



## **Conflitos Ambientais e Relações CTSA em Juiz de Fora, MG: Saberes dos que deles participam**

**Angélica Cosenza Rodrigues<sup>1</sup>**  
**Vicente Paulo dos Santos Pinto<sup>2</sup>**

Prof<sup>a</sup> Ms. Faculdade de Educação/ UFJF. Email: ar\_cosenza@hotmail.com

<sup>2</sup> Prof. Dr. Instituto Ciências Humanas/UFJF. Email : vicente.pinto@ufjf.edu.br

### **Resumo**

Este estudo foi motivado pelos percursos investigativos do Grupo de Educação Ambiental e do Grupo de Educação em Ciência, ambos associados ao Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia da UFJF. Nesta pesquisa, o arcabouço teórico sobre movimentos sociais, conflitos ambientais e educação ambiental ampliou-se para incorporar as discussões acerca do enfoque CTSA. O objetivo foi: 1) identificar os problemas e os conflitos ambientais na cidade de Juiz de Fora, MG, através da voz de sujeitos locais, 2) compreender as relações destes conflitos com o desenvolvimento científico/tecnológico e, 3) compreender o modo como o enfrentamento destes conflitos contribui para a produção de educabilidade. Foram utilizados nesta pesquisa, referenciais metodológicos decorrentes dos princípios da pesquisa qualitativa. Os achados apontam à compreensão da existência de dois conflitos ambientais locais que fomentam aprendizagens individuais e coletivas e contribuem para a formação de uma cidadania coletiva e ambiental.

**Palavras-chave:** conflitos ambientais, enfoque CTSA, movimentos sociais, educação.

### **Abstract**

The present study was motivated by the discussions made in the Grupo de Educação Ambiental and Grupo de Educação em Ciência, both of them associated with Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia da Universidade Federal de Juiz de Fora. In this research, the theoretical framework about social movements, environmental conflicts and environmental education was extended to incorporate discussions about the CTSA focus. The aim of this study is: 1) Identify the environmental problems and conflicts in the city of Juiz de Fora, Minas Gerais, using the voice of local citizens; 2) Comprehend the relations between these conflicts with the scientific/ technological development; and 3) Understand how facing these conflicts can contribute to the production of education. The methodological references used were the ones from qualitative research. The findings lead us to the comprehension of two local environmental conflicts which encourage individual and collective learning and contribute to the formation of a collective and environmental citizenship.

**Keywords:** environmental conflicts, CTSA focus, social movements , environmental education.

## **INTRODUÇÃO**

A opção por este estudo ora apresentado que procura discutir questões relacionadas à educação ambiental e ao campo CTSA (ciência, tecnologia, sociedade, ambiente) em um contexto marcado por conflitos ambientais, foi motivada pelos

percursos educativos e investigativos do Grupo de Educação Ambiental e do Grupo de Educação em Ciência, ambos associados ao Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia da Universidade Federal de Juiz de Fora (NEC/UFJF). Nesse percurso, estabelecemos o desafio de convergir estas duas perspectivas consideradas fundamentais na educação contemporânea: a educação em ciências e a educação ambiental.

Embora, esses dois campos supracitados possuam trajetórias autônomas, criando espaços, discursos e identidades que não são necessariamente coincidentes, reconhecer essas identidades e refletir sobre suas possibilidades de convergência ajuda a aguçar o olhar para a incompletude do conhecimento e alertar para outras possibilidades de produzir conhecimentos.

A temática “conflitos socioambientais” tornou-se foco de interesse do Grupo de Educação Ambiental desde o desenvolvimento dessa pesquisa em 2007 e 2008, que visou mapear os conflitos socioambientais na cidade de Juiz de Fora, MG através da voz dos representantes dos movimentos sociais locais permeáveis aos conflitos e às ações em educação ambiental. Esta pesquisa teve o arcabouço teórico sobre movimentos sociais, conflitos ambientais e educação ambiental ampliado para incorporar as discussões acerca do enfoque CTSA. Este enfoque, por sua vez, aproxima-se da educação ambiental, quando assumido em seu caráter interdisciplinar e político, já que o mesmo enfatiza a dimensão social e a participação relacionadas ao exercício da cidadania, aos interesses sociais da ciência e da tecnologia, aos seus riscos e benefícios.

O campo CTSA representa uma educação política que busca a transformação do modelo racional de ciência e de tecnologia excludente para um modelo voltado à justiça e igualdade social. Isso se faz coerente com o entendimento de educação ambiental (EA) que norteou esse trabalho como aquele que aponta para a sua compreensão no processo de construção de uma sociedade ecologicamente prudente e socialmente justa, que incentiva não apenas a ação individual na esfera privada, mas também a ação coletiva na esfera pública. Essa educação ambiental emancipatória é criada e recriada em um processo de formação cidadã e crítica.

O esforço de constituir um olhar multidimensional sobre o contexto de investigação, auxiliou-nos a ver os problemas e conflitos ambientais, e neles, a educação, colocando-nos frente ao desafio de refletir sobre os saberes dos sujeitos diante dos conflitos ambientais da cidade de Juiz de Fora, MG e de sua relação com o desenvolvimento científico-tecnológico local. Nosso objetivo foi: 1) identificar os problemas e conflitos ambientais na voz dos sujeitos e movimentos sociais, 2) compreender as relações destes conflitos com o desenvolvimento científico/tecnológico e, 3) compreender o modo como o enfrentamento destes conflitos contribui para a produção de educabilidade.

No âmbito da educação ambiental os estudos, sejam da busca da percepção, ou da busca pelos saberes constitutivos dos indivíduos em contato com os problemas e conflitos ambientais, são de fundamental importância. A leitura que os sujeitos fazem do ambiente em que vivem e onde estabelecem relações interativas pode ser instrumento de inserção social e de participação cidadã. O melhor entendimento sobre os problemas pode contribuir para a busca de soluções e tomada de decisões. Além disso, a questão de investigação abre uma oportunidade de ampliar o diálogo entre o enfoque CTSA e os conflitos ambientais, já que há escassez de pesquisas que discutem estas relações.

Mapear os conflitos ambientais e entender os mecanismos de ação / reflexão / participação /proposição dos sujeitos locais pode contribuir para a consolidação e

fortalecimento da educação ambiental rumo a uma prática crítica, a uma educação de melhores cidadãos e a construção de uma sociedade sustentável.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Os problemas ambientais contemporâneos para Leff (2001) são sinais eloquentes da crise do mundo globalizado. A crise ambiental, segundo este autor, vem questionar a racionalidade e os paradigmas teóricos que impulsionam e legitimam o crescimento econômico mundial, mas que ameaçam suas próprias bases de sustentação e de sobrevivência. Tal constatação revela um processo que transcende os contornos de uma crise ecológica e aponta para uma crise civilizatória de amplas dimensões.

A sobreposição da razão tecnológica sobre a organização da natureza, a racionalidade econômica que sobrevaloriza o lucro em detrimento da vida, o consumo exacerbado que faz com que todas as coisas se tornem objetos a serem consumidos, devorados e descartados rapidamente, representam alguns aspectos de nossa civilização que denotam que os problemas ambientais são complexos e já não se resolvem somente pelas respostas tecnológicas. O princípio da sustentabilidade surge no contexto da globalização como a marca de um limite e um sinal que pode reorientar o processo civilizatório da humanidade.

No entanto, é preciso questionar: que tipo de sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável<sup>1</sup> torna-se necessário para garantir uma sociedade socialmente justa e ecologicamente equilibrada? De que desenvolvimento sustentável estamos falando? Daquele usado: 1) como um rótulo empresarial? 2) como uma estratégia de marketing? 3) como uma maneira de compatibilizar proteção ambiental e crescimento econômico orientado pelo livre mercado? ou 4) como uma alternativa à modernidade insustentável? Ressaltamos a importância de que a compreensão sobre a sustentabilidade não é neutra, nem tampouco homogênea, pois, pode ser apropriada por forças conservadoras hegemônicas na perpetuação de seus mecanismos de dominação e por forças emancipatórias e populares na construção de uma nova racionalidade produtiva. Há diferentes visões sendo construídas sobre o conceito de sustentabilidade e sobre o seu desenvolvimento nas sociedades. Tal conceito se instala num domínio humano de intenções, de padrões de cultura e de relações de poder (RODRIGUES, 2008).

É nesse contexto que a educação ambiental emerge, assumindo valores e ações respaldadas por uma ética contrária a toda forma de exclusão e alienação. Uma ética solidária, crítica e transformadora da realidade humana e social. Loureiro (2004) considera que a edificação de uma EA crítica, emancipatória contribui para a tentativa de implementação de um padrão civilizacional e societário distinto do vigente e dirigido a uma nova ética da relação sociedade-natureza. Assim, a educação ambiental, nas suas diversas possibilidades, abre um estimulante espaço para repensar práticas sociais e para que os sujeitos adquiram uma compreensão essencial do meio ambiente global/local, da interdependência dos problemas e soluções e da importância da responsabilidade individual e coletiva para construir uma sociedade planetária mais equitativa e ambientalmente sustentável.

---

<sup>1</sup> Muitos autores ambientalistas vão criticar o discurso hegemônico do desenvolvimento sustentável que se apóia na idéia de conseguir um crescimento econômico sustentado através de mecanismos do mercado e na crença na tecnologia como forma segura e exclusiva para reverter os efeitos da degradação ambiental. Um maior detalhamento das diversidades internas concernentes ao campo do desenvolvimento sustentável, pode ser vista em Leff(2001) e Sachs (2007).

Sousa-Santos (2005) alerta para a necessidade de perceber a “virada cibernética”<sup>2</sup> que selou a aliança entre o capital, a ciência e a tecnologia e conferiu à tecnociência a função de motor de uma acumulação que toma o mundo existente como matéria-prima à disposição do trabalho tecnocientífico. Diante desse quadro, a importância do enfoque CTS/CTSA se configura enquanto referencial pedagógico para a função social de questionar os modelos e valores de desenvolvimento científico e tecnológico em nossa sociedade. Isso torna necessário romper com os mitos de uma visão reducionista sobre ciência e tecnologia. Segundo Auler e Delizoicov (2001), a visão reducionista é caracterizada pela crença em três mitos: o da superioridade científica, o da perspectiva salvacionista e o do determinismo tecnológico.

O movimento CTS surgiu inicialmente em países europeus e norte-americanos em contraposição ao pressuposto cientificista que valorizava a ciência por si mesma e depositava uma crença cega em seus resultados positivos. Surge principalmente a partir do agravamento dos problemas ambientais e de discussões sobre a natureza do conhecimento científico e seu papel na sociedade. No entanto, apesar de décadas de questionamentos dirigidos às relações CTS, ainda é bastante difundida socialmente uma suposta autonomia e neutralidade das práticas científicas e tecnológicas, assim como, não raro, a mídia veicula mensagens que apresentam o desenvolvimento científico-tecnológico como um processo inexorável e irreversível na “marcha do progresso” (AULER; BAZZO, 2001). Diante dos problemas ambientais é comum ver os saberes científicos sobreporem-se aos saberes populares nas tomadas de decisões. Do mesmo modo, as inovações tecnológicas parecem conferir os “alicerces seguros” capazes de livrar-nos destes problemas e de suas conseqüências indesejáveis. A ênfase na reciclagem como saída para a problemática do lixo é um bom exemplo de como a discussão crítica que questiona o consumo exacerbado e problematiza o modo de produção capitalista, fica encoberta pela “solução tecnológica da reciclagem”.<sup>3</sup>

O movimento CTS levou a proposição, a partir da década de 1970, de novos currículos no ensino de ciências que buscaram incorporar conteúdos problematizadores das relações CTS. Considerando que essas propostas incorporam uma perspectiva de reflexão sobre conseqüências ambientais (ANGOTTI; AUTH, 2001), posteriormente elas passaram a ser denominadas também ciência-tecnologia-sociedade-ambiente – CTSA quando incluíam as implicações ambientais. Nesse sentido, o movimento CTSA vem resgatar o papel da educação ambiental (EA) do movimento inicial de CTS (SANTOS, 2007).

Os autores Cachapuz et al (2008) em recente artigo relatam ao examinar as revistas/periódicos, de grande expressão (e avaliar o foco de interesse da comunidade científica internacional) o fortalecimento de linhas de pesquisa centradas em abordagens multidisciplinares, no caso, o campo CTS. Semelhante consideração também pode ser vista nos estudos de Lemgruber (2000) que buscou criar um panorama da educação em ciências no Brasil e destacou os principais referenciais teóricos da pesquisa nesta área, entre os anos de 81 a 95. Para esse autor, o campo CTS admitiu tendência ascendente naqueles últimos anos de análise de teses/dissertações.

A ênfase do campo CTS recai sobre as inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico, solução de problemas e tomada de decisão sobre temas práticos de importância social (SANTOS; MORTIMER, 2001). Em decorrência, falar

---

<sup>2</sup> Virada cibernética é o termo usado por Catherine Waldby para designar um movimento que se dá no campo da ciência e da técnica a partir do qual se instala a possibilidade de abrir totalmente o mundo ao controle instrumental através da informação (SOUSA-SANTOS, 2005)

<sup>3</sup> Maiores informações sobre a problemática do lixo em sua relação com a educação ambiental pode ser obtida em Zacarias (2000).

de abordagens no âmbito da EA e das interações CTS pressupõe segundo Farias e Freitas (2007) pautar-se numa perspectiva crítica e emancipatória do sujeito, da sociedade e do ambiente. Assim, apontamos o enfoque CTSA como um pensamento capaz de ressignificar as concepções e práticas sobre a educação ambiental e assumimos o argumento de que esse enfoque apresenta contribuições para a formação de novas mentalidades, comportamentos e conhecimentos frente ao ambiente. Nesse sentido, o campo CTSA favorece a construção do saber ambiental crítico e complexo. Possibilita um entendimento político da questão e da educação ambiental direcionado à problematização dos sistemas tecnológicos que impõem valores culturais e oferecem riscos para a vida humana.

## **REFERENCIAL METODOLÓGICO**

A metodologia utilizada nesse projeto seguiu os referenciais metodológicos decorrentes dos princípios da pesquisa qualitativa. Nesta abordagem, a realidade é tomada como construção social da qual o investigador participa (BOGDAN E BICKLEN, 1994). Portanto, os fenômenos são compreendidos sob a perspectiva multidimensional que leva em conta os sujeitos e seus contextos em interações recíprocas. Muito além de uma pesquisa que não envolve números, as abordagens qualitativas, valendo-se das colocações de Monteiro (1998), podem ser aquelas cujas estratégias de pesquisa privilegiam a compreensão do sentido dos fenômenos. Em tal abordagem, a realidade é tomada como uma construção social da qual o investigador participa. Nesse sentido, pesquisadores qualitativos freqüentam seus locais de estudo, interagindo com os participantes de sua pesquisa para apreender os significados por eles atribuídos aos fenômenos sociais (BAUER, GASKELL, 2002; FLICK, 2004).

Três estratégias típicas da investigação com abordagem qualitativa foram utilizadas: pesquisa documental, observação, entrevistas em profundidade. A pesquisa documental foi feita através da consulta às notícias sobre conflitos ambientais publicadas na mídia local durante os anos de 2006, 2007 e 2008. Acompanhamos reuniões do COMDEMA (Conselho Municipal de Meio Ambiente) e algumas reuniões dos seguintes movimentos sociais estudados: Comitê de Cidadania e Movimento SOS Krambeck.

A convivência durante os momentos de observação no âmbito do COMDEMA nos permitiu selecionar informantes qualificados, com os quais realizamos as entrevistas. As entrevistas foram realizadas com os representantes das seguintes instituições no COMDEMA: representante da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF); representante do Instituto Estadual de Florestas (IEF), representante da ONG Programa de Educação Ambiental (PREA); representante da ONG Associação pelo Meio Ambiente (AMA-JF), representante da União Juizforana de Associações de Bairros (UNIJUF) e representante da Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Estratégica da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora (SPGE).

Utilizamos o processo de triangulação de dados para compor a estrutura interpretativa com a qual elaboramos o estudo. Ou seja, as interpretações realizadas nas notas expandidas de observação foram inter-relacionadas aos dados das entrevistas individuais e aos documentos utilizados e, assim, permitiram-nos compor os resultados deste estudo.

## **DESENVOLVIMENTO**

## 1- PROBLEMAS E CONFLITOS AMBIENTAIS: Escutando a voz dos que deles participam

O Conselho Municipal de Meio Ambiente de Juiz de Fora é um órgão normativo, colegiado, consultivo e deliberativo, subordinado à Secretaria Municipal de Saúde, Saneamento e Desenvolvimento Ambiental da Prefeitura de Juiz de Fora. Tem por finalidade deliberar sobre diretrizes, políticas, normas regulamentares e técnicas, padrões e outras medidas de caráter operacional, para preservação e conservação do meio ambiente e dos recursos ambientais, bem como sua aplicação pelo Órgão Central do Sistema Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável –SISMAD, por meio das entidades a ele vinculadas. Tem constituição paritária entre representantes do poder público e da sociedade civil.

A representatividade dos movimentos sociais em espaços públicos surge da necessidade de ampliar a participação nessas esferas, como forma de diminuir as assimetrias de poder existentes entre os atores que os formam, e de atuar na construção de um espaço onde as diferenças sejam encaradas como algo a ser enfrentado, como condição para que ele exista como espaço de manifestação, compartilhamento de poder e de decisão (CUNHA; LOUREIRO, 2007). Desse modo, os conselhos municipais de meio ambiente são espaços públicos e plurais de articulação e participação, nos quais os conflitos emergem e se tornam visíveis e as diferenças se confrontam como base constitutiva da legitimidade dos diversos interesses em jogo.

Para Acserald (2004), os conflitos ambientais envolvem grupos sociais com modos diferentes de apropriação, uso e significado do território. Onde há risco e/ou dano social/ambiental pode não haver nenhum tipo de reação por parte dos atingidos ou de outros atores da sociedade civil, portanto isto não se configura em um conflito. O que é possível delinear como problema ambiental e como conflito ambiental na voz dos sujeitos entrevistados? Essa questão denuncia o modo como os sujeitos percebem as questões ambientais locais e criam estratégias para responder a elas.

Os principais problemas ambientais citados pelos entrevistados, giraram em torno da expansão urbana e do comprometimento dos rios. Nas palavras do representante da UFJF, os principais problemas ambientais podem ser delineados: “*A expansão urbana para cima dos topos de morro e as encostas e conseqüente poluição e assoreamento dos rios*”. Este apontamento afina-se com aquele feito pelo representante do IEF que relaciona os problemas ao desenvolvimento do município de Juiz de Fora às margens do Rio Paraibuna. Segundo ele: “*todo o processo de urbanização no município, ele já começa comprometido à medida que o município expande às margens do rio*”. A fala desse representante revela-nos um processo histórico pelo qual o processo de urbanização produz impactos ambientais significativos. Em decorrência disso, segundo ele, a problemática da água se instala: “*Juiz de Fora é um município banhado por um rio enorme, com vários córregos afluentes, nascentes diversas e nós temos todas as águas do município contaminadas, todas.(...)*”.

É possível perceber que os representantes reconhecem a diferença entre problema ambiental e conflito ambiental, já que os mesmos ao definirem os principais conflitos ambientais de Juiz de Fora, mencionaram movimentos que surgiram no bojo de intensas discussões e reações da sociedade civil. Todos eles citaram como conflitos ambientais duas temáticas que se desenvolveram a partir dos problemas ambientais e ultrapassaram os limites do COMDEMA, enquanto espaço de discussão/proposição/deliberação. São eles: o problema das antenas de celular e o problema da implantação de um

empreendimento arquitetônico em área de preservação permanente. Para o representante da UFJF no COMDEMA, “*em certos momentos viu-se até uma organização popular em torno desses problemas*”.

O exercício de definir os conflitos pode ser visto através da fala do representante da ONG PREA. Em suas palavras: “*Vou pegar os dois que eu considero conflito mesmo. Esses conflitos, eles não se limitam ao conselho, eles extrapolam, eles vão para outras esferas: para o legislativo, judiciário. Esses dois, tanto da telefonia celular, quanto da Mata do Krambeck, eles se espalharam*”. Esses dois conflitos extrapolaram os limites do COMDEMA e fortaleceram a organização de dois movimentos sociais: O Comitê de Cidadania e o Movimento SOS Krambeck.

Em Juiz de Fora, a polêmica sobre a instalação e localização arbitrárias das antenas de radiobase da telefonia móvel vem sendo o mote para um dos mais significativos movimentos da sociedade civil. Este conflito ambiental explícito surge em 2001 com a realização de uma audiência pública que discutiu a situação das estações de radiobase (ERB's) na cidade. Nessa audiência, várias comunidades colocaram a situação de insegurança com referência aos possíveis riscos à saúde e a desvalorização dos seus imóveis localizados próximos as ERBs. No final desta audiência foi mencionada a necessidade de uma legislação que protegesse a saúde da população e o compromisso do município com um melhor ordenamento da questão. A partir daí este movimento ganhou força, pois houve o envolvimento não só das comunidades presentes na audiência, mas também do Comitê de Cidadania da Comissão de Justiça e Paz da Arquidiocese de Juiz de Fora e da UFJF.

Este movimento ganhou força com a realização do “Seminário sobre antenas de telefonia celular”, organizado em 2003 pelos movimentos civis organizados. Este seminário teve como objetivo debater a problemática das antenas celulares, com vistas principalmente a organização de um projeto de lei que pudesse regulamentar a instalação e a localização das ERBs em Juiz de Fora. Neste seminário foi retirado um manifesto que solicitou ao poder público que adotasse, com base no princípio de precaução, a obrigatoriedade do licenciamento ambiental prévio das antenas celulares. Além disso, que fossem exigidos estudos de impacto ambiental de vizinhança e prévia manifestação dos órgãos das agências de controle epidemiológico e vigilância pública, antes da concessão das licenças para instalação das ERBs. Apesar das dificuldades e dos conflitos de interesses, o projeto chegou à Câmara em maio de 2003 e tornou-se lei. Porém a lei foi suspensa em 2006, com a alegação de que a lei inviabiliza o serviço de telefonia móvel na cidade. Segundo o representante da ONG PREA: “*a lei teve seu efeito suspenso, a alegação era a de que a lei impedia o funcionamento das empresas de telefonia celular na cidade*”.

Para o representante da UFJF: “*Existem atualmente antenas em locais estratégicos e essas já dariam conta para um bom sinal na cidade. Só que querem colocar antenas em todos os lugares. Querem que o celular pegue no elevador. Trata-se de um apelo comercial muito forte. Querem vender aparelho*”. Ainda, em suas palavras: “*as operadoras de telefonia tem um poder econômico forte, elas conseguiram suspender a lei. O fato é que nós estamos sem lei para localização de antenas em Juiz de Fora. Eles colocam antena onde quiser*”.

O movimento visando regularizar as antenas na cidade se constituiu através de várias práticas sociais e educativas, tais como: reuniões, palestras, seminários, audiências públicas, passeatas entre outras, estabelecidas a partir do conflito. A questão da telefonia móvel na cidade ousa desvelar relações CTSA, pois aprofunda o debate acerca dos possíveis, porém ainda incertos impactos sociais ocasionados pela radiação

não-ionizante emitida pelas antenas. Parte da comunidade científica vem apontando possíveis riscos inerentes a esta radiação, tais como: dor de cabeça, tontura, interferência em marcapassos, perda de memória, cataratas, aumento de casos de leucemia, diminuição da fertilidade, câncer, aborto, queda do sistema imunológico, além do perigo da queda de peças das torres. Entretanto, há uma parcela da comunidade científica que acredita não haver nocividade nesta radiação. Os diferentes modos de compreender a problemática das antenas apontam para a não-neutralidade do fazer científico. Aqui o entendimento da ciência surge como construção humana, histórica e socialmente determinada.

A cidade tem hoje somente cinco antenas licenciadas. Não há estudos que mencionam a quantidade, a localização e o ordenamento das demais antenas implantadas. Neste caso, os movimentos sociais vêm lutando para resgatar a legislação e apontando a necessidade do respeito ao princípio da precaução, preconizado na Agenda 21. Tal princípio recomenda que quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza absoluta não será utilizada como razão para adiamento das medidas preventivas necessárias a garantia do bem-estar público.

O consumo exacerbado de aparelhos e o desejo de vê-los funcionando a qualquer custo, insinuam uma adesão societária cega a esta tecnologia, por não problematizar os riscos socioambientais advindos dela. O entendimento unilateral que foca apenas os aspectos positivos desta tecnologia sugere uma visão reducionista sobre ciência&tecnologia, baseada em uma aceitação passiva e/ou conformista das inovações tecnológicas. O pano de fundo desta questão é o entendimento de que a sociedade e o ser humano serão cada vez melhores graças ao acúmulo de inovações tecnológicas e de que toda inovação tecnológica é boa por si mesma, contribuindo para a geração de riqueza, para o bem-viver, havendo uma relação causal perfeita entre inovação tecnológica e avanço humano.

O outro conflito ambiental sugerido pelos sujeitos da pesquisa foi aquele ligado ao uso do solo e a pressão urbana sobre as áreas verdes. Tais problemas também geraram uma discussão intensa que envolveu avanços, recuos e diferentes estratégias na apropriação dos grupos envolvidos no conflito. Isto gerou o movimento SOS Krambeck. O embate social, decorrente da proposta de construção de um condomínio privado numa parcela significativa de Mata Atlântica chamada “Mata do Krambeck”, se originou no conselho municipal de meio ambiente de Juiz de Fora. Entretanto, logo no início do embate, esse espaço foi extrapolado e o conflito atingiu outras esferas de decisões e debates públicos como a câmara de vereadores, as mídias, o Conselho Estadual de Meio Ambiente e o judiciário (ALCÂNTARA, 2008).

No conflito ambiental gerado pela pretensão de apropriação material da Mata do Krambeck, as divergências entre os grupos de interesses apresentaram-se bastante claras. De um lado os empreendedores proprietários do local almejavam, aproveitando-se das dotações naturais do local e do que isso simboliza para a sociedade contemporânea (qualidade de vida, consumo estético, status etc.), construir um condomínio fechado e aferir um lucro significativo com a venda dos lotes, para um público previamente selecionado com capital financeiro suficiente para esta aquisição. Estes empreendedores valiam-se do discurso de que tecnologias arquitetônicas sustentáveis seriam colocadas em prática na construção do condomínio. De outro lado, os que se opuseram, entenderam que por suas características a área é inapropriada para este tipo de empreendimento, mesmo que resguardados os cuidados ambientais. Este



setor defendia que a área deveria ser tornada pública. O empreendimento foi suspenso em 2008 pela ação dos movimentos organizados. Há um projeto recente de transformação desta área em um Jardim Botânico pela Universidade Federal de Juiz de Fora.

Os movimentos construídos a partir dos dois conflitos ambientais apontados geraram práticas sociais capazes de examinar os prós e contras do desenvolvimento tecnológico local, analisar seus benefícios e seus custos e perceber o que está por trás das forças políticas e sociais que orientam esse desenvolvimento (SANTOS, 2007; SANTOS, 2008). Consideramos que estes conflitos trazem contribuições importantes ao questionar o estatuto da ciência e da tecnologia diante dos atuais desafios relacionados ao desenvolvimento e à sustentabilidade locais. Além disso, entendemos que os mesmos vêm propiciando condições para que se estabeleçam debates sobre ética e cultura, dado que as relações CTS emergem carregadas desses componentes não disfarçadas sob o manto da neutralidade.

## **2- CONFLITOS AMBIENTAIS E MOVIMENTOS SOCIAIS:** educabilidades possíveis

Gohn (2005) diz que o saber popular politizado, condensado em práticas políticas participativas, torna-se uma ameaça às classes dominantes na medida em que ele reivindica espaços nos aparelhos estatais, através de conselhos, etc, com caráter deliberativo. Isto porque o saber popular estaria invadindo o campo de construção da teia de dominação das redes de relações sociais e da vida social. As formas de dominação situam-se aí no sentido de intensificar as assimetrias de poder no interior dos espaços de participação para legitimar o processo de dominação. Estabelecer conselhos apenas consultivos faz jus a esse ideário. Do mesmo lado está a tendência das forças hegemônicas desenvolvimentistas em controlar a paridade dos conselhos deliberativos e estabelecer mecanismos para que os interesses hegemônicos sejam sobrepostos aos interesses dos movimentos sociais e das forças emancipatórias. Isso se torna claro na voz do representante da ONG PREA: *“De 10, eles conseguem 6 votos **Eles conseguem sempre um voto a mais, mas eles não conseguem conter o discurso. Eles conseguem forjar a legitimidade pela forma do conselho, mas não conseguem garanti-la pela função**”*.

O representante remete à crítica do controle da paridade no COMDEMA e sua fala é significativa. Ela demonstra o encaminhamento mencionado anteriormente: o uso dos espaços públicos discursivos pelos movimentos sociais e forças emancipatórias como forma de apreender os problemas ambientais e construir respostas a estes problemas fora destes espaços. Para ele: *“a transparência das **discussões/informações o conselho não consegue conter. Mesmo porque alguns conselheiros não se limitam aos pareceres técnicos, eles vão ao local conferir, eles são pró-ativos!**”*.

Os conselheiros ligados as ONG's e aos movimentos sociais estabeleceram comentários sobre a importância e o significado de ser conselheiro e sobre a aprendizagem gerada nos processos de participação e embates. Para o conselheiro da AMAJF a diversidade surge como fonte de aprendizado. Em suas palavras:

“..e você aprende muito com o quê? Com a ação e negociação que existe em torno destes vários interesses. (...) Então, o aprendizado é grande: de ficar cada vez mais perto do funcionamento,, da estrutura. E, também, por sua vez, de ficar cada vez mais ligado na participação, tentar ampliar essa participação da sociedade nesse colegiado”.

Para o representante do IEF a própria existência do conselho já é um ato educativo, uma vez que ela manifesta um interesse social em participar das questões de educação. Ele também chama a atenção para a aprendizagem gerada no convívio com a diversidade. Em suas palavras:

“ a gente o tempo todo está colocando questões, condições situações vividas (...) isso gera experiência para os outros. Então, o aprimoramento do caráter democrático, que é fundamental, que é o que agente precisa mais aprimorar, **o aprimoramento técnico das questões de meio ambiente, o aprimoramento da cidadania, do exercício da cidadania** e essas coisas vão acontecendo a cada encontro, a cada momento que agente convive ali, discutindo, aprendendo, falando sobre as questões de meio ambiente”.

O representante acima menciona o espaço educativo produzido pelo diálogo. Há um aprendizado na tentativa de construir argumentos que ajudem a explicar idéias e posicionamentos. Estas reflexões reforçam o pensamento de que os movimentos sociais que têm como eixo de ação os conflitos ambientais contribuem para a formação de uma cidadania coletiva e ambiental. Cidadania forjada no processo de luta, no cotidiano, no interior da prática social, que inclui o direito a um meio ambiente sadio e equilibrado e uma co-responsabilidade e participação na construção de uma sociedade sustentável.

Para o representante da ONG PREA, desde que começaram a participar como conselheiros do COMDEMA, eles não só iam às reuniões das câmaras que eram conselheiros, mas iam a todas: *“isso foi de um grande aprendizado, a nossa inserção nas discussões, no início, era tímida, depois fomos aprendendo a falar em público. Você vai aprendendo a expor suas idéias!”*. Ainda para esse conselheiro: *“o aprendizado é a munição do combate. Quanto mais você conhece, mais força tem. Como o espaço do conselho figura no campo argumentativo... quanto mais munido de argumentos melhor”*.

Entretanto, como esse aprendizado se coletiviza entre os pares dos movimentos e forças que se apropriam e participam dos conflitos? Que estratégias são construídas no processo de luta e enfrentamento? Os conselheiros nos dão pistas para melhor entender essa empreitada.

A ONG PREA parece construir momentos de reuniões internas, formação de grupos de estudos sobre os problemas. Isso foi importante, por exemplo, na participação do conflito da antenas rádiobase. Entretanto, para ele: *“uma forma de você aprender cidadania é exercendo cidadania. É a grande questão do aprender fazendo. Cidadania de participação. De atuação política: não é um curso que vai ensinar e nem uma palestra. É a atuação”*. Outras estratégias foram citadas pelos conselheiros que participaram mais ativamente no conflito das antenas rádiobase e no movimento SOS Krambeck. Nestes dois conflitos e conseqüentemente, nos dois movimentos que advieram deles, a organização de seminários locais e a participação organizada nas audiências públicas foram estratégias adotadas como forma de dar visibilidade aos conflitos e promover maior participação social. Uma outra estratégia citada pelo conselheiro da UFJF é o diálogo, é a capacidade de estar atento às falas de outros conselheiros e conseguir agregá-los aos movimentos ou aos ideais dos movimentos. Segundo o conselheiro, representante da ONG PREA é necessário ampliar os movimentos, agregar mais pessoas: *“E assim vamos consolidando nossa discussão argumentativa (...) e aí você vai conquistando mais parceiros, vão surgindo novas idéias e o movimento vai incorporando outras pessoas”*.

Apesar da dificuldade de se obter um conceito geral para movimentos sociais, já que este varia de acordo com os paradigmas teórico-metodológicos de diversas

correntes de pensamento das ciências sociais, partimos da premissa de que movimento social refere-se à ação dos homens na história, envolvendo um fazer e um pensar que dá fundamento à ação, portanto uma práxis (GOHN, 2005). As ações dos movimentos se organizam a partir de disputas, conflitos e litígios vivenciados coletivamente na sociedade, desenvolvendo um processo social e político-cultural, criando uma identidade coletiva para o movimento, a partir de interesses comuns. Os movimentos geram uma série de inovações nas esferas públicas (estatal e não estatal) e privada, contribuindo para o desenvolvimento e transformação da sociedade civil e política. Eles poderão ser tanto progressistas como conservadores, dependendo das forças sociopolíticas a que estão articulados.

Os movimentos sociais de caráter progressista atuam resistindo e contrapondo-se à organização instituída. Têm uma contribuição ao instituírem processos de organização da sociedade, paralelos à ação governamental, para exigir e garantir direitos civis negados. Em sua relação com o Estado, esse mecanismo de resistência e luta, acaba por conformar políticas públicas em direção aos direitos humanos e à qualidade de vida. A participação destes movimentos em conselhos e outras formas institucionalizadas não se faz na intenção de substituir o Estado, mas para lutar para que esse cumpra o seu dever.

A atuação coletiva/organizada dos movimentos sociais no plano micro das questões ambientais tem contribuído para dar materialidade ao processo de mudança e transformação socioambiental. A utopia do movimento ambientalista afina-se com o ideário dos movimentos sociais de caráter progressista, mesmo aqueles não diretamente pronunciados “ambientalistas”.

## CONCLUSÃO

Apesar das vitórias já obtidas pelos movimentos sociais, é preciso reconhecer que eles ainda são tímidos no município de Juiz de Fora. Ainda há muito que fazer pela questão ambiental no âmbito do COMDEMA e/ou fora dele. Defender esse espaço para permitir que cresça e se expanda é uma das tarefas mais importantes a serem desempenhadas pelos conselheiros e demais sujeitos comprometidos com os ideais emancipatórios e com a defesa da qualidade socioambiental. Do mesmo modo, é preciso ampliar o saber sobre os problemas ambientais, suas causas, conseqüências e alternativas e valorizar os conflitos ambientais, os quais em Juiz de fora, parecem fazer emergir novas idéias e ações renovadas.

É possível pensar em algumas aproximações entre o enfoque CTSA e dois movimentos fortalecidos pelos conflitos ambientais estudados: Comitê de Cidadania e Movimento SOS Krambeck. Primeiramente, compreendemos a intenção de fomentar o controle social sobre a atividade científica e tecnológica. Em uma perspectiva democrática, isso implica em envolver uma parcela cada vez maior da população nas tomadas de decisões, criando uma ação responsável diante de problemas éticos, ambientais e de qualidade de vida.

A segunda questão é o exercício da cidadania. Isto é possível a partir do entendimento, visível nos dois movimentos, de que os riscos e agressões ambientais são advindos do descuido e descaso socioambiental e de que somente a força da mobilização coletiva é capaz de conferir uma resposta a essas agressões. Os mecanismos de participação apresentados pelos sujeitos estudados fomentam aprendizagens individuais e coletivas nos espaços públicos de representação e essas se disseminam no interior dos movimentos sociais e em suas ações/propostas.

## REFERÊNCIAS

- ACSERALD, H. As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais. In: **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.
- ALCÂNTARA, L. A. G. **Conflito, consenso e legitimidade**. Delimitação e análise de embates sociais no Conselho Municipal de Meio Ambiente de Juiz de Fora – MG. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Jurídicas e Sociais).
- ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. In: **Revista Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p.15-27, 2001.
- AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Revista Ciência & Educação**, v. 7, n.1, p. 1-13, 2001.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? In: **Revista Ensaio – pesquisa em educação em ciências**, v. 3, n. 1, p.105-115, 2001.
- BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som**: Um manual prático. Pedrinho A. Guareschi (trad.) Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Portugal: Porto, 1994.
- CACHAPUZ, A.; PAIXÃO, F.; BERNARDINO, LOPES, J.; GUERRA, C. Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: Linhas de Pesquisa e o Caso “Ciência-Tecnologia-sociedade”. In: **Alexandria, Revista de Educação em ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p.27-49, mar. 2008.
- CUNHA, C. C. ; LOUREIRO, C. F. B. O Papel da educação ambiental na constituição de Conselhos de Unidades de Conservação. In: **Anais do IV Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental**. Rio Claro: 2007.
- FARIAS, C. R. O.; FREITAS, D. Educação Ambiental e Relações CTS: Uma Perspectiva Integradora. In: **Revista Ciência & Ensino**, n.1 volume especial, novembro de 2007.
- FLICK, U. **Uma introdução à Pesquisa Qualitativa**. Sandra Netz (trad.). Porto Alegre: Bookman, 2004.
- GOHN, M da G. **Movimentos sociais e educação**. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- LEFF, E. **Saber Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2001.
- LEMGRUBER, M. S. Um Panorama da Educação em Ciências. In: **Revista Educação em Foco**, Juiz de Fora, MG, vol.5, n.1, mar/set 2000.
- LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez Editora, 2004.
- MONTEIRO, R. **Fazendo e aprendendo pesquisa qualitativa em educação**. Juiz de Fora: FEME, 1998.
- RODRIGUES, A. C **A Educação Ambiental e o Fazer Interdisciplinar na Escola**. Araraquara, SP: Editora Junqueira e Marin, 2008 (no prelo).
- SACHS, I. **Rumo à Ecosocioeconomia: Teoria e Prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2007.
- SANTOS, W. L. P. Educação Científica Humanística em uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. In: **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p. 109-131, mar, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Contextualização** no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. In: **Revista Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, nov. de 2007.

\_\_\_\_\_; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. In: **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n.1, p. 95-111, 2001.  
SOUSA-SANTOS, B. (org.) **Semear Outras Soluções**: Os caminhos da Biodiversidade e dos Conhecimentos Rivals. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.