



## Questões socioambientais amazônicas, CTS e o ensino de ciências

Elizandra Rego de Vasconcelos<sup>1</sup>

**Resumo:** Esse artigo dedica-se a problematizar questões socioambientais que envolvem as dimensões políticas, sociais, culturais, ambientais, ecológicas e econômicas da região amazônica no contexto do ensino de ciências. Destaca-se à memória social dos sujeitos amazônidas a qual considera-se ser o ponto de partida para a práxis de muitos educadores. Certamente, essas questões se fazem presentes no cotidiano das pessoas que vivem na região e, portanto, na vida de estudantes e professores e são fundamentais para emancipação dos sujeitos.

**Palavras-chave:** Memória, desenvolvimento, educação científica.

## Amazon socio-environmental issues, CTS and science teaching

**Abstract:** This article is dedicated to discuss environmental issues involving the political, social, cultural, environmental, ecological and economic dimensions involving the Amazon region in the context of science education. Noteworthy is the social memory of the Amazonians subject which is considered to be the starting point for the practice of many educators. Certainly, these issues are present in the daily lives of people living in the region and therefore the lives of students and teachers and are essential for the emancipation of the subject.

**Keywords:** Memory, development, science education

## INTRODUÇÃO

Por debaixo do imenso tapete verde que se mistura às curvas das nossas águas, encontram-se cidades, metrópoles, taperas, vilarejos e palafitas os quais abrigam aquilo que o visitante, que chega pelo alto, não pode ver – o homem da Amazônia. Quem olha de longe vê o bioma, a fauna, a flora, os fluidos, a paisagem e o clima, mas o curioso que ousar aproximar-se poderá conhecer “[...] no meio de tudo, e acima de tudo, a gente. As

---

<sup>1</sup> Professora Adjunta da Universidade Federal do Amazonas. Instituto de Ciências Biológicas - ICB; Departamento de Biologia. E professora colaboradora do Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PPGEA/UFAM. E-mail: [elizandrasconcelos@hotmail.com](mailto:elizandrasconcelos@hotmail.com)

gentes. As populações nativas e as dativas, as naturais e as naturalizadas” (MENDES, 2001, p.11) que ali vivem. Tanta pujança não passou/passa despercebida ao longo da História; ao contrário, tornou-se cenário de diversidade e divergências, atraso e progresso, vida e morte no mesmo chão (MARTINELLI, 2009).

Localizada no centro oriental da América do Sul, atravessada pelo Equador terrestre em uma área de 5 milhões de Km<sup>2</sup>, os quais representam 67% de todas as florestas tropicais do planeta, encontra-se a Amazônia. Uma das principais características da região amazônica é o clima tropical, quente e úmido de duas únicas estações: estação seca e período das chuvas que esquentam e refrescam uma população de aproximadamente 25 milhões de pessoas. É importante destacar que hoje 80% da população amazônica vive em cidades; esse dado deve-se ao intenso crescimento populacional igual a 41% (superior ao índice nacional de 31%) nos últimos anos (IBGE, 2010; PEIXOTO, 2009; SILVA, 2011).

A Amazônia abriga inúmeras espécies da fauna e flora nacionais, encontradas submersas e emersas na complexa bacia hidrográfica, a maior do planeta, composta por 25.000 Km<sup>2</sup> de rios, que são navegados por embarcações de nativos, os quais vivem e sobrevivem nesses rios, e por outros, turistas, empresários e trabalhadores que ali chegaram e ficaram ou que vêm e vão naquelas águas (GOLÇALVES, 2008). Segundo Silva (2011, p. 22)

[...] o crescimento da população urbana amazônica se deu principalmente nas cidades localizadas ao longo dos rios e rodovias e não foi acompanhado de estruturas e serviços urbanos capazes de garantir condições mínimas de qualidade de vida para as populações locais, o que [...] faz com que a condição de vida nas cidades e nos assentamentos urbanos se constitua num dos maiores problemas ambientais da região.

Muitas das cidades encontradas na região mais parecem pequenas comunidades ou vilarejos onde, com sorte, se encontram serviços básicos, como: correios, segurança pública, lotéricas e postos de saúde. A natureza amazônica acordou a ambição de muitos, face às desmedidas possibilidades de exploração econômica que, além de expectativas, causam preocupação desde muito tempo. Com efeito, seu processo de desenvolvimento é muito questionável até nos dias atuais, quando se anunciam grandes projetos implementados na Amazônia. É sabido, porém, que

Com a exportação de *comodites* (minérios, carne, soja.etc) e, sobretudo, com o abastecimento de energia para outras regiões e projetos do governo central, [a Amazônia] contribui fortemente como superávit da balança comercial, mas abocanha migalhas em termos de repasses financeiros (SILVA, 2015, p.64).

Diante desses fatos, não é difícil compreender a situação embaraçosa que faz de uma região tão rica ser, ao mesmo tempo, tão pouco desenvolvida social e economicamente. Especialmente, quando se considera a atenção comercial e midiática oferecida aos potenciais naturais da floresta. Em contrapartida, não são poucas as denúncias acerca das agressões aos direitos socioambientais amazônicos e de suas populações tradicionais (índios, quilombolas e ribeirinhos) no cenário do crescimento econômico, tanto em nível nacional quanto internacional. Ainda assim, a política econômica brasileira tem optado por um modelo de desenvolvimento que insiste em tomar a região numa perspectiva econômico-espacial que degrada as condições de vida das populações e os serviços ambientais (VEIGA, 2010; SACHS, 2008; BECKER, 2009).

A região continua apresentando precárias condições civis, sanitárias, educacionais, ambientais, econômicas, de saúde, etc., que não combinam com as falácias sobre sustentabilidade na Amazônia tão anunciadas, inclusive pelo governo<sup>2</sup>. Não obstante, sobre a relevância da busca pela sustentabilidade em suas diferentes dimensões, tenho clareza de que, muitas vezes, essa imagem de preocupação com a região, serve apenas para alavancar a:

[...] boa ou (má) consciência ambiental mundial [...] [que muitas vezes desvirtua e mal pode esconder] [...] mais do que verdadeiras preocupações ecológicas, fundos interesses econômicos. E como argumentos básicos utilizam meras invencionices, como a do *pulmão do mundo* ou a da total destruição anunciada (e até atestada) da hielia – ao mesmo tempo em que [...] silenciam quanto a responsabilidade muito maior do hemisfério norte, industrializado, na poluição atmosférica mundial” (MENDES, 2001. p. 12).

Tais ideias apenas revelam os “olhos que crescem” sobre a região (nacional e internacionalmente), sem contribuir para o seu real desenvolvimento, no sentido explicitado pelo indiano Amartya Sen, vencedor do prêmio Nobel de Economia - 1999. Para o autor, o desenvolvimento é uma maneira de exercer liberdades. A liberdade é o principal meio pelo qual o desenvolvimento (que não é sinônimo de crescimento econômico) é possível (SEN, 2010).

O desenvolvimento se caracteriza pela expansão das liberdades humanas em toda a sua complexidade e implica na remoção das fontes de privação das liberdades substantivas, quais sejam a pobreza, a tirania, a carência de oportunidades, a destituição social, a negligência dos serviços públicos, a intolerância de Estados repressivos, dentre outras fontes de coação social. Tal estado de privação, ao existir, toma à força e com violência o

---

<sup>2</sup> Em especial nas ideias expostas no Plano Nacional de Mudanças Climáticas.

direito das nações à liberdade e, conseqüentemente, ao desenvolvimento (VASCONCELOS, 2011; SEN, 2010).

Se as liberdades substantivas não são consideradas durante o processo de desenvolvimento, certamente ocorre a violação de outras liberdades, tais como: a política, a civil, a liberdade de participar da vida social e a própria liberdade econômica das diferentes comunidades. Por fim, não haverá liberdade para se viver bem e longamente, porquanto o desenvolvimento como liberdade não pode deixar de considerar as privações citadas acima (SEN, 2010).

Infelizmente, a história mostra que as inúmeras possibilidades de desenvolvimento na Amazônia se confrontam duramente com a dificuldade de acesso a direitos básicos enfrentadas por suas populações. Segundo pesquisa feita pelo Instituto de pesquisa IMAZON (2014), a Amazônia legal apresenta o índice de progresso social (IPS) inferior à média nacional – 57,31%.

Más de 24 millones de personas habitan la Amazonía. Esa población ha convivido con indicadores sociales más bajos que en las otras regiones del Brasil. Todo ello asociado a un modelo de desarrollo marcado fuertemente por el desmonte, uso extensivo de los recursos naturales y conflictos sociales. La extensión continental de la región y la infraestructura muy precaria plantean desafíos adicionales a su progreso económico y social (SANTOS; et. al, 2014, p. 1).

Essa realidade não é novidade para quem vive o contexto amazônico. Historicamente, os modelos de desenvolvimento experimentados na Amazônia foram marcados pela lógica desenvolvimentista e, recentemente, ambientalista, os quais deixaram marcas não só na economia, mas nas pessoas deste lugar. E não significaram precisamente autênticas melhorias nas condições de vida daquela população (BECKER, 2009; SANTOS; Et. al, 2014).

A lógica desenvolvimentista considera a natureza como fonte infindável de recursos e tem como base do crescimento econômico o avanço científico e tecnológico ligado as indústrias. Atualmente, ele tem resultado na elevação da produção em detrimento da humanização e igualdade de direitos, no crescimento da desigualdade social, no aumento da produção de resíduos tóxicos e nos prejuízos ambientais. Essas são apenas algumas dentre as muitas marcas desse “exemplo” de economia.

Embora seja sustentável economicamente, o capitalismo tem sido confrontado pela crise civilizatória, a qual temos vivenciado. Ela vem expondo claramente as incoerências das ações desenvolvimentistas decorrentes da “[...] irracionalidade ecológica dos padrões dominantes de produção e consumo, e marcando os limites do crescimento

econômico[...]”, isso sem citar desdobramentos dela, tais como: violência, individualismo, falta de ética nas relações sociais, etc. (LEFF, 2009. p. 15-16), os quais não foram ajuizados inicialmente (SACHS, 2008; VEIGA, 2010). Tais resultantes advêm do “[...] crescimento [ser] [...] tomado um fim, os valores são descartados ou lhe são subordinados” (LESSA, 2004, p. 14).

A crise citada por Leff (2009) mostra que a consideração inicial de “fazer o bolo crescer para depois reparti-lo”, muito propalada no Brasil de 1960 por Antônio Delfim Netto<sup>3</sup> não se realizou. E como se não bastasse, historicamente é sabido que o bolo não cresceu para todos. Isso é fundamental na base do capitalismo, modelo segundo o qual economias periféricas nunca serão realmente desenvolvidas (VEIGA, 2010).

No caso amazônico, historicamente, o processo de desenvolvimento resultou na opressão, sobretudo, da sua gente (PINTO, 2002; BECKER, 2009). Notadamente, pela imposição de uma cultura que tomou/toma as populações amazônicas como “atrasadas” ou não “desenvolvidas” pelo simples fato de seus moradores não viverem de acordo com o modo de vida das regiões apreendidas como desenvolvidas. A relação da humanidade com a natureza tem sido de dominação e com a terra de apossamento. Assim, tanto a Amazônia quanto seus habitantes, uma vez conquistados, ganharam um significado que também é cultural. A dimensão humana foi tomada como uma extensão da natureza e, nessa ideia, reside a “permissão” para sua espoliação social (JUNIOR, 2007).

Na visão desenvolvimentista, a região resume-se ao imenso tapete verde e ao índio, de preferência o fantasiado, em que a imagem estereotipada de natureza e de selvagem é latente (MARTINELLI, 2009), uma vez iguados, significam a mesma terra, espaço geográfico, recurso para exploração, a mesma natureza, o mesmo objeto. Desde a colonização,

[...] a conquista da Amazônia pelos europeus assentou-se num fundamento no qual o índio era considerado como um ente desumanizado, não-cristão, como mera extensão da natureza, sem alteridade, sem “alma” e, portanto, um objeto que podia ser manipulado conforme os desejos e impulsos do colonizador (FREITAS, 2006, p. 40).

Nessa perspectiva, “as gentes” da Amazônia são consideradas o outro lado da cultura (civilização) - a natureza, a mesma que é objeto de dominação e subjugação pela ciência moderna, base da economia moderna. No pensar ocidental, a cultura significa sair

---

<sup>3</sup> Antonio Delfim Netto, economista formado pela USP em 1951, participou dos governos dos generais Castello Branco (1964-1967), no Conselho Consultivo de Planejamento (Consplan); Costa e Silva (1967-1969) e Medici (1969-1973), como ministro da Fazenda; e Figueiredo (1979-1984), como ministro da Agricultura e secretário do Planejamento, controlando, a partir da primeira metade de 1979, o Conselho Monetário Nacional e o Banco Central.

do “estado de natureza”, do tradicional, do atraso e se dirigir para o que é moderno, sofisticado, para o progresso (MENDES, 2001; GONÇALVES, 2008).

O desenvolvimento ou progresso indica se (des) envolver com a natureza e caminhar para o que é moderno. Dessa maneira, durante todo o processo de desenvolvimento amazônico, a imagem de atraso imperou e com o tempo passou a compor até mesmo a cultura local, em alguns casos (GONÇALVES, 2008; VASCONCELOS, 2011). Assim, em meados dos séculos XV até o século XIX, a imagem que predominou sobre a Amazônia foi a da ‘Selva Amazônica’, envolvida por enigmas “místicos” e seres sem cultura, os quais nos moldes da modernidade científica e econômica deveriam ser descobertos, extraídos e, assim, dominados pela civilização (FREITAS, 2006; SOUSA, 2006).

Isso pode ser observado desde a descrição de Pero Vaz Caminha em meados de 1500, quando escreveu sobre a região: “Neste dia, (os índios) dançaram e bailaram sempre com os nossos, ao som de um tamboril dos nossos, *em maneira que são muito mais nossos amigos que nós seus*” (grifo meu!). Aqui, iniciava [...] ao som do tamboril alheio [iniciava] [...] à sina [destino] de uma “amizade” assimétrica (MENDES, 2001, p. 23)”, que acompanha a Amazônia em todo seu processo de desenvolvimento até os dias de hoje.

Nessa perspectiva, as gentes da Amazônia são consideradas o outro lado da cultura (civilização) - a natureza, a mesma que é objeto de dominação e subjugação pela ciência moderna, base da economia moderna. No pensar ocidental, a cultura significa sair do “estado de natureza”, do tradicional, do atraso e se dirigir para o que é moderno, sofisticado, para o progresso. O desenvolvimento ou progresso indica se (des) envolver com a natureza e caminhar para o que é moderno. Dessa maneira, durante todo o processo de desenvolvimento amazônico, a imagem de atraso imperou e com o tempo passou a compor até mesmo a cultura local, em alguns casos (GONÇASVES, 2008; VASCONCELOS, 2011).

Esse olhar de dominação das populações amazônicas, que os toma como seres selvagens pelo modo de vida que construíram e os construiu destoa de uma das noções mais relevantes para o enfrentamento da crise socioambiental em que vivemos. Na percepção de Mourão (2005, p.2)

A ideologia individualista da cultura industrial capitalista moderna construiu uma representação da pessoa humana como um ser mecânico, desenraizado e desligado de seu contexto, que desconhecem as relações que o tonam humano e ignora tudo que não esteja direta e imediatamente vinculado ao seu próprio interesse e bem-estar.

Em verdade, essa perda de referência da humanidade sobre ela mesma é uma das principais causas da dificuldade de superação dos riscos ambientais e desigualdades sociais que configuram a crise civilizatória. O não envolvimento dos indivíduos com o lugar em que vivem e ao qual pertencem dissolve “saberes práticos” que são básicos para possibilidade da sustentabilidade, que permite a relação do ser humano com seu meio. Sem essa ligação, é difícil alcançar a compreensão do contexto em que se está e com o qual temos vínculos históricos (MOURÃO, 2005).

A violência com a qual tem sido tratada ao longo do tempo e o envolvimento dos sujeitos com o seu lugar social faz com que, muitas vezes, o próprio espaço amazônico carregue consigo uma sensação de dominação, destruição e impotência – resultado da história de exploração a que foi e continua sendo submetido. Acredito que o efeito das ações desenvolvimentistas afete a motivação de populações quando se trata da busca de sua própria emancipação. Por isso, esse assunto precisa ser levantado quando se espera criar condições para uma educação progressista.

## **REFLEXÕES SOBRE CIÊNCIA E DESENVOLVIMENTO NA AMAZÔNIA**

Ao relembrar a história, percebe-se que as viagens transcontinentais dos séculos XV e XVI que passaram pela Amazônia, por volta de 1735, tiveram como objetivo explorar a flora, a fauna e as riquezas minerais da região, e expropriar os costumes dos povos nativos que ali habitavam (FREITAS, 2006). Isso marca o processo de colonização e desenvolvimento da Amazônia, que, segundo Freitas (2006. p. 41), “[...] teve como pressuposto a negação do outro, [e foi esse] empreendimento humano [o processo de colonização] que permeou todas as etapas de organização econômica e cultural da Amazônia e do Brasil”.

Nesse tempo, os sistemas econômicos europeus se ampliaram em um curto espaço de tempo e seus museus de ciências naturais se revitalizaram. Assim, eles fizeram parte da criação de complexos processos de valoração econômica das espécies biológicas encontradas durante as viagens transcontinentais. Fato esse que significou um avanço do ponto de vista científico e mais uma forma de uso da região amazônica, haja vista que a expansão significativa no meio científico não aproximou os sujeitos da região com o conhecimento gerado (FREITAS, 2006). A ciência, apesar de estar presente naquele lugar, continuou como um privilégio para poucos.

No transcorrer do século XX, as bases capitalistas se estabeleceram em definitivo na região e abriram espaço para os macrocenários econômicos que revelam historicamente a natureza de sua ocupação. Nesse instante, destacaram-se empreendimentos, como a construção da ferrovia Madeira-Mamoré (1878-1979 e 1907-1912) que se constitui no primeiro grande projeto tecnológico implantado na região amazônica com a justificativa de garantir a comercialização da borracha, algo que custou a vida de 6.500 trabalhadores na época (SILVA, 2015).

Também é dessa época o auge do ciclo da borracha iniciado no fim do século XIX e a criação da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), em 1953, durante o governo de Getúlio Vargas. A instalação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), em Manaus (1954), que tinha como meta articular interesses científicos relacionados à nova ordem econômica e política, à época, instituída após a segunda guerra mundial. E a mudança da capital do Brasil do Rio de Janeiro para Brasília em 1960, acompanhada da construção das principais vias de transporte que ligam a região norte ao sul do país, como as rodovias Belém-Brasília (2.000 km de extensão) e a Rodovia Santarém - Cuiabá. As rodovias tomaram a antiga função dos rios da Amazônia, durante o período de colonização e das expedições bandeirantes (BOLLE; CASTRO; VEJMEKKA, 2010).

Uma das funções das rodovias era tornar a região Norte mais povoada, facilitando sua ligação com outras regiões do país e, assim, diminuir as tensões locais. Até aqui, prevalecia a ideia de Amazônia como vazio demográfico, terra de infindáveis riquezas e vazia de humanidade. Nesse período, ficaram conhecidos os *slogans* “Brasil, ame-o ou deixe-o” e “integrar para não entregar”, que se referiam a uma suposta internacionalização da Amazônia (SILVA, 2015; GONÇALVES, 2008).

Nas décadas de 1970 e 1980, intensificam-se os fluxos migratórios para Amazônia com o incentivo do Governo Federal. Esses acontecimentos geraram um impacto violento sobre a floresta e seus habitantes, ignorados, sempre à sombra das grandes áreas de florestas. Embora mereçam destaque a inauguração de instituições científicas como INPA, Museu Emílio Goeld (século XIX) e da UFAM, muito relevantes para a região, pode-se dizer que o acesso a essas instituições e à ciência que elas representavam/representam não atendeu a população geral, pois, muitas vezes, nem mesmo a básica não estava disponível. Assim, muitos caboclos permaneceram às margens da educação científica (LOUREIRO, 2009; PINTO, 2005). Paula e Silva (2008, p. 104) registram isso quando afirmam:

Tanto nas conversas informais com Chico Mendes quanto na leitura de suas entrevistas transparece a ideia de um virtuoso encontro entre ele e Euclides [Fernandes Távora], marcado por uma simpatia mútua. O jovem seringueiro demonstrava curiosidade sobre “as coisas do mundo” e vontade de aprender a ler, dado que **não havia escolas nos seringais e a esmagadora maioria da população era desprovida do conhecimento letrado** (grifo meu).

Assim, para muitos amazônidas, o acesso à escola e a ciência esteve, durante muito tempo, relacionado a algo ou a alguém que vem de fora ou a uma realidade inóspita, difícil de alcançar. Seria isso destino ou engodo? O “progresso” da região foi e ainda é gerenciado numa lógica que ignora as necessidades e as expectativas dos moradores locais, especialmente aqueles ligados aos empreendimentos alocados na região. Essa lógica, embora cause transformação por meio dos grandes projetos (como por exemplo: a extração de minério por meio do Projeto Carajás e Trombetas etc.), não significaram, necessariamente, melhor qualidade de vida no local onde se realizam (PINTO, 2002).

Tais contradições entre as ações desenvolvimentistas e o desenvolvimento defendido por Sen (2010) representam uma das razões que mantém a Amazônia à margem no cenário global até hoje. Ao refletir sobre o tema, percorrem-me à mente as seguintes questões: em que momento a dimensão humana da Amazônia foi considerada nesse processo? O que pensavam/pensam suas populações sobre os planos de desenvolvimento? Qual sua função na constituição histórica da região?

O silêncio de séculos encontrado nos livros e nos documentos que tratam do desenvolvimento da região, num primeiro momento, me traz à mente imagem do índio fantasiado, silenciado pela ideia de natureza selvagem. Porém, no minuto que segue, me vem à memória as lutas de classe de trabalhadores e comunidades tradicionais que aconteceram no fim de 1980, as quais tornaram-se símbolo de movimentos sociais. E esse olhar para História da região me causa quase a compleição da ausência de uma alfabetização científica que habilitasse os sujeitos amazônicos a compreenderem tudo que lhes aconteceu/acontece, a qual também oportunizasse a manifestação de sua vontade política com a melhor compreensão técnico-científica que lhes é direito.

Cabe aqui salientar um cuidado a ser tomado com ideias-armadilhas tecidas na história, não só da Amazônia, mas também do Brasil. Trata-se de não enfrentar o sujeito amazônico como desventurado, pequeno ou destinado à perda, pensamento este traçado sob a ótica positivista, a qual os

[...] interpela como pobres coitados condenados a viverem à “margem da História”. Esse tipo de olhar influenciou de forma decisiva a construção de uma historiografia predominantemente caudatária dessa ideia de

“ausência de sujeitos”. Meio século depois, Euclides Távora, com as lentes do pensamento marxista, enxerga naquele mundo de exploração os sujeitos capazes de realizarem sua própria emancipação. [...] Chico Mendes não só aprendeu a ler e escrever. Apreendeu, sobretudo, a paixão pelas ideias revolucionárias [...] e, ao seu modo, um método de análise da realidade que orientou sua trajetória política e o projetou para reescrever a História da luta de resistência de uma parcela dos segmentos sociais subalternos na Amazônia brasileira (PAULA; SILVA, 2008, p. 105, grifo meu).

O olhar de compaixão para os sujeitos amazônidas, suturado com terríveis conjecturas sobre sua ideal fragilidade, submissão e servidão, tem alimentado verdadeiros “barbarismos ecológicos e culturais” (LESSA, 2004, p. 13). Essa ideia-armadilha persiste num processo de atrofia da identidade nacional que escraviza a nação. Por isso, é preciso existir o cuidado de, ao revisitar a história do desenvolvimento da Amazônia, não se deixar envolver pelos engenhosos encantos do pensar que abraça caridosamente, mas, ao mesmo tempo, sufoca-a, quando assegura suas desqualificações sociais, baixa renda, pouca ou nenhuma educação, não acesso à saúde e sofrimento causado por toda sorte de carências. Tal raciocínio, que atrai os de consciência ingênua, não permite a emancipação dos sujeitos frente a sua própria história (JÚNIOR, 2007; LESSA, 2004).

A forte memória social de exploração, o julgamento do caboclo amazônico como selvagem, as marcas da exploração socioeconômica presentes no local, leva, muitas vezes, a um estado de baixa autoestima generalizada da população. Isso cria uma condição tão complexa que o próprio sujeito (oprimido) não consegue perceber a teia histórica que o prende, ou seja, a realidade que o leva a estagnação.

[...] é a dualidade existencial dos oprimidos que, “hospedando” o opressor, cuja “sombra” eles “introjetam”, são eles e ao mesmo tempo são o outro. Daí que, quase sempre, enquanto não chegam a localizar o opressor concretamente, como também enquanto não cheguem a ser “consciência para si”, assumem atitudes fatalistas em face da situação concreta de opressão em que estão (FREIRE, 2014, p. 67).

Surgem, por isso, pensamentos como, por exemplo: “não adianta! Isso nunca vai mudar”, “as coisas são assim mesmo”, “Deus sabe o que faz”, etc., os quais confirmam sua destinação à não libertação, à não educação, à não cidadania, aos que fazem não compreender-se no mundo e aceitar pacificamente (e convenientemente) sua própria opressão, tornando-se algozes de si mesmos.

De tanto ouvirem de si mesmos que são incapazes, que não sabem nada, que não podem saber, que são enfermos, indolentes, que não produzem em virtude de tudo isto, terminam por se convencer de sua “incapacidade” (FREIRE, 2013, p. 65).

As questões que envolvem a autoestima e o estado de consciência precedem o científico (LESSA, 2004); por isso, é fundamental ler o contexto político que envolve a Amazônia, mas, ao mesmo tempo, reconhecer nele atores sociais ativos na história, enquanto seres capazes de “ser mais”, aptos para admitir sua memória social ou romper com ela. Ainda hoje, os fatos que envolvem a Amazônia têm sido determinados pelas falácias sobre um destino forjado para região, no qual ela estaria fadada ao isolamento (preservação) ou à exploração ferina (desenvolvimento econômico). Porém, um educador não pode olhar para os educandos com os quais convive como se fossem incapazes (PINTO, 2004).

Acontece, porém, que ao passarem de [...] expectadores indiferentes [de sua própria condição de opressão] ou herdeiros da exploração – o que é uma conveniência com ela – ao polo dos explorados, quase sempre levam consigo, condicionados pela “cultura do silêncio”, toda marca de sua origem. Seus preconceitos. Suas deformações [...] (FREIRE, 2014, p. 66, grifo do autor).

Quando se pretende a transformação, o processo de conscientização não se pode dar vez a continuidade linear da história. A “[...] fragilização ou atrofia da autoestima não constitui um processo irreversível de perda da identidade nacional. [...] a possibilidade da escolha deve ser fundamental” (LESSA, 2004, p.15). Essa armadilha ideológica impede sujeitos de tonarem-se autores de sua própria história e converte-os ao conformismo que não dá as mãos com a transformação gerada na práxis.

Nesse ponto, a educação científica pode dialogar com a realidade amazônica no viés freiriano e contribuir com desenvolvimento da região. Sem conhecimento e esclarecimentos acerca das situações e razões das privações vivenciadas não há como os sujeitos amazônidas conscientizarem-se historicamente de sua realidade local e transgredirem a condição de consciência ingênua. O mote principal é a relação da formação humanística – formação científica e desenvolvimento, pois, a partir dela, é possível causar transformação nas pessoas, na Amazônia e em seu processo de desenvolvimento.

Sem uma formação científica humanística, todo o esforço de transformação beira a uma militância desorientada e, em vez de aproximar-se de uma esfera crítica sobre a realidade, termina na ação. Desse modo, como defende Auler e Bazzo (2001, p. 11), “cada vez mais, corporifica-se a ideia da democratização da ciência e tecnologia como pré-requisito para o exercício da cidadania, da democracia”. A educação científica pode

favorecer a saída de um estado de consciência ingênua quando se problematiza temas socioambientais amazônicos.

## **TEMAS SOCIOAMBIENTAIS E ENSINO DE CIÊNCIAS PARA AMAZÔNIA**

Diante disso, é interessante pensar sobre a aproximação do ensino de ciências com os temas socioambientais, sendo importante acrescentar a esse enlace as relações CTS como indica Carleto; Lisingen e Delizoicov (2006). A temática ambiental é de interesse comum, mas, muitas vezes, ainda aparece limitada à dimensão ecológica por causa da cultura disciplinar e de uma formação acadêmica que a privilegia.

No campo das ciências ambientais e econômicas, isso tem sido enfrentado, de certo modo, com o surgimento do termo socioambiental em vários documentos oficiais e na literatura sobre educação ambiental (LOUREIRO, 2010; LEFF, 2009). Essa “emergência” (no sentido de emergir) como chama Veiga (2015) indica a necessidade de um entendimento mais aberto do conceito de ambiente, que já é indicado por Reigota (2010) há mais de uma década. Além disso, ele também compreende as relações entre ciência-Tecnologia e Sociedade, tendo em vista a sustentabilidade (CARLETO; LISINGEN; DELIZOICOV, 2006; VASCONCELOS; FREITAS, 2012).

Esse enlace de temas socioambientais com as relações CTS são mais bem percebidos quando se estuda problemáticas socioambientais, tais como: desigualdades sociais, prejuízos ambientais, predominância de decisões tecnocráticas em detrimento da participação política civil etc. Isso porque essas têm relações intrínsecas com a compreensão de ciência e de tecnologia cultivadas ao longo da história e com o processo de desenvolvimento econômico fundamentado em uma visão neutra de C&T.

Contudo, nem a escola, nem os professores de ciências têm ponderado satisfatoriamente essas relações durante a educação escolar ou mesmo superior (formação de professores de ciências). Assim, as implicações sociais, ambientais, culturais, políticas e éticas que a ciência moderna têm ocasionado deliberadamente prejuízos para sociedade sem que esta esteja consciente disso (BAZZO, 2014; VASCONCELOS; FREITAS, 2012).

A propaganda que se faz da ciência e tecnologia, provavelmente com vistas a melhores resultados das questões de ordem econômica é tão intensa que uma parcela significativa das pessoas acredita que elas, em quaisquer circunstâncias, podem sempre ser ditas como amigas leais, que arrastam consigo apenas benesses à sociedade. (BAZZO, 2014, p.109)

Por isso, a educação científica é crucial para superação desses equívocos na formação, pois ela pode ser o lugar mais favorável para se (re) pensar as problemáticas

socioambientais com as quais se têm convivido e o modelo de desenvolvimento ao qual fomos submetidos. Carleto, Lisingen e Delizoicov (2006) afirmam que o tema do desenvolvimento, nos moldes da sustentabilidade, abrange uma série de escolhas associadas a mudanças conceituais e culturais que favorecem a transformação dos estados de consciência dos sujeitos em relação ao mundo em que vivem. Eles propõem, como caminho para o tratamento dessa temática em sala de aula, a sua aproximação do enfoque CTS com a pedagogia de Paulo Freire no ensino de ciências.

Esses autores destacam que

O enfoque educacional CTS, do mesmo modo que a prática educativa transformadora preconizada por Freire (1987), enfatizam a educação como uma prática social emancipadora. Ambas as abordagens visam à educação como formadora de cidadãos críticos, detentores de um entendimento mais coerente acerca da ciência e da tecnologia, capazes de intervir ética e democraticamente no mundo (CARLETO; LISINGEN; DELIZOICOV, 2006, p. 9).

Com base nisso, nota-se um ponto de encontro nas duas tendências pedagógicas, a saber, o enfoque CTS e pedagogia freiriana, que se configura na emancipação dos sujeitos por meio do conhecimento crítico de sua realidade. Desse modo, são apontadas algumas relações possíveis para compreensão do contexto socioambiental, são elas: a problematização e o diálogo com a realidade; a não neutralidade do sujeito em relação ao seu conhecimento e da ciência que é alçada socialmente; e a constituição sócio histórica do sujeito mediado pelo mundo (CARLETO; LISINGEN; DELIZOICOV, 2006).

Essa combinação parece ser mais fecunda quando se pensa em um ensino de ciências para a Amazônia, visto que contempla, no processo, o empoderamento dos caboclos/sujeitos/cidadãos mediado pela realidade que experimentam. Nesse caso, as amazonidades citadas por Dias (2001) configuram-se como um dos pontos dessa mediação que levará à emancipação dos sujeitos. Isso faz sentido quando se instaura o diálogo entre o processo de formação identitária forjado no enredo do crescimento econômico desigual, ao qual foi e ainda é submetida à Amazônia, e a concepção de ciência neutra, (a) histórica e descontextualizada localmente.

A mesma Ciência que, como se percebeu na imersão histórica feita no início deste capítulo, foi institucionalizada primeiramente para alguns em detrimento de muitos, jogando assim à própria sorte uma multidão amazônicas/sujeitos que não tiveram acesso à escola de qualidade, a professores com formação acadêmica condizente com a profissão que exercem, à leitura e, muitas vezes, às tecnologias da informação que lhes permitissem condições mínimas de entender-se no mundo e com o mundo, e os problemas que vivem.

Infelizmente, em alguns lugares e para muitos sujeitos, essa condição não está vencida e a ciência ainda representa algo tão distante que mais parece coisa de filme. Por isso, a necessidade e a coerência desta articulação para educação científica na Amazônia.

Assim, a direção pela qual optei para pensar uma educação científica para a região vem de Freire (2014), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2010) e Auler (2002), os quais assumem que “A educação problematizadora faz, assim, um esforço permanente através do qual os homens vão percebendo, criticamente, como *estão sendo* no mundo *com que e em que se acham*” (FREIRE, 2014, p.100). Para isso, é preciso pensar;

[...] numa perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas, sendo a conceituação científica da programação subordinada ao tema [...] (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009, p. 1).

Freire (2014) aponta um caminho para ver acontecer um processo de conscientização dos sujeitos: o ensino e aprendizagem por meio de temas geradores. O processo envolve um “levantamento preliminar” da realidade (um primeiro olhar para ela) vivenciada pelos sujeitos interessados que apontarão “situações limites” que os confrontam e apresentam contrassensos no cotidiano e, por isso, chamam sua atenção, causam-lhe dúvidas, tocam sua curiosidade. Isso lhes causa a necessidade de uma (re) aproximação com a coisa em estudo, mais acurada, pois já é influenciada por inquietações sobre as situações limites. Isto é identificado como “diálogos descodificadores” porque é a ocasião na qual os sujeitos dialogam consigo, com o outro e com o meio. É nesse diálogo que surge o tema gerador.

Para isso, “[...] é preciso que o educador e político sejam capazes de conhecer as condições estruturais em que o pensar e a linguagem do povo, dialeticamente se constituem [...] o momento deste buscar é o que inaugura o diálogo da educação como prática da liberdade” (FREIRE, 2014, p.121).

É a partir de então que se pensa na maneira como se pode organizar, nas palavras de Freire (2014), os conteúdos programáticos que serão convenientes para compreensão do tema gerador que movimenta o processo de conscientização. E é a partir dessa vontade de conhecer mais sobre o tema que iniciam as atividades didáticas fundadas na parceria entre educador e educando para a compreensão da realidade. Compreendo que o estudo de um tema gerador não está limitado pela compartimentalização disciplinar, especialmente quando se trata de problemáticas amazônicas.

Outros autores como Tozoni-reis (2006) e Layargues (2001), ao se dedicarem à pesquisa em educação ambiental, também compreendem que temas socioambientais podem tornarem-se temas geradores. Conseqüentemente, no contexto do ensino de ciências para e na Amazônia, esses temas causadores de reflexão podem se desdobrar em escolhas políticas e educativas comprometidas com a transformação dos sujeitos e de seu lugar a partir da compreensão ampla da realidade. Com a presente discussão, refiro-me a necessidade de um caminho para compreender temas socioambientais amazônicos e assim contribuir com uma formação que faça sentido para a população da qual sou parte.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As relações que a ciência e seu ensino e aprendizagem tem com a história da Amazônia estão permeadas de significados que influenciam a formação de professores. A ideia de ciência, nos moldes da modernidade, vinculada a pessoas, conhecimentos e interesses estrangeiros que mal podiam disfarçar profundos interesses econômicos, já esclarecia desde as viagens transcontinentais dos séculos XV e XVI as diferenças entre a cultura amazônica e a científica. Essa distinção, muitas vezes, distancia os sujeitos amazônicos da possível formação científica, mas também propõe o diálogo desta com o contexto local na formação de professores.

Certamente a história da exploração socioeconômica da amazônica faz parte da identidade do caboclo amazônico e, portanto, dos professores que ali se formam e atuam, os quais precisam conhecer e refletir acerca de sua história para que possam se perceber como sujeitos dentro de seu contexto local/global de sua formação. Logo, ao compreenderem-se enquanto sujeitos ativos socialmente, poderão contribuir efetivamente com o desenvolvimento local global na região.

Diante do imenso potencial cultural, social, econômico, político e ambiental espera-se que a formação de professores contribua com a emancipação de sujeitos que foram subjugados e explorados juntamente com a floresta, ao longo de sua história de desenvolvimento. Depreende-se que a problematização de temas socioambientais no contexto das relações CTS contribui com o processo de conscientização dos sujeitos acerca de sua realidade local/global.

## **REFERENCIAS**

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio**. V o l ume 0 5 / Número 1, 2002.

- AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1. p. 1-13, 2001.
- BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 4ª ed. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2014, p. 296.
- BECKER, B. K. **Amazônia: geopolítica na virada do III milênio**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 168 p.
- BOLLE, W; CASTRO, E; VEJMEJKA. **Amazônia: região universal e teatro do mundo**. São Paulo: Globo, 2010. 306 p.
- CARLETTI, M. R.; LINSINGEN, I.; DELIZOICOV, D. **Contribuições a uma educação para a sustentabilidade**. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDAD E INNOVACIÓN; *Ciência, Tecnologia e Innovación para el desarrollo em Iberoamérica*. 1., 2006. **Anais...** Mesa 16: Década para uma educación para la sostenibilidad. México DF, 2006. DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 364 p.
- FREIRE, P. R **À sombra desta mangueira**. 11ªed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013, p. 256.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia do Oprimido**. 57edª. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014ª, p. 254.
- FREITAS, M. Educação ambiental e/ou educação para o desenvolvimento sustentável? Uma análise centrada na realidade portuguesa. **Revista Iberoamericana de Educación**, España, v.1. n. 41, p. 133-147, janeiro, 2006.
- FREITAS, M. de. **Projeções estéticas da Amazônia: um olhar para o futuro**. Manaus: Editora Valer, 2006. 90 p.
- GONÇALVES, C. W. P. **Amazônia e Amazônias**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2008. 178 p. 178.
- IBGE. **Censo Demográfico 2010**, Rio de Janeiro, IBGE, 2010.
- JUNIOR, D. M. A. **Preconceito contra a origem geográfica e de lugar**. São Paulo: Cortez, 2007.
- LEFF, E. **Discursos sustentáveis**. São Paulo: Cortez, 2010, p. 293.
- LOUREIRO, C. F; LAYARGUES, R. S. **Repensar a educação ambiental: um olhar crítico**. São Paulo: Cortez, 2009, p. 206.
- LESSA, C. **Auto – estima e desenvolvimento social**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004, p. 96.
- LOUREIRO, C. F. **Trajetórias e fundamentos da educação ambiental**. 3ªed. São Paulo: Cortez, 2009, p. 150.
- MARTINELLI, P. **Amazônia, o povo das águas**. São paulo: Terra virgem, 2000. p. 263
- MENDES. **Amazônia Modos de (O) usar**. Belém: editora da UFPA, 2001, p. 105.
- MOURÃO, L. **Pertencimento**. In: II Congresso Internacional da Transdisciplinaridade – Vitória – ES, Julho, 2005. **Anais...** Brasília - DF. p. 1-6
- PAULA, E. A e Silva, S. S. Movimentos sociais na Amazônia Brasileira, vinte anos sem Chico Mendes. **Revista negra**. Ano 11, nº 13, 2008.
- PEIXOTO, F. A Amazônia em números. Estadão: caderno- Sustentabilidade. 23 de julho de 2009.

- PINTO, Lúcio F. **Hidrelétricas na Amazônia: predestinação, fatalidade ou engodo?** Belém: Edição Jornal Pessoa, 2002.
- REGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação Social**. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2010. 93 p.
- SACHS, I. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 151 p. SANTOS, Daniel; et al. **Índice de Progresso Social na Amazônia brasileira: IPS Amazônia 2014**. Belém, PA: Imazon; Social Progress Imperative, 2014. 104 p.
- SEN, A. **Desenvolvimento como Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010, p. 460.
- SILVA, E. R. R. Agricultura urbana: contribuição e importância dos quintais para a alimentação e renda dos agricultores urbanos de Santarém – Pará / **Dissertação** (mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Belém, 2011.
- TOZONI-REIS, M. F. de C. Temas ambientais como "temas geradores": contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educ. rev.** [online]. 2006, n.27, pp. 93-110. ISSN 1984-0411.
- VASCONCELOS, E. R. **Discursos de professores sobre a Amazônia: reflexões para um Ensino de Ciências em busca da Sustentabilidade**. Dissertação (Mestrado). Belém-PA, 2011, p. 125.
- \_\_\_\_\_; FREITAS, 2012. Amazônia, entre um olhar científico e um olhar amazônida: pistas para um processo educativo que inicia com as preocupações locais. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambiental**, 2012.
- VEIGA, J. E. **A emergência socioambiental**. 3ª ED. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2015, p. 295.
- \_\_\_\_\_. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010, p. 220.

*Submetido em: 20-06-2016.  
Publicado em: 07-12-2016.*