atualmente a web 2.0, ou segunda geração da internet, que introduz a novidade das mídias pessoais e sociais, tendo em sua base ferramentas e softwares colaborativos, o que também indica que vivenciamos o exercício de apropriação social das técnicas para dar vazão à natureza comunicativa do ser humano.

O Twitter, por exemplo, é o site no qual as pessoas seguem umas às outras por meio de mensagens de no máximo 140 caracteres, brevidade que criou uma nova dinâmica de disseminação de notícias unindo a instantaneidade do rádio com a interação e personalização da web em tempo real, bastando digitar qualquer tema para descobrir o que as pessoas estão falando sobre ele do outro lado do mundo ou no entorno da sua própria vizinhança.

Com a força exponencial do seu próprio *big bang*, o ciberespaço está explodindo diante dos nossos olhos. Assim como os cosmólogos nos dizem que o espaço físico do nosso universo explodiu para a existência a partir do nada, cerca de 15 bilhões de anos atrás, assim também a ontologia do ciberespaço é *ex nihilo* (DE KERCKHOVE, 2001, p. 7).

Outro fenômeno que expressa o poder de mobilização política das redes são as *flash mobs*. Surgiram como movimentos de grupos que se articulam por meio da internet para manifestar-se em locais públicos e tinham, primeiramente, um caráter lúdico e de entretenimento como performances coletivas ou guerras de travesseiros tendo assumido, mais recentemente, a forma de protestos políticos.

Advogados e empresários não são a força mais poderosa da internet, as pessoas é que são. E as pessoas, empoderadas pela tecnologia, não são mais apenas seguidoras. Assim como a mídia já não está engessada em categorias como jornais, revistas e redes de tv. As pessoas agora se conectam umas com as outras e adquirem poder por meio dessa conexão. (LI;BERNOFF, 2008, p. 5).

Observa-se também que as ONGs (Organizações Não Governamentais) articuladas e organizadas em rede mostram-se muitas vezes mais eficazes que o próprio governo na superação da distância entre a reflexão e a ação. De acordo com Vieira,

Num tempo de mudança acelerada, as ONGs são mais rápidas do que os governos para responder a demandas e oportunidades. [...] À medida que evolui a revolução da informática e das telecomunicações, as ONGs se tornam mais capazes de agir em larga escala, além das fronteiras nacionais (VIEIRA, 2001, p. 212).

A rede, que é uma estrutura não linear, descentralizada, flexível, dinâmica, sem limites definidos e auto-organizável, estabelece-se por relações horizontais de cooperação. Costa et. al. (2003, p. 73) atestam que a rede “é uma forma de organização caracterizada fundamentalmente pela sua horizontalidade, isto é, pelo modo de inter-relacionar os elementos sem hierarquia”, processo comunicacional que, para Corrêa (2008, p.171) “entra num novo ciclo de reconfiguração no ciberespaço, quando passamos a falar de colaboração, participação, recomendação, expressão”.

De acordo com Di Felice, é também através das redes sociais que abrem-se a possibilidade de se pensar “um novo conceito de social”, uma “sociedade a código aberto”:

Mais do que um conjunto de definições e conceitos, é também uma nova forma de habitar, na qual construímos conteúdos e nos apropriamos do mundo através das tecnologias digitais. (DI FELICE, 2008, p. 57-58)

Seria um equívoco, porém, interpretarmos essas transformações apenas pelo viés da evolução tecnológica, pois, para além do meio digital em si, o que está reconfigurando as relações sociais, econômicas e políticas hoje é o uso que as pessoas estão fazendo dele, a forma como incorporam a tecnologia para criar redes participativas como o *wiki*, “mais do que um software para permitir que várias

peças editem sites na internet. É uma metáfora para uma nova era de colaboração e participação” (TAPSCOTT; WILLIAMS, 2007, p. 29).

As pessoas expressam, no ciberespaço, o que são, o que acreditam, embora apenas o configurar-se em rede não garanta o tornar-se uma fonte crítica de poder. É por este motivo que tivemos como um dos objetivos desta pesquisa idealizar um Programa de Educação Ambiental em Rede (PEAR) que vise o empoderamento crítico dos sujeitos envolvidos nessa rede.

Entendemos, então, a construção do PEAR como um grande desafio, uma vez que sua meta não é projetar um manual de práticas sustentáveis a ser aplicado em redes sociais, mas sim suscitar questões socioambientais nestas redes sociais através do que Boaventura chama de “Ecologia dos Saberes”, que:

(...) confronta a monocultura da ciência moderna (...) na medida em que se funda no reconhecimento da pluralidade de conhecimentos heterogêneos e em interações sustentáveis e dinâmicas entre eles sem comprometer sua autonomia. A ecologia de saberes se baseia na idéia de que o conhecimento é interconhecimento.(BOAVENTURA, 2007)

Nosso intento é aproveitarmos a (des)territorialidade das redes sociais para fortalecer os diferentes saberes, valorizar a multiculturalidade ali tão presente e, muitas vezes, tão esquecida e marginalizada nas dinâmicas sociais deste e de outros espaços.

5. Ciência, Tecnologia e Sociedade – TRIPLA SABER: Contribuições para a Educação Ambiental em Rede

A Educação Ambiental, a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade são temas complexos que podem ser analisados separadamente ou através das relações que possuem entre si. O objetivo principal deste trabalho consiste em proporcionar, valorizar e evidenciar as relações entre estes elementos, tratando-os de maneira

translógica apoiada no que, indiretamente, já foi apresentado no corpo deste texto e será mais pontualmente desdobrado neste capítulo.

Com os “avanços” da ciência e o fortalecimento da industrialização, verificou-se que o modelo de progresso perseguido pelas sociedades ocidentais, ao invés de promover o almejado bem estar social, intensificou as desigualdades sociais e causou desastres ecológicos muitas vezes irreversíveis em um cenário no qual, “a partir de meados do século XX, as sociedades vêm enfrentando a possibilidade sem precedentes da destruição da vida no planeta em decorrência das decisões por elas tomadas” (BECK, 2002, p. 83). Tal constatação, como se tentou ilustrar nos capítulos anteriores, acarretou a reflexão social sobre as práticas científicas, alterando a percepção da ciência e da técnica que passaram, então, a ser cogitadas como a possível origem das falhas e problemas por elas gerados.

A ciência dominante que tem por objetivo ontológico a dominação, por meio da descrição da realidade que a sustenta, baseia-se na ordem e na estabilidade, mas, contraditoriamente, essa ciência que reduz os fenômenos do mundo a um mero mecanismo causal que pode ser apreendido e dominado mediante o cálculo tende a apresentar falhas.

Segundo Morin (1995), a ciência tem um papel ambivalente, ou uma complexidade intrínseca, por possuir um caráter elucidativo, enriquecedor, conquistador que, no entanto, acarretou com seu conhecimento graves problemas ao planeta. Consideramos, assim, que o campo CTS vem na tentativa de compreender esta ambivalência.

Para conceber e compreender esse problema, há que acabar com a tola alternativa da ciência ‘boa’ que só traz benefícios, ou da ciência ‘má’, que só traz prejuízos. Pelo contrário, há que, desde a partida, dispor de pensamento capaz de conceber e de compreender a ambivalência, isto é, a complexidade intrínseca que se encontra no cerne da ciência. (MORIN, 2000, p. 16)

Neste sentido, para contrapor o reducionismo da ciência cartesiana surge a necessidade do 'princípio de complexidade' que busca não apenas distinguir e analisar, mas também estabelecer a comunicação entre observador e observado, entre “objeto” e ambiente.

Como orientações para a construção de um princípio da complexidade, Morin propõe:

A) que os caracteres institucionais (tecnoburocráticos) da ciência não sufoquem, mas estofem os seus caracteres aventureiros; B) que os cientistas sejam capazes da auto-interrogação, isto é, que a ciência seja capaz da auto-análise; C) que sejam ajudados ou estimulados os processos que permitiram à revolução científica em curso realizar a transformação das estruturas de pensamento (MORIN, 2001, p. 31)

A superação da perspectiva salvacionista da ciência e da tecnologia desconstrói a pretensão da C&T serem capazes de resolver todos os problemas, assim como de garantirem, por si só, o bem estar social à população.

Auler e Delizoicov (2006) ainda defendem a superação do determinismo tecnológico que considera a mudança tecnológica a causa absoluta de mudanças sociais, além de considerar a tecnologia como um processo independente de fatores sociais. Apesar destes aspectos, concordamos que a C&T possuem uma função importante na sociedade, mas negamos uma visão de independência e superioridade em relação aos fatores sociais.

Núñez Jover (2002) afirma que CTS é um campo de estudo que busca entender o fenômeno científico-tecnológico em seu contexto social, com especial atenção às suas causas e consequências sociais e ambientais. Representa, assim, um enfoque crítico em relação às perspectivas que ignoravam a natureza social da C&T, fornecendo um projeto interdisciplinar que reúne a Filosofia, a Sociologia, a História da Ciência e da Tecnologia, a Teoria da Educação entre outras áreas do conhecimento. Dessa forma, o campo CTS pretende ampliar os temas clássicos de estudo da ciência como, por exemplo, o método, a verdade, a racionalidade, etc., para discussões que envolvam temas como os impactos tecnológicos e o desenvolvimento* sustentável, a avaliação social das tecnologias, o risco tecnológico, a participação pública, as políticas públicas de C&T e a educação científica.

O enfoque CTS pode ter como uma de suas principais marcas o olhar crítico sobre a tradicional visão de neutralidade da C&T e a respeito disso Bazzo et. al. (2003, p.125) expõem:

Os estudos CTS buscam compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia, tanto desde o ponto de vista dos seus antecedentes sociais como de suas consequências sociais e ambientais, ou seja, tanto no que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou econômica que modulam a mudança científico-tecnológica, como pelo que concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança.

Destacamos ainda que os processos científicos e tecnológicos não são autônomos o que, dessa forma, desmistifica o suposto determinismo e a ilusória neutralidade de um e outro. Analogamente, a Educação também não pode ser considerada um processo neutro de alienação dos sujeitos e este é um dos pontos em sintonia entre os estudos CTS e a concepção de Educação segundo Paulo Freire, isto é, ambos valorizam a participação da sociedade na tomada de decisões democráticas (AULER; DELIZOICOV, 2006).

Em concordância, Bazzo et. al. (2003) afirmam que

O enfoque CTS tem como um de seus pressupostos a democratização de decisões em que os cidadãos sejam conhecedores de seus direitos e deveres, assumindo posturas políticas em relação à ciência e à tecnologia.

Como alega Auler (2003), a abordagem CTS enfatiza a ânsia de colocar em prática tomadas de decisões mais democráticas em detrimento das tecnocráticas, condição que ainda elimina os sujeitos dos processos de decisão que envolvem C&T. Nesta concepção, as decisões tecnocráticas caberiam aos especialistas que resolveriam todos os problemas de ordem científica e tecnológica.

Entretanto, ainda em Auler (2007) e também em Santos (2008), é possível interpretarmos que o enfoque CTS, mesmo não utilizando em seus referenciais os termos “dialogicidade” e “problematização”, tem como um dos seus princípios a defesa da voz ativa dos sujeitos em processos decisórios que possam ser consolidados através da via “dialógica” e “problematizadora” proposta pelo educador Paulo Freire (2005).

Educar, numa perspectiva CTS é, fundamentalmente, possibilitar uma formação para maior inserção social das pessoas no sentido de se tornarem aptas a participarem dos processos de tomada de decisões conscientes e negociadas em assuntos que envolvam ciência e tecnologia. A noção de abrangência das interferências da tecnociência, amplamente aceita atualmente, permite afirmar que se trata de formar para uma participação decisiva em praticamente todos os aspectos da vida em sociedade. (...) É, igualmente, apostar no fortalecimento e ampliação da participação democrática (LINSINGEN, 2007, p.13).

Santos (2008), ao articular o enfoque CTS e a perspectiva humanística freireana, busca problematizar a questão do uso ou não uso de aparatos tecnológicos, propondo uma educação capaz de refletir acerca das condições existenciais dos educandos.

Verificamos que é a partir dessas 'condições existenciais dos educandos' que os temas de relevância social surgem para serem “digeridos” na abordagem CTS que salienta justamente a importância de um trabalho interdisciplinar na discussão de temas de relevância social.

A respeito disso Muenchen e Auler (2007, p.4) afirmam que,

Em síntese, a abordagem temática remete à interdisciplinaridade, considerando que a complexidade dos temas requer a análise sob vários ângulos, sob vários olhares disciplinares, constituídos de problemas abertos, sendo os problemas ambientais representantes típicos. Supera-se, assim, uma compreensão de interdisciplinaridade, bastante problemática, a qual se limita a buscar interfaces entre disciplinas constituintes dos currículos tradicionais das escolas.

A concepção de Nascimento e Linsingen (2006; p.108) perante a abordagem temática pode ser entendida assim:

Tanto o enfoque CTS quanto o método de investigação temática proposto por Freire rompem com o tradicionalismo curricular do ensino de ciências uma vez que a seleção dos conteúdos se dá a partir da identificação de temas que contemplem situações cotidianas dos educandos. Este tipo de abordagem temática é comum ao método freireano, [...] e às abordagens CTS.

A partir destes conceitos pode-se constatar que a dimensão da CTS possui uma aliança com o pós-modernismo na educação que, por sua vez, privilegia o trabalho com o *significado* em detrimento do *conteúdo*, mais com a *intersubjetividade* e a *pluralidade* do que com a *igualdade* e a *unidade*.

Trabalhando com a noção de poder local, de pequenos grupos, a educação chamada pós-moderna valoriza o movimento, o imediato, o afetivo, a relação, a intensidade, o envolvimento, a solidariedade, a autogestão, contra os elementos da educação clássica (moderna) que valoriza o conteúdo, a eficiência, a racionalidade, os métodos e as técnicas, os instrumentos, enfim, os objetivos e não a finalidade da educação. É, sem dúvida, uma filosofia neo-humanista. Nela encontramos também os temas da alegria, do belo, da esperança, do ambiente saudável, da produção, etc. Em síntese poderíamos dizer

que a educação moderna trabalha com o conceito-chave “igualdade” (buscando eliminar as diferenças) e a educação pós-moderna trabalha com o conceito-chave “equidade” (buscando a igualdade sem eliminar a diferença). O pressuposto básico da educação moderna é a hegemonia, universalização de uma visão de mundo. O pressuposto básico da educação pós-moderna é a autonomia, capacidade de autogoverno de cada cidadão (GADOTTI, 1995, p. 312).

Uma das propostas desta pesquisa é estudar a possibilidade da Educação Ambiental e da CTS contribuírem para uma atuação em redes de coletivos e, nesse sentido, uma das grandes contribuições do campo CTS na construção de um Programa de Educação Ambiental em Redes (PEAR) é a percepção de como a ciência relaciona-se de maneira diferente com esses contextos citados acima.

Assim, o trabalho educacional baseado no enfoque CTS não pode constituir-se apenas de comunicados a respeito de conhecimentos científicos e tecnológicos, precisa estar imerso na dimensão da comunicação proposta por Freire.

Nessas condições, a comunicação rejeita qualquer forma de adaptação dos seres no mundo e encara a realidade como algo inacabado, por isso mesmo suscetível a transformações, especialmente as transformações culturais advindas do desenvolvimento científico e tecnológico.

Como são inúmeras as informações fragmentadas que chegam a nós vindas de diversos meios de comunicação, um Programa de Educação Ambiental em Rede com enfoque CTS pode e deve considerar tais informações cotidianas como material pedagógico para estreitar a relação entre o conhecimento científico e o conhecimento tido por senso comum.

A possibilidade de acesso e o efetivo contato da população em geral com temas antes restritos às Academias, às Igrejas e às Instituições Públicas e grandes corporações acontecem em todas as comunidades e dimensões da vida cotidiana. Lembramos, por um lado, as novelas que tratam de clonagem humana e as propagandas de shampoos vendidos com a informação de que contém “ceramidas” ou, mesmo, os ovos do supermercado que contém “Omega 3”; e, por outro, as informações sobre conseqüências dos impactos ambientais de indústrias ou sobre os riscos dermatológicos de expor a pele ao sol do meio-dia. Estes fatos, porém, não implicam automaticamente a compreensão, nem de pequena parte, deste volume quase infinito de informações, mas uma inevitável reflexão (e talvez, angústia) sobre os novos fatos e, no mínimo, sobre nossa ignorância a respeito deles”. (TONSO, 2004)

Percebe-se, então, que a capacidade de escolha crítica e consciente do ser humano é limitada, entre outros fatores, pelas influências da parcialidade intencional da mídia e de tradições culturais não questionadas.

Por isso, o Programa (PEAR) proposto, pautado na CTS e no pensamento complexo, deve ter como recursos conhecimentos científico e de “senso-comum” advindos de diferentes fontes, sejam estes produzidos por cientistas, movimentos sociais e populares ou mesmo por grupos étnicos, visto que “o processo pedagógico contemporâneo ou pós-moderno considera os diferentes momentos de transmissão, construção, desconstrução e reconstrução para atingir seus objetivos: uma intervenção cidadã baseada em sólidos⁹ argumentos.” (REIGOTA, 2002, p. 137).

Neste trabalho temos a oportunidade de perceber a ciência como um processo social onde a atividade científica e a sociedade civil organizada em rede podem fazer sentido uma à outra. Assim, consideramos que o presente estudo pode possibilitar práticas relacionadas à Educação Ambiental e CTS, estando estas concebidas como instrumento de transformação social que não visa apenas a internalização da pauta ambiental em redes sociais e na sociedade, mas também proporciona a reflexão e a ação pautadas nos valores fundamentais da sociedade moderna, ambicionando a transformação socioambiental.

Conclui-se, assim, que a EA e a CTS, aplicadas em uma rede de coletivos, podem ser uma importante via para que a realidade complexa seja desvelada pelas pessoas que nela vivem.

6. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Relações e desafios

Primeiramente, é importante pontuarmos e reafirmarmos que quando falamos neste texto de CTS e EA, estamos nos referindo às propostas emancipatórias desses dois campos de conhecimento. Sabemos que em ambos há vertentes que sustentam a estrutura hegemônica, que contribuem para a permanência das desigualdades, das “inteligências cegas”, das

⁹ Trocáramos a palavra “sólidos” por “ricos”, “coerentes” ou “dignos” argumentos.

injustiças e degradações socioambientais de diferentes magnitudes. No entanto, estamos nos referindo à CTS que internaliza as dimensões sociais da C&T, uma CTS que representa um papel questionador e, até certo ponto, subversivo num movimento político emancipatório que conduz à dignidade do ser humano.

Com relação à Educação Ambiental, também reafirmamos que a visão aqui empregada não se limita a atividades pontuais durante as institucionalizadas “semana do meio ambiente” e/ou “dia do índio”, e tampouco se resume a programas de reciclagem, projetos compensatórios, distribuições de panfletos e afins. Falamos aqui de uma Educação Ambiental crítica, emancipadora, radical e complexa. Uma EA que visa transformações no âmbito individual e coletivo, e que se faz num movimento político de transformações socioambientais. Esse tipo de EA a que nos remetemos é construído por [autoras](#) e autores como Michele Sato, Enrique Leff, Carlos Frederico B. Loureiro, Sandro Tonso, Philippe Pomier Layrargues, entre [outras e outros](#).

A partir dos referenciais teóricos desta dissertação, levantamos informações da CTS e da EA que se cruzam, e pudemos perceber que ambas as áreas possuem desafios que convergem em um rumo comum. Acreditamos que tal convergência decorre do fato de ambas:

- Requerem um trabalho interdisciplinar na discussão de temas de relevância social como, por exemplo, a problemática socioambiental;
- Rompem com o tradicionalismo curricular do ensino de ciências ao selecionar seus conteúdos a partir da identificação de temas que contemplem situações cotidianas dos educandos, buscando um diálogo entre fronteiras do conhecimento;
- Podem contribuir para o questionamento e o esclarecimento das informações e temas fragmentados que chegam a nós por diversos meios de comunicação como ocorre, por exemplo, com a transgenia, os rótulos de cosméticos e produtos de limpeza, as pílulas hormonais x saúde, a vantagem em priorizar o uso de bens biodegradáveis, etc;

- Tendem a considerar que, mais importante que a tecnologia, são as forças sociais que se puseram em movimento e que merecem destaque;
- Valorizam conhecimentos não científicos na busca por eliminar a “monocultura” do saber, assumindo o desafio de *conectar* os diferentes saberes;
- Não se resumem em transmitir conhecimento racional de ciências, no caso da CTS, ou de conhecimentos ambientais, caso da EA;

Almejamos, assim, evidenciar como tanto a CTS como a EA carregam uma imensidão de possibilidades de contribuir fortemente para o avanço de uma visão crítica e uma ação política emancipadora perante a C&T tão presentes nos inúmeros processos decisórios de nossa sociedade.

Ambas carregam, como se constatou, diversos elementos importantes, mas dentre eles destacam-se sobretudo o respeito dos humanos com humanos e o intuito de conectar o diferente para fortalecer a vida. O pensamento complexo desvela-se, assim, como via essencial para a construção e a manifestação da CTS e da EA nos diversos âmbitos de nossa sociedade, principalmente perante a problemática socioambiental vigente.

7. UM PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM REDES (PEAR): Para além dos conteúdos

*É necessário vencer o medo do abismo, arriscando a sentir o aroma da flor.
(Michele Sato)*

Refletir quer dizer, ao mesmo tempo: a) pesar, repesar, deixar descansar, imaginar sob diversos aspectos o problema, a idéia; b) olhar o seu próprio olhar olhando, refletir-se a si mesmo na reflexão. É preciso alimentar o conhecimento com a reflexão; é preciso alimentar a reflexão com o conhecimento. (EDGAR MORIN)

Foi a partir da vivência durante quatro anos em uma rede de cultura chamada *Circuito Fora do Eixo* que surgiram as seguintes questões: Como inserir (despertar, sistematizar) o contexto socioambiental dentro de uma rede de coletivos? Como tornar a consciência ambiental um elemento intrínseco aos coletivos em rede?

A idealização de um *Programa de Educação Ambiental em Redes* (PEAR) permeada pela Educação e Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) surgiu como uma possibilidade de resposta a esta busca. O Programa apresentará caminhos de sustentabilidade socioambiental neste universo em rede e tende a apresentar soluções particulares para as questões socioambientais que atingem o cotidiano do cidadão e da cidadã conectados, conscientemente ou não.

Temos como objetivo principal contribuir com a sustentabilidade socioambiental de redes sociais em prol de sociedades sustentáveis, equitativas e coerentes com o bem comum. E, para isso, pautamos nosso Projeto nos seguintes objetivos:

- Suscitar a reflexão da problemática socioambiental no cotidiano dos coletivos em rede;
- Fomentar a transversalidade por meio da internalização e difusão da dimensão socioambiental nos projetos dos coletivos;
- Melhorar a qualidade de vida dos coletivos;
- Promover campanhas de educação ambiental nos meios de comunicação de massa, de forma a torná-los colaboradores ativos e permanentes na sensibilização e busca de informações e práticas educativas sobre o meio ambiente;
- Estimular e apoiar pesquisas, nas diversas áreas científicas, que auxiliem no desenvolvimento de processos produtivos e soluções

tecnológicas, fomentando a integração entre Educação Ambiental e Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS);

- Criar espaços de diálogo entre as realidades locais para o desenvolvimento de mecanismos de articulação social, fortalecendo as práticas comunitárias sustentáveis e garantindo a participação da população nos processos decisórios diversos;
- Promover a autonomia emancipatória das redes;
- Valorizar a diversidade cultural;
- Democratizar o conhecimento científico e contribuir na construção de argumentos fortes e
- Sistematizar e disponibilizar informações sobre experiências pertinentes.

De pronto a questão que se apresenta na construção deste Programa de Educação Ambiental em Redes (PEAR) é a reflexão sobre **“Qual Educação Ambiental pensamos ou queremos debater, experienciar enquanto seres conectados com a imensa possibilidade em mãos de trocar saberes e de lançar olhares diversos sobre as questões ambientais na contemporaneidade?”**.

Uma definição de Educação Ambiental mostra-se, em meio a essas reflexões, como uma tarefa complexa. Sorrentino (1995), por exemplo, a classificará em quatro correntes descritas conforme os tópicos abaixo:

- **Conservacionista:** Divulga os impactos sobre a natureza causados pelo desenvolvimento em curso;
- **Ao ar livre:** Concebe o aprender através do contato com a natureza por meio de “caminhadas ecológicas” e “trilhas de interpretação da natureza” que valorizam o conhecimento das ciências naturais em atividades como as desempenhadas por escoteiros, espeleólogos e adeptos do montanhismo;
- **Gestão Ambiental:** Critica o modelo capitalista predador da natureza e tem suas raízes nos movimentos sociais da América Latina, herdando o

comprometimento político com as reivindicações de participação popular na administração dos espaços públicos e nas definições do futuro;

- **Economia Ecológica:** Utilizadas por muitas ONGs, esta corrente defende o uso de tecnologias alternativas na agricultura, na geração de energia e no tratamento de resíduos e desdobra-se, ainda, em outras duas correntes: “desenvolvimento sustentável”, onde aglutinam-se empresários, governantes e uma parcela das Organizações Não Governamentais (ONGs); e “sociedades sustentáveis” onde se reúnem aqueles que sempre estiveram na oposição ao atual modelo de desenvolvimento, e que acreditam que a primeira corrente é só uma roupagem para a manutenção do “status quo” opressor. Ainda segundo Sorrentino, essas vertentes foram a tônica do movimento ambientalista do final do século XX.

Autores como Crespo (1997), Gonçalves (2001), entre outros, apresentam práticas de Educação Ambiental orientadas para a mudança de sensibilidade. Pressupõem que a conscientização é um processo que passa pela construção de uma nova sensibilidade e que, ao questionar os fundamentos do modo de vida da humanidade, promovem o pensamento sistêmico e uma abordagem holística dos problemas. Acreditam ainda que, no processo educativo, tem de ser valorizadas a razão intuitiva e o imaginário, o ouvido poético, além da valorização respeitosa do estudo do entorno e a experiência dos grupos e das comunidades.

Segundo Gonçalves (2001), a dimensão da sensibilidade é uma das mais importantes no debate da questão ambiental. Isto porque, além de poder romper com a razão utilitarista-instrumental, precisa do lugar onde se realiza a vida coletiva do dia a dia, lugar da vizinhança, da coabitação, da coexistência do diverso para recolocar “a natureza como lugar do sem-sentido, do que brota por si mesmo, nasce, natura, do que não foi feito por nós humanos e, assim, é a dimensão do nosso limite”.

É por este motivo que este Programa não pode ser pautado apenas em conteúdos, ele precisa “fazer sentido”, trazer o sentir para quem está lidando com ele, seja através de relatos, imagens, filmes e/ou poesias. Neste sentido, Sato (2006) questiona:

Será possível misturar poesia com ciências? – indagariam as mentes cartesianas que dominam o mundo da academia. Octavio Paz responderia: «Sem dúvida». Tanto as ciências como as artes pertencem a ordem do caos antes de serem externalizadas pelos sujeitos. Na abstração biológica da flor, encontraremos o sistema de comunicação de xilema e floema de um pedúnculo, que liga os elos de folhas, caules, raízes e frutos, produzindo o encantamento na síntese e antítese que converte o ato epistemológico no ato poético. Ciências e poesias necessitam romper com a dicotomia do espírito e da matéria, permitindo que os sujeitos da Educação Ambiental (EA) pensem com os corações, ou seja, permitam unificar a racionalidade na sensação, oferecendo simultaneamente, o estranhamento ao lado do maravilhamento. Fernando Pessoa complementaria afirmando que tanto a arte como a ciência é uma confissão de que a vida não basta e que novos caminhos podem ser traçados neste itinerário da vida. Faríamos como Bachelard¹⁰, no deleite de que todo conhecimento das coisas torna-se um poema. E assim como temos as poesias ingênuas, teremos também as de contestação política. É nesta segunda vertente que afinamos os acordes, e resgatariamos Paulo Leminski, em afirmar que a poesia deve estar a serviço da utopia, pois no fundo, o que queremos é mudar a vida, alterar as relações de propriedades, diminuir as diferenças das classes, promover a inclusão social e a lutar pela proteção ecológica através dos conceitos da democracia.

Neste sentido, a grande riqueza, o grande objetivo de tal Programa não está em seu produto final, mas sim nas **relações humanas que se estabelecem** através de sua construção que parte do princípio de que

(...) é impossível pensar na superação dos hábitos consumistas, da passividade crítica e da alienação, primeiro, sem a compreensão crítica da História na qual as relações interculturais são construídas. Segundo, sem projetos de natureza político-pedagógica no sentido da transformação ou da re-invenção do mundo (FREIRE, 1997, p. 32).

Considerando o contexto histórico e conceitual da Educação Ambiental e da CTS, ambos desenvolvidos nos capítulos anteriores, definimos algumas diretrizes para orientar a nossa proposta de um Programa de Educação Ambiental em Redes (PEAR) de modo que almejamos, a saber:

- A construção de uma compreensão crescentemente crítica;

¹⁰ Para Bachelard (1988, p. 4), “educar é uma atitude filosófica para alimentar sonhos”. Para a formação do sujeito, ele orientava que era preciso mergulhar no turbilhão de dúvidas, inquietações e incertezas. Era necessário revolucionar o modo de organização dos grupos, num enfoque de uma geometria diligente não euclidiana; na dinâmica dos movimentos contra a inércia newtoniana; e na construção de saberes sem fragmentos, naquilo que hoje intitulamos de complexidade. (BACHELARD, 1988 *apud* SATO, 2006).

- A consideração da Educação Ambiental enquanto individual e coletiva;
- A democratização do conhecimento e dos diversos saberes;
- Ter um processo contínuo de avaliação de todas as ações;
- O reconhecimento do papel de sujeito crítico e inovador;
- A Educação Ambiental que não é neutra, mas ideológica, pois é ato político;
- Considerar que a sustentabilidade é um conceito ecológico, econômico, cultural, político e social;
- O despertar contínuo da curiosidade e da criatividade;
- A promoção da internet e outros meios de comunicação de massa em um canal privilegiado de educação, não somente apresentando informações em bases igualitárias, mas também promovendo intercâmbio de experiências, métodos e valores;
- Possibilitar espaços dialógicos que respondam as questões socioambientais suscitadas;
- Decodificar as inúmeras informações colocadas e debatidas pelos coletivos em redes;
- Intensificar o diálogo ou a dialogicidade perante conflitos;
- O respeito às diferenças, à realidade existencial dos grupos e o reconhecimento de seus diferentes saberes;
- O entendimento da dimensão humana;
- A democratização das diferentes culturas para o começo de uma transformação da realidade em transição;
- A certeza de que somos todos aprendizes e educadores;
- Considerar que a construção, em primeiro lugar, e o usufruto, posteriormente, de um PEAR apresenta-se como um processo de aprendizagem permanente baseado no respeito a todas as formas de vida e na perspectiva de garantir qualidade de vida humana.

Assim, propomos que o *Programa de Educação Ambiental em Redes* seja implantado através da criação coletiva de um “cardápio”¹¹ socioambiental, “menu”¹² onde cada coletivo possa dar sua colaboração tendo como ponto de partida a realidade local concernente a cada um.

A construção colaborativa deste cardápio é uma proposta pedagógica que facilita a troca de diferentes saberes, a pró-atividade de todos os envolvidos, e faz com que a educação ambiental seja um processo contínuo na rede.

Paulo Freire (1979, p. 27-8) afirma que “o homem não é uma ilha. É comunicação”, motivo pelo qual “deve ser o sujeito de sua própria educação. Não pode ser o objeto dela. Por isso, ninguém educa ninguém (...) [e] não é possível fazer uma reflexão sobre o que é a educação sem refletir sobre o próprio homem”.

O processo de construção deste “cardápio” pelo ser humano tecnológico e socialmente integrado em rede propõe um educar através das interconexões e do diálogo permanente, onde todos se educariam a si mesmos e reconheceriam “um saber relativo comunicado a outros que possuem outro saber relativo”. (op.cit., p. 29)

Importante ressaltar que o fato deste PEAR ser vivenciado em uma rede virtual de coletivos aumenta significativamente seu potencial de transformação em larga escala. Como assinala Castells (1999, p. 565),

redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades e a difusão da lógica de redes modifica de forma substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura.

No entanto não basta apenas estar numa rede, é preciso que haja a mudança de comportamento, pois

a internet é um instrumento que desenvolve, mas que não muda os comportamentos; ao contrário, os comportamentos apropriam-se da internet, amplificam-se e potencializam-se a partir do que são. [...] Não é a internet que muda os comportamentos, mas os comportamentos que mudam a internet” (CASTELLS, 2004, p. 273).

Em rede, nos apropriamos socialmente das técnicas oriundas da evolução tecnológica para dar vazão aos objetivos de contribuições socioambientais do

¹¹ Cardápio neste contexto significa um conjunto de opções e estímulos de aprendizagens que você pode escolher para experienciar. Nada a ver com o uso alimentício da palavra.

¹² O “menu” representa as diversas opções de *praxis* socioambientais contidas no cardápio.

programa, sem perdermos de vista a certeza de que “O importante não é a tecnologia. São as forças sociais que se puseram em movimento” (LI; BERNOFF, 2008, p.18).

Como projeto político, cultural e pedagógico visualiza-se, portanto, este PEAR, que visa à mudança paradigmática de determinados valores de nossa sociedade, além de subseqüentes mudanças em atitudes e comportamentos. Por meio da dialogicidade promovida entre seus atores sociais, a partir desse programa buscamos alternativas e soluções efetivas aos problemas levantados nas discussões em redes e coletivos, aqui brevemente aludidos.

Portanto o primeiro momento do Programa consiste em levantar sentimentos e pensamentos, sistematizando problemas internos. Nesta etapa podem-se usar filmes e imagens para fazer emergir os temas subjacentes à problemática ambiental global, procurando identificar seus significados e repercussões locais e trabalha-se o autoconhecimento da rede e as principais metas do projeto pensado.

Marcos Reigota (2002) apresenta algumas questões que devem estar claras durante a concepção e o desenvolvimento de um Programa de Educação Ambiental em Rede para que os próprios agentes pensem suas intenções¹³ e encaminhem suas ações, e essas quatro questões podem contribuir à elaboração de projetos educacionais que, verdadeiramente, considerem a problemática ambiental global a partir de um diagnóstico local.

Parece ser essencial considerarmos a premissa proposta por Paulo Freire (1996) de que cada pessoa tem sua leitura de mundo, dando assim validades às leituras populares onde todas as diferentes “leituras” são válidas e questionáveis. O processo dialógico é, para este autor, aquele que poderá contribuir para que todos os envolvidos no processo corram o saudável risco de ter suas leituras de mundo alteradas e possivelmente ampliadas.

Em um segundo momento, sugerimos que o “cardápio” seja pensado e elaborando prevendo pelo menos quatro subdivisões macro: A) o indivíduo; B) os espaços fixos (casas, sedes, escritórios); C) os espaços móveis (eventos) e D) suas

¹³ As perguntas sugeridas por Rigota (2002) são: **1.** Quais são as nossas próprias representações da problemática ambiental local e global?; **2.** Qual a temática global e local que iremos abordar e discutir nas nossas atividades cotidianas?; **3.** Por onde começar, considerando que a elaboração de propostas e atividades de educação ambiental passam necessariamente pelo reconhecimento e análise de nossas representações sobre temas que conhecemos muito pouco?; e **4.** Quais são as reais possibilidades de interferência que temos na solução de complexos problemas ambientais de dimensão planetária?

diversas relações. Importante ressaltar que as subdivisões citadas acima são sugestivas, os atores adaptarão de acordo com as características próprias da rede.

Na subdivisão **A** (o indivíduo), cada coletivo criará itens que fomentam caminhos para o cidadão e a cidadã serem agentes de transformação socioambiental, indivíduos em prol da construção de sociedades sustentáveis. Pode ocorrer que um coletivo da cidade de São Paulo, por exemplo, indique “refletir sobre *fast food*” como um dos caminhos individuais possíveis, enquanto que um coletivo do interior do Pará, inserido em outro contexto local, indicará, apenas a título de exemplo, a necessidade de “refletir sobre o uso de PANCs (Plantas Alimentícias Não-Convencionais)”.

Já na subdivisão **B** (os espaços fixo), os coletivos desenvolverão itens que remetam à sustentabilidade socioambiental das suas sedes, casas ou escritórios. Itens que abordam tanto a estrutura como a gestão destes espaços. Percebe-se que para a criação dos itens os atores deverão buscar informações em diferentes áreas de conhecimento. Por exemplo: *Como seria gerada a energia da sede?* A resposta de um coletivo do Sul se apresentaria, provavelmente, diferente da rede presente no Norte.

Assim também aconteceria na subdivisão **C** (os espaços móveis) que consiste em itens que abordam a sustentabilidade socioambiental em eventos promovidos pelos coletivos, sejam eles conferências, feiras, festivais culturais, entre outros.

Por fim, em **D** (as diversas relações) pensados itens que aportam a sustentabilidade socioambiental nas relações dos coletivos com a comunidade do entorno, com instituições governamentais, empresas e com os outros coletivos da rede.

Esta proposta pedagógica para redes sociais pretende incorporar as características e princípios de uma educação e uma consciência crítica sobre os evidentes conflitos socioambientais, como uma ferramenta democrática de discussão que favoreça a pró-atividade dos diferentes atores envolvidos neste processo de transição em vigor.

A criticidade pretendida visa garantir que cada indivíduo envolvido no processo reconheça a realidade presente como mutável, sofrível de alterações e revisões constantes e favorável à conectividade, à autenticidade e, principalmente, à dialogicidade.

Um Programa de Educação Ambiental em Rede norteado pelo diálogo entre as diferentes realidades dos coletivos tende - a partir da construção do “cardápio” socioambiental participativo proposto - a nos conduzir a uma amplitude de diferentes olhares sobre a realidade socioambiental complexa em que vivemos, pois

(...) quanto mais amplo for o olhar, maior a capacidade de encontrar vias para compreender o contexto atual e agir. Saber olhar influencia o grau de responsabilidade e consciência da ação cotidiana, ajuda a transformar a realidade”. (BLAUTH; ABUKAB, 2006, p. 8).

Consideramos que a construção e a implementação do PEAR podem, portanto, possibilitar práticas relacionadas à sustentabilidade socioambiental desde que estas sejam concebidas enquanto instrumento de transformação social pelo o qual se busca a transformação da pauta ambiental nas redes sociais - e não apenas sua internalização, como ilustrado no início deste texto -, reforçando a ideia de que “há uma pluralidade nas relações do homem com o mundo, na medida em que o homem responde aos desafios deste mesmo mundo, na sua ampla variedade” (FREIRE, 1979, p.62).

Recriaríamos diversas pinturas, expressas pelas esperanças em se construir sociedades sustentáveis, onde coletivos educadores possam ser aceitos porque há diversos saberes e não apenas os científicos. É preciso compreender que mais que ciência, as políticas públicas em EA podem ser construídas através de inúmeras vozes, e que o porto seguro nem sempre atraca navios a deriva, maremotos imprevisíveis ou baleias com desarranjos hormonais. (SATO, 2006)

8. REFERÊNCIAS

AGENDA 21 (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio de Janeiro, 3-14 de junho de 1992). São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 1997. 383 p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda21/agenda-21-global>>. Acesso em jun. 2012.

AULER, D. e DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: Relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC)**, Barcelona, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006. Disponível em: <<http://www.saum.uvigo.es/reec>>. Acesso em jul. 2012.

_____. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressuposto para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, Campinas, v.1, n. especial, 2007. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/issue/view/15>>. Acesso em jun. 2012.

_____. Alfabetização Científico-Tecnológica: Um novo “paradigma”? **Ensaio - pesquisa em educação em ciências**. Belo Horizonte, v.5, n.1, 2003. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/issue/view/8>>. Acesso em março de 2012.

BAUMAN, Zygmunt. **Vidas desperdiçadas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

BAZZO, W. A. et al. Introdução aos estudos CTS. **Cuadernos de Ibero-América** (Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura - OEI), n. 1, 2003.

BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo global**. Madrid: Siglo Veinteuno de España editores S.A., 2002.

BENJAMIN, W. A obra de arte na época de suas técnicas de reprodução. In: BENJAMIN, W.; HORKHEIMER, M.; ADORNO, T.W.; HABERMAS, J. **Textos escolhidos** (Coleção - Os pensadores). São Paulo: Abril, 1980.

BIHR, A. **Da grande noite à alternativa**. São Paulo: Boitempo Editorial, 1999.

BLAUTH, Guilherme; ABUHAB, Patrícia. **De olho na vida: reflexões para um consumo ético**. Florianópolis: Instituto Harmonia da Terra, 2006.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Características da investigação qualitativa. In: _____. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994. p.47- 51.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação: A ciência, a sociedade e a cultura emergente**. 25. ed. São Paulo: Cultrix, 1982.

_____. **Teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

_____. A luta por direitos sociais no Brasil contemporâneo: potencialidades emancipatórias de experiências e movimentos. **Revista Políticas Públicas**. São Luís, v.1 n.1, 2007.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede – A Era da Informação: Economia, sociedade e cultura (v.1)**. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

_____. Internet e sociedade em rede. In: MORAES, Dênis de (org.). **Por uma outra comunicação**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2005.

CORRÊA, Elizabeth Saad. Comunicação digital e seus usos institucionais. In: KUNSCH, Margarida M. Krohling (org.). **Gestão estratégica em comunicação organizacional e relações públicas**. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2008.

CRESPO S. Educação e Sustentabilidade na Agenda 21: O papel da Educação Ambiental no programa da globalização. **Cadernos do IV Fórum de Educação Ambiental/ I Encontro da Rede Brasileira de Educação Ambiental**, Rio de Janeiro, 1997.

CZAPSKI, S.A. **Implantação da educação ambiental no Brasil**. Brasília: Ministério de Educação e do Desporto, 1998.

DE KERCKHOVE, Derrick. **The architecture of intelligence**. Basel; Boston; Berlin: Birkhauser, 2001.

DEMO P. **Participação é conquista**. São Paulo: Cortez, 1999.

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

DIEGUES, A. C. S. Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas. In: _____. **Ecologia humana e planejamento em áreas costeiras**. São Paulo: NUPAUB, 1996.

DI FELICE, Massimo. Das tecnologias da democracia para as tecnologias da colaboração. In: _____. (Org.). **Do público para as redes: a comunicação digital e as novas formas de participação social**. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2008. p. 17-61.

FLORIANI, Dimas. A complexidade ambiental nos convida a dialogar com as incertezas da modernidade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 4, Paraná, 2001. p. 61-64. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made>>. Acesso em jun. 2012.

_____. **Conhecimento, meio ambiente & globalização**. Curitiba: Juruá, 2004.

FRANCO A. **Por que precisamos de desenvolvimento local integrado e sustentável**. 2000. Disponível em: <<http://www.tu-berlin.de/abz/netz/deutsch/stadtenwicklung/artikel/franco/text.htm>>. Acesso em out. 2012.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?**. 12 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

_____. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Política e Educação**. São Paulo: Cortez, 1997.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 47 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FROMM, Erich. **Ter ou Ser**. 4.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1987.

GADOTTI, Moacir. **História das Ideias Pedagógicas**. São Paulo: Ática, 1995.

_____. **Pedagogia da Terra**. São Paulo: Peirópolis, 2000.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. Maria Cristina F. Bittencourt (trad.). 11. ed. Campinas: Papyrus, 2001.

GUIMARÃES R P. Aterrizando una cometa: indicadores territoriales de sustentabilidad. **Revista Interamericana de Planificación**, n. 119-120, Cuenca/Ecuador, 1998.

GONÇALVES C W P. Meio ambiente, ciência e poder: diálogo de diferentes matrizes de racionalidade. In: SORRENTINO, M. (coord.). **Ambientalismo e participação na contemporaneidade**. São Paulo: EDUC/FAPESP, 2001. p.135-161.

HERRERA, Amílcar. **A grande jornada**. Doraci Fenreira Gonçalves (trad.). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

LEFF E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LI, Charlene; BERNOFF, Josh. **Groundswell: winning in a world transformed by social technologies**. Boston: Harvard Business Press, 2008.

LIMA.T e MIOTO.R. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, v. 10, Florianópolis, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-49802007000300004&script=sci_arttext>. Acesso em dez. 2012.

LINSINGEN, I. Perspectiva Educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, p. 01-16, nov. 2007. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/150/108>>. Acesso em 16 jul. 2012.

MARIOTTI, Humberto. **Os cinco saberes do pensamento complexo** (Comunicação às 3as Conferências Internacionais de Epistemologia e Filosofia). Campus acadêmico de Viseu, 2002.

MATURAMA H.; VARELA F. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. Campinas: Psy II, 1995.

MONACO, Gabriela; RIBEIRO, Caroline L.; ALMEIDA, Sara. F. **Educação, Sustentabilidade e Economia Solidária: diálogos necessários para um outro mundo possível**. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Eliane Lisboa (trad.). Porto Alegre: Sulina, 2006.

_____. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

_____. **Saberes Globais e Saberes Locais – o olhar transdisciplinar**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. **Terra-Pátria**. Porto Alegre: Sulina, 1995.

MUENCHEN, C.; AULER, D. Abordagem temática: desafios na educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência** (Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - ABRAPEC), v.7, n.3., América do Norte, 2007. Disponível em: <<http://revistas.if.usp.br/rbpec/>>. Acesso em ago 2012.

NASCIMENTO, T. G.; Von LINSINGEN, I. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire com base para o ensino de ciências. **Convergencia**. v.13, México, 2006. p.95-116.

NICOLACI-DA-COSTA, A. M. A passagem interna da Modernidade para a Pós-Modernidade. **Psicologia: Ciência e Profissão** (Conselho Federal de Psicologia), v.24, n.1, Brasília, 2004. p. 82-93.

NÚÑEZ JOVER, J. Filosofía y estudios sociales de la ciencia. In: DÍAZ-BALART, F. C. (org.). **Amanecer del tercer milenio: ciencia, tecnología y sociedad**. Ciudad de La Habana: Instituto Cubano del Libro Editorial Científico-Técnica, 2002.

PHILIPPI, Arlindo e BRUNACCI, Atilio. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005.

QUINTAS, J L. Por uma educação ambiental emancipatória. In: Quintas J. S. (org.). **Pensando e praticando a Educação Ambiental na gestão do meio ambiente**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, 2000. p.13-19.

REIGOTA, Marcos. **A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna**. São Paulo: Cortez, 2002.

RICHARDSON, Roberto Jary et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, Boaventura. **A crítica da Razão Indolente: contra o desperdício da experiência**. São Paulo: Cortez, 2000.

_____. Para além do Pensamento Abissal: Das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 78, Coimbra, 2007. p. 3-46. Disponível em < <http://www.ces.uc.pt/rccs>>. Acesso em abr. 2012.

SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva Freireana: Resgatando a função do ensino CTS. **Alexandria**, v.1, n.1, Santa Catarina, 2008. p.109-131. Disponível em: <<http://alexandria.ppgect.ufsc.br/publicacoes-2008/v1-n1-032008>>. Acesso em abr. 2012.

SATO, Michele. Isso não é um texto. **Revista iberoamericana de educación**, n. 40 (Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura – OEI), 2006. pp. 91-98. Disponível em: < <http://www.rieoei.org/index.php>>. Acesso em ago. 2012.

_____. Debatendo os desafios da educação ambiental. **Revista eletrônica de mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande: FURG, 2001. p. R14-R33 Disponível em: <<http://www.nerea-investiga.org/pt/publicacoes/detalhes/scripts/core.htm?p=publicacoes&f=detalhes&lang=pt&seccao=&item=16>>. Acesso em set. 2012.

SCHERER-WARREN.A. I. Movimentos Sociais e Participação. In: **Ambientalismo e participação na contemporaneidade**. Marcos Sorrentino (coord.). São Paulo: EDUC/FAPESP, 2001. p 41-56.

SILVA, Marise Borba de; GRIGOLO, Tânia Maris. Metodologia para iniciação científica à prática da pesquisa e da extensão II. **Caderno Pedagógico**. Florianópolis: Udesc, 2002.

SORRENTINO M. **Educação Ambiental e Universidade**: Um estudo de caso. 1995. Tese doutorado - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

_____. Crise Ambiental e Educação. In: Quintas J. S. (org.). **Pensando e praticando a educação Ambiental na Gestão do Meio Ambiente**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, 2000. p.95-104.

TAPSCOTT, Don; WILLIAMS, Anthony. **Wikinomics: como a colaboração em massa pode mudar o seu negócio**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2007.

TONSO, Sandro. **O risco na reflexão**: tópicos para uma educação sócio-ambiental. II Encontro anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS), Indaiatuba, maio, 2004. Disponível: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT10/sandro_tonso.pdf>. Acesso em mai. 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI). **Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Social**. Disponível em:

<portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/ tratado.pdf>. Acesso em mai. de 2012.

VELASCO, S. Perfil da Lei de Política Nacional de Educação Ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 18, Rio Grande, 2007. Disponível em <<http://www.remea.furg.br/edicoes/vol18/art09v18a34.pdf>>. Acesso em jul. 2012.

VIEIRA, Liszt. **Os argonautas da cidadania: a sociedade civil na globalização**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

VIRILIO, Paul. **L'espace critique: essai sur l'urbanisme et les nouvelles technologies**. Paris: Christian Bourgois, 1984.

ZEPPONE, R. M. O. **Educação ambiental: teoria e prática escolares**. Araraquara: JM Editora, 1999.