

CIADEN: LUZ E CIÊNCIA NA REFLEXÃO SOBRE O AQUECIMENTO GLOBAL E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO ENSINO MÉDIO E TÉCNICO

Alice Nunes Garbulho¹
João Ricardo Andréo²
Lourenço Magnoni Júnior³
Wellington dos Santos Figueiredo⁴

1 Graduada em Química pela Universidade do Sagrado Coração, Bauru – SP; professora da Escola Técnica Estadual Astor de Mattos Carvalho, Cabrália Paulista – SP e mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP/Bauru. E-mail: alicenunes_qmc@hotmail.com.

2 Graduado em Análise de Sistemas pela Universidade do Sagrado Coração, Bauru - SP (1992) e Mestre em TV Digital pela UNESP Campus de Bauru (2013); professor da Escola Técnica Estadual Astor de Mattos Carvalho, Cabrália Paulista – SP e da Escola Técnica Estadual Rodrigues de Abreu, Bauru – SP. E-mail: joao.andreo@etec.sp.gov.br.

3 Graduado em Geografia pelas Faculdades Integradas de Ourinhos – SP (1988), Mestre em Educação pela UNESP Marília (1999) e Doutor em Educação para a Ciência pela UNESP Campus de Bauru (2007); coordenador da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) - Região de Bauru do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI); coordenador do Centro Integrado de Alerta de Desastres Naturais (CIADEN)/INPE/Agência de Inovação Inova Paula Souza; ex-diretor da Etec de Cabrália Paulista; professor assistente da Faculdade de Tecnologia de Lins (Fatec); professor Etec Rodrigues de Abreu, Bauru – SP; ex-presidente e membro do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Bauru (COMDEMA) e da Diretoria Executiva da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Bauru – SP; editor da Revista Ciência Geográfica (www.agbbauru.org.br), publicada pela Diretoria Executiva da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Bauru – SP e Editora Saraiva, São Paulo - SP; co-autor dos livros: Milton Santos: Cidadania e Globalização (Saraiva, São Paulo, 2000), Paisagem, Território, Região: Em busca da identidade (Editora da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – EDUNIOESTE, Cascavel, 2000), Escola Pública e Sociedade (Saraiva/Atual, São Paulo, 2002) e Mudanças Climáticas, Desastres Naturais e Prevenção de Riscos (Jornal da Cidade, Bauru, 2011). E-mail: lourenco.junior@fatec.sp.gov.br.

4 Graduado em Geografia pela Universidade do Sagrado Coração, Bauru - SP. Mestre em Comunicação Midiática (UNESP-Bauru). Membro da Diretoria Executiva da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Bauru – SP. Editor da Revista Ciência Geográfica (www.agbbauru.org.br), publicada pela Diretoria Executiva da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Bauru – SP e Editora Saraiva, São Paulo - SP; coautor dos livros: Milton Santos: Cidadania e Globalização (Saraiva, São Paulo, 2000), Escola Pública e Sociedade (Saraiva/Atual, São Paulo, 2002) e Mudanças Climáticas, Desastres Naturais e Prevenção de Riscos (Jornal da Cidade, Bauru, 2011). Professor da Escola Técnica Estadual Astor de Mattos Carvalho, Cabrália Paulista - SP (Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza). E-mail: wellington.figueiredo@uol.com.br.

“A educação exigente parece uma tarefa difícil enquanto nós não ativermos aplicá-la de verdade, mas quando ativermos ela torna-se uma tarefa fácil” (MAKARENKO).

O renomado educador soviético Anton Semiónovitch MAKARENKO escreveu a frase acima nos idos dos anos 30 do século XX. Naquela época e contexto, MAKARENKO vislumbrava que só com a construção de um projeto de educação progressista, coletivo e exigente poderíamos permitir que a gente do povo pudesse ter acesso a uma escola preparada para atender a quantidade com qualidade, formando profissionais e cidadãos libertados, conscientes e preparados para contribuir com a transformação radical da sociedade soviética e mundial.

Porém, já se passaram mais de 80 anos, a União Soviética se dissolveu em dezembro de 1991, o socialismo real sofreu forte declínio e o capitalismo atingiu o seu ponto mais extremado de dominação com o estágio atual de globalização e o avanço da terceira revolução industrial, científica e tecnológica. Entretanto, os ideais de MAKARENKO ainda continuam mais vivos do que nunca porque em pleno século XXI, a desigualdade social, a fome e a miséria atingiram recordes históricos no mundo.

No Brasil, apesar dos significativos avanços econômicos e sociais dos últimos 12 anos, a educação pública básica continua negando a oferta de uma formação de qualidade social, conscientizadora, libertadora e transformadora para que a gente do povo consiga superar a quase intransponível barreira da exclusão social para ser incluída com dignidade e igualdade de oportunidade para finalmente vislumbrarmos a possibilidade da construção de um projeto econômico, político, social, cultural e ambientalmente sustentável e uma sociedade verdadeiramente solidária, justa e preparada para os desafios de um mundo que assiste o aumento da frequência dos eventos naturais extremos potencializados pelo aquecimento global e pelas mudanças climáticas.

Nas últimas duas décadas, o debate sobre o aquecimento global e mudanças climáticas ganharam visibilidade nos jornais e revistas impressas e online, rádios AM e FM, canais de televisão abertos e fechados e, também, aos poucos estão ganhando mais musculatura nas escolas de educação básica, nas universidades, instituições de pesquisas científicas e tecnológicas e no terceiro setor, principalmente através de ações empreendidas por ONGs nacionais e estrangeiras.

Entretanto, no âmbito da grande mídia conservadora nativa, habitualmente as informações são vinculadas superficialmente ou com forte apelo sensacionalista e alarmista objetivando desviar a atenção da população em relação ao avanço da exploração sem limites conduzida pela dinâmica econômica do capitalismo globalizado sobre as reservas de recursos naturais que resistiram à sana extrativista das duas revoluções industriais que antecederam a atual era industrial, científica, tecnológica e informacional, principalmente sobre as atuais e as recém-descobertas reservas hidrocarbonetos que contribuem diretamente com o aquecimento global e o consequente aumento das temperaturas no Planeta Terra.

Segundo MOREIRA (2004), a natureza é História, já que a História do homem é uma História vinculada diretamente à transformação da natureza. As impressões

digitais dessa relação homem-natureza, gestada na primeira revolução industrial, e ampliada nos séculos seguintes, apontam para a emergência do Período Antropoceno. Estudos científicos de variadas matizes indicam que as mudanças climáticas, a mudança de PH dos oceanos, a erosão e a contaminação dos solos, bem como as ameaças à biodiversidade são reflexos de atividades antrópicas, ou seja, do ser humano. Assim sendo, o impacto da humanidade na Terra deve ser considerado como dominante e suficientemente distinto para justificar uma classificação distinta das demais classificações geológicas. O Antropoceno seria o período moldado pelo ser humano e costurado pelas linhas produtivas do sistema capitalista.

Ao analisarmos os padrões de crescimento econômico e o modelo de desenvolvimento capitalista, que supõe o aumento constante da produção de mercadorias e de geração de serviços, a expressão “Desenvolvimento Sustentável” parece contraditória. “Desenvolver”, na concepção do sistema capitalista, quase sempre significou crescer economicamente explorando ao máximo os recursos da natureza, sem se preocupar com os danos causados por esse crescimento em relação à geração de dejetos e lixos. Um modelo de desenvolvimento cuja prioridade seja a diminuição da pobreza e da desigualdade social e a conservação do ambiente exige mudanças nos mecanismos de distribuição da riqueza gerada pelo crescimento econômico. Essas mudanças, por sua vez, exigem alterações nas relações de trabalho, na estrutura fundiária, na arrecadação de impostos e na aplicação dos recursos governamentais, sobretudo nos países em desenvolvimento. Exigem, também, estímulo ao desenvolvimento e uso de fontes renováveis e limpas de energia, modificações nos atuais padrões de produção, seja na agricultura, que utiliza agrotóxicos em larga escala, seja na indústria, que lança milhares de toneladas de dejetos no meio ambiente. (Lucci, Ramos, Figueiredo, 2011).

Para MORANDI (2001),

“O estilo de desenvolvimento internacionalizado, mediante a globalização do sistema capitalista e a tendência homogeneizadora/padronizadora da tecnologia das revoluções industriais, tem determinado a apropriação intensiva dos estoques de recursos naturais e de utilização de fontes não-renováveis de energia; ao mesmo tempo, tem gerado a globalização dos problemas sócio ambientais – a fome, a chuva ácida, o efeito estufa, desmatamento das florestas tropicais, o buraco na camada de ozônio, a crise urbana, a violência, a contaminação do solo por agrotóxicos etc.” (2001, P. 201/202).

O estágio atual da globalização da economia capitalista foi concebido nos anos 50 do século XX com a consecução do moderníssimo aparato científico, tecnológico e informacional da chamada terceira revolução industrial. Para SANTOS (1996), o processo de globalização provocou a mundialização do espaço geográfico, que além da formação do chamado meio técnico, científico e informacional, tem como principais características:

- “- a transformação dos territórios nacionais em espaços nacionais da economia internacional;
- a exacerbação das especializações produtivas no nível do espaço;
- a concentração da produção em unidades menores, com o aumento da relação entre produto e superfície – por exemplo, na agricultura;
- a aceleração de todas as formas de circulação e seu papel crescente na regulação das atividades localizadas, com o fortalecimento da divisão territorial e da divisão social do trabalho e a dependência deste em relação às formas espaciais e às normas sociais (jurídicas e outras) em todos os escalões;
- o recorte horizontal e vertical dos territórios;
- o papel da organização e o dos processos de regulação na constituição das regiões;
- a tensão crescente entre localidade e globalidade à proporção que avança o processo de globalização” (1996, p: 50/51).

A terceira revolução industrial ao promover a reestruturação, modificando, adaptando e rompendo com a rigidez predominante nos modelos de organização e gestão da produção e do trabalho taylorista e fordista, concebeu uma nova filosofia complexa e ao mesmo tempo flexível conhecida como toyotismo, desenvolvido pela Toyota, no Japão.

O toyotismo desencadeou um amplo processo de reengenharia e de reestruturação radical na dinâmica produtiva e do trabalho nas principais regiões industriais do Planeta Terra, inclusive provocando o deslocamento geográfico da indústria multinacional do mundo desenvolvido para países do sudeste asiático que ficaram conhecidos como Tigres Asiáticos e, posteriormente, para a grande China. Por outro lado, a complexidade científica, tecnológica e informacional da terceira revolução industrial ao invés de frear, tem aumentado ainda mais a dependência planetária em relação aos combustíveis fósseis responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa que atualmente potencializam o aquecimento global e as mudanças climáticas, aprofundando a distância entre o homem e a natureza.

Estudos antropológicos e históricos evidenciam que a relação pouco amistosa entre o homem e a natureza no mundo atual tem sua raiz na longínqua época em que a espécie humana começava a ensaiar os seus primeiros passos sobre a superfície terrestre. Como animal capaz de articular a habilidade de pensar, de falar, de entender o espaço vital, agir e produzir ferramentas para resolver as suas necessidades práticas, os seres humanos conseguiram ampliar o seu potencial corporal ao desenvolver e ensinar técnicas que lhes deram poder crescente sobre a natureza e a capacidade para se adaptar e sobreviver nos diversos ecossistemas do Planeta Terra, inclusive nos lugares mais remotos e inóspitos.

Nos primórdios da Era Primitiva, ao aprender a produzir artificios e artefatos de diferentes tipos, os grupos humanos dessa época remota começaram percorrer um longínquo caminho que culminou no desenvolvimento da agricultura, na

domesticação dos animais, na criação de meios de transporte, na transformação artesanal dos recursos minerais, animais e vegetais para produzir alimentos e objetos variados para seu uso e consumo. Também pensaram e desenvolveram sistemas de armazenagem e processos de conservação de alimentos e começaram trocar os excedentes que produziam, criando as condições necessárias para o início da civilização e o desenvolvimento do comércio e da escrita.

Para SANTOS (1996)

“Ontem, o homem escolhia em torno, naquele quinhão de natureza, o que lhe podia ser útil para a renovação de sua vida: espécies animais e vegetais, pedras, árvores, florestas, rios, feições geológicas. Esse pedaço de mundo é, da Natureza toda de que ele pode dispor, seu subsistema útil, seu quadro vital. Então há descoordenação entre grupos humanos dispersos, enquanto se reforça uma estreita cooperação entre cada grupo e o seu Meio: não importa que as trevas, o trovão, as matas, as enchentes possam criar o medo: é o tempo do homem amigo e da natureza amiga. (...)’A Natureza é atroz, o homem é atroz, mas parecem entender-se’”(1996, p. 16/17).

Desde os tempos remotos, a diversidade de ferramentas disponíveis em uma sociedade sempre revelou o seu grau de artifício, ou seja, de conhecimento e informação acumulado por ela e, ao mesmo tempo, o seu poderio de dominação sobre territórios e sociedades ou grupos menos evoluídos tecnicamente.

Porém, as sociedades antigas realizaram tudo numa escala de impacto infinitamente menor do que a pegada ecológica destrutiva da civilização contemporânea. O meio técnico, científico e informacional concebido no bojo da terceira revolução industrial e do capitalismo globalizado continuarão produzindo efeitos ambientais negativos para o homem e o Planeta Terra enquanto a dinâmica extrativista e mercantilista sem limites vigente não for repensada. Com certeza, poderá produzir efeitos quase irrecuperáveis, se o ímpeto devastador do homem contemporâneo for mantido por muito tempo. Reforçando a nossa reflexão, SANTOS sabiamente diz que

“A história das chamadas relações entre a sociedade e a natureza é, em todos os lugares habitados, a da substituição de um meio natural dado a uma determinada sociedade, por um meio artificializado, isto é, sucessivamente instrumentalizado por essa mesma sociedade. Em cada fração da superfície da terra (sic), o caminho que vai de uma situação a outra se dá de maneira particular; e a parte do ‘natural’ e do ‘artificial’ também varia, assim como mudam as modalidades de seu arranjo” (1996, p. 186).

Para SANTOS (1996), a história do meio geográfico pode ser dividida em três etapas: o meio natural, o meio técnico (período de emergência do espaço

mecanizado) e o meio técnico, científico e informacional. Ou seja, é a emergência do meio geográfico da globalização capitalista, que se distingue dos períodos anteriores em virtude da crescente interação entre a ciência, a técnica e a informação. Para o notável geógrafo brasileiro, a união entre a ciência, a técnica e a informação do mundo contemporâneo vai ocorrer para atender os interesses do mercado neoliberal privatizante e financista, que se tornou global a partir de meados do século XX, graças exatamente ao robusto desenvolvimento da ciência, da técnica e dos repertórios e meios de informação. Desta forma, a ideia de ciência, tecnologia e de mercado global deve ser encarada conjuntamente e podem oferecer uma nova interpretação à questão social, ecológica e climática.

SANTOS (1996) é enfático ao dizer que

“A ciência, a tecnologia e a informação estão na base mesma de todas as formas de utilização e funcionamento do espaço, da mesma forma que participam da criação de novos processos vitais e da produção de novas espécies (animais e vegetais). É a cientificização e a tecnificação da paisagem. É, também, a informatização, ou, antes, a informatização do espaço. A informação tanto está presente nas coisas como é necessária à ação realizada sobre essas coisas. Os espaços assim requalificados atendem sobretudo a interesses dos atores hegemônicos da economia e da sociedade, e assim são incorporados plenamente às correntes de globalização” (1996, p:51).

SANTOS (1996) aprofunda as suas reflexões ao dizer que

“A dinâmica dos espaços da globalização supõe adaptação permanente das formas e das normas. As formas geográficas, isto é, objetos técnicos requeridos para otimizar uma produção, só autorizam essa otimização ao preço do estabelecimento e aplicação de normas jurídicas, financeiras e outras, adaptadas às necessidades do mercado. Essas normas são criadas em diversos níveis geográficos e políticos, mas, dada a competitividade mundial, as normas globais, induzidas por organismos supranacionais e pelo mercado, todos subespaços mostram essa presença simultânea de horizontalidades e verticalidades” (1996, p.55).

No mundo globalizado quase tudo é pensado e articulado para favorecer o grande capital transnacional e as nações desenvolvidas. Ao mesmo tempo, as mudanças que ocorrem na natureza são subordinadas à lógica de mercado neoliberal privatizante e financista. A economia e as políticas neoliberais em vigor na maioria dos países capitalistas pairam acima de tudo e de todos e devem coordenar e sujeitar aos seus interesses lucrativos, todos os ambientes e atividades humanas. Tal lógica dogmática e desumanizadora, através da aceleração das crises

cíclicas no início do século XXI, aprofunda e radicaliza suas ações com efeitos sociais e ambientais predatórios e letais mesmo contra os povos tidos como ricos e desenvolvidos como, por exemplo, a Europa e os EUA, maior potência militar e econômica de nossos tempos.

Para SANTOS, *"a globalização é, de certa forma, o ápice do processo de internacionalização do mundo capitalista. Para entendê-la, como, de resto, a qualquer fase da história, há dois elementos fundamentais a levar em conta: o estado das técnicas e o estado da política"* (SANTOS, 2000, p. 23).

MORIN (2001) aprofunda as reflexões de SANTOS dizendo que nos dias atuais a ameaça letal da globalização capitalista se expande ao invés de diminuir. Hoje, temos a ameaça nuclear, a ameaça ecológica, a degradação da vida planetária. Ainda que haja uma tomada de consciência de todos esses problemas, ela é tímida e não conduziu ainda a nenhuma decisão efetiva. Por isso, faz-se urgente a construção de uma consciência planetária para que possamos construir um mundo menos degradante e desigual num futuro não muito distante.

Os agentes políticos e econômicos hegemônicos, desde a época do desenvolvimento das primeiras redes de computadores, estão usufruindo da informatização para potencializar exponencialmente a competitividade das plantas industriais conectadas ao fluxo técnico, científico e informacional, cujos processos produtivos são comandados a partir de qualquer ponto do território mundial, demonstrando refinada estratégia de articulação entre o local e o global.

Em virtude da articulação entre técnica, ciência e informação, essas indústrias possuem estruturas mecanizadas, automatizadas, flexíveis, não lineares e móveis, que podem ser facilmente transferidas de um lugar para o outro, conforme a oportunidade de explorar mão de obra barata, receber mais subsídios financeiros públicos, de reduzir encargos trabalhistas e fiscais ou a possibilidade de burlar leis ambientais para aumentar a produção e a competitividade de seus produtos ou serviços no mercado globalizado. Ao mesmo tempo, despontaram os conglomerados transnacionais de serviços de telecomunicações, *call centers* e inúmeros sistemas de vendas de serviços urbanos. Cabe lembrar que as atividades agropecuárias e a exploração de recursos minerais também já foram definitivamente inseridas na dinâmica produtiva global cada vez mais cientificada, tecnificada, mecanizada e automatizada.

Na prática, uma das principais estratégias de acumulação utilizadas pela lógica mercantil moderna é se apropriar de todos os espaços territoriais disponíveis para reproduzir as relações de produção que lhe interessa. Lefebvre (1991) aponta com clareza as formas capitalistas de produção do espaço: "o capitalismo parece esgotar-se. Ele encontrou um novo alento na conquista do espaço, em termos triviais, na especulação imobiliária, nas grandes obras (dentro e fora das cidades), na compra e na venda do espaço. Esse é o caminho (imprevisto) da socialização das forças produtivas, da própria produção do espaço".

Nos dias atuais, em todas as atividades desenvolvidas pelo homem do mundo globalizado, registra-se o aumento de ferramental informático automatizado e de sistemas técnico-científicos que alimentam a capacidade

concorrencial nos mercados nacionais e internacionais, programam a obsolescência dos equipamentos produtivos e também profissional, causando evidentes revezes sociais, degradação dos assentamentos urbanos e rurais, ocorrências que ampliam a devastação das reservas recursos naturais remanescentes.

É a receita ultraliberal (que atualmente assola as economias de diversos países do velho continente e dos EUA) para aumentar seguidamente o volume e a qualidade de mercadorias em um mercado consumidor globalizado e controlado por poucos e gigantescos produtores transnacionais de bens materiais e simbólicos. Enquanto se expande o volume produtivo e a lucratividade em nome do avanço do progresso e do desenvolvimento, milhões de postos de trabalho são suprimidos, se reduz direitos trabalhistas, são privatizados e precarizados os sistemas previdenciários e de seguridade social.

Para SOUZA (1995),

“(...) é preciso muito cuidado ao ouvir falar em progresso ou desenvolvimento. É preciso, de início, entender que estes dois conceitos são empregados intencionalmente de forma enganosa. O progresso ou desenvolvimento material só podem ser assim entendidos quando ocorrerem beneficiando a totalidade das pessoas, sem prejudicar ninguém. Todos precisam ter acesso às novas conquistas da técnica e da ciência, bem como às obras implantadas para beneficiar uma sociedade; toda vez que isto não acontece, não se pode, de forma alguma, falar de progresso ou de desenvolvimento”.

É preciso ter em conta de que somos cidadãos do mundo, irmãos de toda a humanidade e, portanto, todos devem ter acesso a todos os benefícios desenvolvidos pela humanidade (1995, p.41).

O capitalismo globalizado ultraliberal, além de suprimir postos de trabalho e reduzir direitos trabalhistas, tem impulsionando a mercantilização da natureza, como pode ser detectado nos diversos acordos internacionais assinados nas últimas décadas. No ano de 1997, por exemplo, a Organização das Nações Unidas (ONU) reuniu-se na cidade de Kyoto no Japão com mais de uma centena de países para discutir as mudanças climáticas globais. Naquela reunião, que ficou conhecida como Protocolo de Kyoto, foi lançada a ideia da troca de crédito pela emissão de gás carbônico na atmosfera, proposta que criou o chamado “mercado do ar”, que, para BECKER (2004), passou a estimular os países ricos altamente poluidores a fazerem investimentos na “conservação” ou “regeneração” das florestas dos países pobres ou em desenvolvimento.

O Protocolo de Kyoto incluiu ao mesmo tempo metas e prazos relativos à redução das emissões futuras de dióxido de carbono e de outros gases responsáveis pelo efeito estufa e instituiu o mecanismo de compras e venda de crédito de carbono dentro das regras da economia de mercado neoliberal, estimulando o aparecimento do princípio do poluidor-pagador, tornando mais barato para um país industrializado capturar o carbono emitido em um país em desenvolvimento, do que reduzir a emissão em sua própria fonte.

Desta maneira, as grandes potências passaram a poder comprar créditos de carbono para continuar poluindo e degradando o ambiente em seus territórios nacionais enquanto lideram o mercado de consumo industrial mundial. Muitas das nações que vendem créditos de carbono são extremamente necessitadas de criar estruturas para viabilizar o desenvolvimento interno e estão hoje impedidas de fazê-lo porque são pressionadas a permanecerem como “pulmões” ambientais ou reservas mundiais da biosfera.

Desse modo, o mundo capitalista pós-moderno, globalizado e regido pelo meio técnico, científico e informacional cria um “tecnocosmo” sem fronteiras e barreiras legais e políticas, que subordina totalmente o debate e a diplomacia ambiental aos interesses de mercado e intenciona explorar todos os ecossistemas naturais, até fazê-los desaparecer por completo. Como diz LEFEBVRE (1999), o sítio do consumo induz as sociedades atuais ao consumo do sítio.

Para MORANDI (2002), a base da sociedade moderna assenta-se sobre a generalização do objeto consumir. A maioria das pessoas direciona sua vida para tornar-se um grande consumidor. Sem percebermos, somos induzidos a consumir mais do que necessitamos, caracterizando o consumismo e o surgimento da sociedade do desperdício.

No mundo contemporâneo da cultura pós-moderna e da globalização capitalista regida pela óptica do meio técnico, científico e informacional, está se criando um verdadeiro “tecnocosmo”, uma situação em que a vegetação natural que ainda existe tende a recuar, às vezes brutalmente. Eis um exemplo: o avanço do desmatamento da Amazônia estimulado principalmente pela expansão do agronegócio da soja e extração mineral e de madeira clandestina deixa de ser uma parte significativa do meio ambiente, para se caracterizar em uma brutal cientificização e tecnicização da paisagem sob a égide do mercado globalizado dominado pelos países ricos e empresas transnacionais.

Nas últimas três décadas, o avanço do desmatamento sobre a Floresta Amazônica e o Cerrado do Brasil Central, por exemplo, foi estimulado principalmente pela expansão do agronegócio da soja que varreu porcentagem considerável da área de floresta que existia no Estado de Mato Grosso, do boi e da extração mineral e de madeiras nobres, de forma legal ou clandestina. Uma parte significativa do meio ambiente brasileiro desaparece muito rapidamente e sem resistência social, governamental ou científica abrangente. Desta maneira, a ação de desmatar destrói toda a biodiversidade natural desse espaço para transformá-lo em mero produtor de mercadoria, principalmente de carne bovina e de soja, a principal matéria-prima que alimenta a cadeia industrial do agronegócio globalizado.

Sobre a concepção de mercadoria ontem e hoje, MARX é enfático ao dizer:

“A mercadoria é, antes de tudo, um objeto externo, uma coisa, a qual pelas suas propriedades satisfaz necessidades humanas de qualquer espécie. A natureza dessas necessidades, se elas se originam do estômago ou da fantasia, não altera nada na coisa. Aqui também não se trata de como a coisa satisfaz

a necessidade humana, se imediatamente, como meio de subsistência, isto é, objeto de consumo, ou se indiretamente, como meio de produção" (1985, p. 45).

As mercadorias do mundo contemporâneo são muito mais complexas e abundantes daquelas produzidas e consumidas no tempo vivido por MARX. Tanto hoje, ou no início da industrialização, a mercadoria possui valor de uso e valor de troca e é produzida para atender às necessidades humanas, sejam elas materiais ou simbólicas. Independentemente da época considerada, foram esses atributos que MARX identificou na mercadoria em geral, cuja produção industrial emprega inúmeras matérias-primas em objetos de uso e consumo e movimentada a engrenagem da atividade empreendedora e também financeira a ação especulativa do sistema econômico globalizado.

No mundo atual, na esteira dos interesses econômicos e geopolíticos do capitalismo globalizado para manter o controle da produção e consumo mercantil, vigora a estratégia meticulosamente pensada para se apropriar de parte significativa das áreas ricas em recursos naturais (minerais e biodiversos) localizadas majoritariamente nas regiões pobres do planeta, entre elas as áreas com abundantes reservas hídricas.

Para MOREIRA (1996), a Terceira Revolução Industrial, científica e tecnológica, concebida no pós-Segunda Guerra Mundial, vem desencadeando a partir do crescente domínio da biodiversidade do Planeta Terra, uma revolução biotecnológica que cria um "novo" conceito de recurso natural e matéria-prima. Com o desenvolvimento das tecnologias de seleção, de clonagem celular, de transgenia e manipulação genética de espécies, surge um "novo" conceito de transformação industrial capitalista, agora ligado ao mundo vivo, orgânico das plantas e animais, substituindo o conceito de transformação mineral, vindo dos recursos do subsolo. A biodiversidade passa a ser o recurso a ser pesquisado e explorado sem fronteiras territoriais fixadas, pois sua "exploração" ocorre em laboratórios - não por acaso - dos países ricos.

Então, os atuais problemas ambientais causados pelo homem no processo de construção e reconstrução de espaços geográficos no mundo globalizado não se configuram somente como de ordem ecológica, eles também são de ordem fundamentalmente política, econômica, cultural e ética. Afinal decorrem, sobretudo, do modo como às sociedades se apropriam da natureza e usam, destinam e transformam os recursos naturais.

Não podemos nos esquecer de que ser humano age na natureza de acordo com os padrões de desenvolvimento material assumido por uma sociedade, uma condição que vincula a degradação ambiental ao modelo de desenvolvimento material e econômico dos povos. Se as pessoas de uma determinada sociedade estão inseridas em um modelo de produção e consumo globalizado, a destruição da natureza local terá reflexos em escala planetária. São catastróficas as ações inadequadas do ser humano em sua busca incessante e crescente por recursos naturais. No mundo atual, nenhum elemento da natureza permanece livre da

interferência das atividades humanas. Tampouco, nenhuma sociedade está imune aos fenômenos climáticos e desastres naturais.

Porém, numa concepção moderna e progressista, o meio ambiente não representa somente um aglomerado de elementos naturais que originam as paisagens ao relacionar-se entre si. É importante ressaltar que os espaços humanos também integram o ambiente geográfico, constituindo um habitat com diversos graus de degradação social e ambiental.

Na última década, por exemplo, o mundo presenciou a ocorrência de uma série de eventos naturais com energia suficiente para promover grandes catástrofes que, além da destruição de cidades, provocaram perdas irreparáveis de vidas humanas. Entretanto, enquanto os terremotos, vulcanismos e tsunamis são provocados pela dinâmica natural de transformação geológica da Terra, que resultam de forças internas sem interferência humana, renomados pesquisadores do Brasil e do exterior apontam que o aquecimento global é fruto do aumento da quantidade de gases de efeito estufa na atmosfera, um fenômeno prejudicial proveniente da queima de combustíveis fósseis utilizados para sustentar o desenvolvimento das sociedades atuais.

Pesquisas desenvolvidas com a participação de cientistas de várias áreas do conhecimento humano e com a utilização de diversas técnicas e metodologias têm comprovado que emissão de gases de efeito estufa agrava a ocorrência de mudanças climáticas, que são registradas em todo o planeta. A queima de combustíveis fósseis utilizados para sustentar o desenvolvimento da sociedade urbano-industrial contribui com drásticas alterações ambientais que intensificam a força destrutiva dos ciclones, furacões, tornados, tufões e tempestades, ocasionam períodos inesperados de estiagens e também estão alterando o ciclo tradicional de chuvas.

MARENGO (2006) argumenta que a

“A identificação da influência humana na mudança do clima é um dos principais aspectos analisados pelo IPCC (...). O TAR publicado em 2001 (...) demonstrou que as mudanças observadas de clima são pouco prováveis devido à variabilidade interna do clima, ou seja, a capacidade do clima de produzir variações de considerável magnitude em longo prazo sem forçamentos externos. As mudanças observadas são consistentes com respostas estimadas devido a uma combinação de efeitos antropogênicos e forçamentos naturais” (2006, p. 26).

As mudanças climáticas são fenômenos adversos que tem provocado intensas secas que reduzem a produção agropecuária, causam grandes incêndios, desabastecimento de água para consumo humano e crises hidrelétricas em algumas partes, enquanto em outras, as intensas chuvas fazem deslizar encostas, erodem ou assoreiam cursos de águas ou grandes extensões territoriais, alagam grande áreas urbanas e destroem inúmeras atividades socioeconômicas ribeirinhas, além de ocasionar significativa mortalidade de pessoas.

A primeira parte do 5º Relatório (AR₅) do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), da Organização das Nações Unidas (ONU), divulgada do dia 27 de setembro de 2013, em Estocolmo, na Suécia, indica que se as emissões antropogênicas (derivada da ação humana) de gases do efeito estufa continuar crescendo nos níveis atuais nas próximas décadas, a temperatura média no Planeta Terra poderá atingir 4,8 graus Celsius a mais até o final do século XXI, provocando o derretimento de parte significativa das geleiras existentes no mundo, principalmente o gelo do Ártico que deverá sofrer uma diminuição de até 94% durante o verão, podendo elevar o nível dos oceanos em até 0,82 centímetros e causar danos de grande monta em importantes áreas costeiras do Planeta Terra onde se concentram complexos urbanos e industriais de grandes magnitudes.

Os estudos de renomados cientistas divulgados pela primeira parte do 5º Relatório (AR₅) do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) indicam que existe mais de 95% de chances de que o homem tenha causado mais da metade do aquecimento global no período correspondente entre 1951/2010. No 4º Relatório (AR₄) divulgado há seis anos, este percentual era de 90%.

A primeira parte divulgada do 5º Relatório (AR₅) do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), também confirma que o aquecimento global antropogênico (derivado da ação humana) está contribuindo significativamente com a elevação média da temperatura em âmbito global, ele é, e será um dos mais graves problemas ambientais que o homem terá que enfrentar no decorrer do século XXI. Diminuir a emissão dos gases do efeito estufa através da redução do uso de combustíveis fósseis para mitigar os efeitos negativos do aquecimento global significa frear o avanço das atividades produtivas tanto no campo quanto na cidade na maioria dos países do planeta. Então perguntamos: como fazer isto num mundo sob a égide do capitalismo globalizado, do consumismo desenfreado e do domínio quase que absoluto do mercado que é colocado acima e sobre todas as coisas?

Aventa-se que o mundo financeiro se prepara para uma nova era econômica: a do clima. Bancos centrais e instituições incluíram a mudança do clima nas equações que medem os riscos para a estabilidade financeira global. O acordo de combate ao aquecimento global firmado por 195 países no fim de 2015 em Paris abriu as portas para o que pode se tornar um "Bretton Woods verde", com permissão para que o carbono se torne moeda de troca num futuro próximo. Esta é uma das interpretações do artigo 117, que fala no "valor social e econômico das ações de mitigação"

As mudanças na intensidade e frequência das chuvas estão provocando perdas significativas na produção agropecuária brasileira e mundial. Em algumas áreas da região Centro Sul do Brasil, por exemplo, o plantio da safra primavera/verão antes realizado geralmente na primeira quinzena de outubro está chegando cada vez mais próximo do mês de dezembro pela falta do volume pluviométrico necessário para a boa germinação e o desenvolvimento adequado das plantas, que passam por frequentes transformações genéticas e biotecnológicas para poderem suportar ora as altas temperaturas, ora a falta/excesso de chuvas ou ao aumento da incidência de pragas possivelmente potencializadas pelo aquecimento global e pelas mudanças

climáticas. A estiagem no início do corrente ano, por exemplo, provocaram perdas significativas aos agricultores de parte desta extensa e importante região brasileira.

MARENGO (2006) diz que:

“O aquecimento global recente tem impactos ambientais intensos (como o derretimento das geleiras e calotas polares), assim como em processos biológicos (como os períodos de floração). Conforme o artigo ‘Alpes perdem 10% do gelo em um ano’, publicado na Folha de S. Paulo em 1/12/2005, as temperaturas na Europa, por exemplo, vêm subindo mais rapidamente que a média do planeta e, só no ano de 2003, 10% das geleiras dos Alpes derreteram, de acordo com relatório publicado em novembro de 2005 pela agência ambiental da União Européia (sic). Os climas mais quentes provocados pelo aquecimento global podem aumentar a incidência de casos de peste bubônica, a epidemia que matou milhões de pessoas ao longo da história e exterminou um terço da população da Europa no século XIV. Assim como aumentar o número de doenças tropicais, como a malária, a dengue e a desinteria. Seja por causa da piora nas condições de saúde, devido à disseminação destas enfermidades, ou por causa da diminuição do suprimento de água, os países da África Subsaariana, da Ásia e da América do Sul são os mais vulneráveis às conseqüências (sic) do aquecimento da Terra. Muitas das principais moléstias que atingem os países pobres, das já citadas, malária e diarreia (sic), passando pela subnutrição, são extremamente sensíveis às condições climáticas” (2006, p. 19).

Considerando que desastre é o resultado da confluência entre um fenômeno natural ou tecnológico perigoso e uma população que está inserida num contexto econômico, social e ambiental vulnerável, é fundamental conhecer os fatores que provocam vulnerabilidades. Para tanto, é necessário realizar mapeamentos de risco, ou seja, fazer o levantamento das reais condições em que se apresentam determinadas ameaças, que podem culminar em desastres ambientais. É preciso reconhecer que os desastres constituem o resultado de processos que, diante da presença de um perigo ou ameaça, convertem-se em “detonadores” de situações críticas preexistentes em termos sociais, ambientais, econômicos e políticos.

Para enfrentarmos esta realidade com competência, é preciso investir em educação, ciência, tecnologia e informação para antecipar os alertas sobre eventos climáticos extremos e preservar a vida. O Centro Integrado de Alerta de Desastres Naturais (CIADEN), instalado na Escola Técnica Estadual Astor de Mattos Carvalho, tem condições de cumprir este papel, por reunir três esferas do poder público: o municipal, o estadual e o federal com objetivo maior e único de garantir o melhor serviço e proteção para a população local e regional.

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), concebeu a Plataforma TerraMA² para contribuir com a mitigação dos impactos negativos decorrentes do

aumento da frequência dos eventos climáticos extremos no Brasil. A estrutura do CIADEN está baseada numa arquitetura computacional de serviços que fornece infraestrutura tecnológica necessária para o desenvolvimento de sistemas operacionais para monitoramento de alertas de riscos ambientais como a ocorrência de chuva de granizo ou de vento, seca extrema e incêndios florestais que são disponibilizados para as empresas de silvicultura e produtores rurais, contribuindo para que o desenvolvimento regional avance com sustentabilidade econômica, social e ambiental.

A produção rural é urbana atual é conduzida pela dinâmica do meio técnico, científico e informacional complexo e flexível do mundo globalizado cada vez dependente da articulação entre a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação tecnológica para que as empresas possam criar, inovar, transformar, produzir com qualidade e serem competitivas no disputado mercado econômico global. Esta realidade vivida pelo homem de hoje vem impondo novos desafios para a educação, principalmente a relação entre a teoria e a prática tanto no processo de ensino e aprendizagem na educação básica regular e, principalmente, na educação técnica e superior tecnológica.

A mudança na estrutura de ensino da educação básica brasileira é urgente para podermos atender aos anseios e as demandas econômicas, sociais e culturais da nossa juventude. No mês de junho de 2013, por exemplo, milhares de jovens foram às ruas de centenas de cidades brasileiras para reivindicar serviços públicos de qualidade, principalmente saúde e educação.

Diante do despertar de muitos de nossos jovens por novas demandas sociais, pensar sobre educação de qualidade social e intelectual é um grande desafio para todos aqueles que assumem a tarefa de refletir sobre a importância do desenvolvimento de ações e projetos educativos necessários para formar profissionais competentes, criativos, críticos, participativos, proativos, comunicativos e inovadores, que saibam enfrentar novos desafios, resolver problemas e trabalhar em equipe para suprimos a crescente demanda por mão de obra qualificada para que a estrutura produtiva do meio rural e urbano possa atingir níveis adequados de produtividade, eficiência, competitividade e inovação científica e tecnológica para enfrentar e superar as barreiras impostas pela dinâmica da Terceira Revolução Industrial e da economia capitalista globalizada. Só assim será possível alavancar o desenvolvimento econômico, político, cultural, social e ambiental sustentável do Brasil no decorrer do século XXI.

Portanto, pensar sobre o ensino médio e técnico público de qualidade implica não só em refletir sobre métodos e processos para construção conceitual. Sobre tudo, é uma ação que muitas vezes se depara com a necessidade de reconstruir conceitos frequentemente usados. "Educação de Qualidade" é um conceito, como tantos outros construídos socialmente na relação que se estabelecem entre sujeitos, e de sujeitos com os objetos existentes num determinado contexto porque há urgência de uma educação pública que promova a autonomia, a emancipação e a transformação cultural e intelectual dos brasileiros do século XXI.

Não temos receio de dizer que o ensino médio e técnico público de qualidade e democrático, para todos, deve ser exemplo de ação justa do poder público seja ele, municipal, estadual ou federal. Se um país se faz com homens e livros, como dizia José Bento Monteiro Lobato, uma nação democrática, republicana, laica e soberana se constrói somente com a consecução de uma Escola Pública de qualidade social, ligada às necessidades da nossa gente. Temos que formar profissionais e cidadãos preparados e comprometidos com a construção de um projeto de sociedade justa e capaz de desenvolver o meio socioeconômico e ambiental, impedindo a degradação da natureza e combatendo a exclusão social, intelectual e digital.

Como educadores que atuam da educação técnica profissional, sentimos responsáveis pela busca das possibilidades, das alternativas para a superação da situação de incertezas e de degradação social e ambiental provocadas pelo capitalismo globalizado dentro e fora do espaço escolar.

O processo de ensino e aprendizagem, quando desenvolvidos numa concepção de educação enquanto prática de liberdade e transformação social, defendida por FREIRE (1992), o que implica no pensamento crítico e reflexivo, que desperta para a participação. O indivíduo ganha então, condições intelectuais autônomas para analisar e compreender as complexas relações que existem entre os processos naturais e sociais e para agir, segundo LEFF (2001), sobre o espaço terrestre dentro da perspectiva global, apesar de diferenciado pelas diversas condições naturais e culturais.

Temos consciência de que a educação, em especial, a educação escolar, são os alicerces necessários para a construção do conhecimento humano, no entanto, tanto a educação geral e como a específica têm seus limites, em decorrência de uma série de outros fatores de organização social, econômica e política da sociedade, que interagem com elas.

No mundo globalizado ultraliberal, forças dominantes usam de inúmeros artifícios para tentar convencer nossos governantes que a estruturação do espaço escolar dentro da lógica da flexibilidade mercantil produtiva para “preparar” (treinar e adestrar) o educando para o mundo do trabalho é o caminho mais viável economicamente. O objetivo é evitar a construção de um projeto de educação pública de qualidade para possibilitar formação crítica e integral necessária para conscientizar, libertar e transformar o intelecto e a vida da nossa gente do povo. Paulo FREIRE é categórico ao dizer que *“formar é muito mais do que puramente treinar o educando no desempenho de destrezas”* (1996, p.15).

Para que a escola possa colaborar para a conscientização e a transformação social, deve primar pela defesa dos verdadeiros valores e objetivos da educação, tomando por referência, o conceito de FREIRE,

“A conscientização, enquanto ato de conhecimento, de aproximação crítica à realidade é também consciência histórica e inserção crítica na história, implica que os homens assumam o papel de sujeitos que fazem e refazem o mundo. A conscientização está baseada na relação consciência-mundo” (1980, p. 25-27).

FREIRE (1980) sintetizou o seu pensamento em relação à ação conscientizadora da educação através do que denominou ideias-força:

- a) para ser válida, toda educação deve necessariamente estar precedida de uma reflexão sobre o homem e de uma análise do meio de vida concreto do homem concreto a quem queremos ajudar a educar-se;
- b) o homem chega a ser sujeito por uma reflexão sobre sua situação e sobre seu ambiente concreto;
- c) na medida em que o homem, integrado em seu contexto, reflete sobre esse contexto e se compromete, constrói a si mesmo e chega a ser sujeito. Essa ideia-força pode ser separada em duas afirmações:
 - homem, precisamente porque é homem, é capaz de reconhecer que existem realidades que lhe são exteriores;
 - através das relações com a realidade chega a ser sujeito;
- d) na medida em que o homem, integrando-se nas condições de seu contexto de vida, reflete sobre elas e leva respostas aos desafios que se lhe apresentam, cria cultura;
- e) não só por suas relações e por suas respostas o homem é criador de cultura, ele é também “fazedor” da história. Na medida em que o ser humano cria e decide, as épocas vão se formando e reformando;
- f) é preciso que a educação esteja, em seu conteúdo, em seus programas e em seus métodos, adaptada ao fim que se persegue: permitir ao homem chegar a ser sujeito, construir-se como pessoa, transformar o mundo, estabelecer com os outros homens relações de reciprocidade, fazer a cultura e a história.

Cultura definida por FREIRE através

“...das relações que estabelece com o seu mundo, o homem, criando, recriando, decidindo, dinamiza este mundo. Contribui com algo do qual ele é autor... Por este fato cria cultura... Cultura é todo o resultado da atividade humana, do esforço criador e recriador do homem, de seu trabalho por transformar e estabelecer relações de diálogo com os outros homens. A cultura é também aquisição sistemática da experiência humana, mas uma aquisição crítica e criadora, e não uma justaposição de informações armazenadas na inteligência ou na memória e não “incorporadas” no ser total e na vida plena do homem” (1980, p. 38).

A partir das palavras de FREIRE (1980), podemos dizer que é só através da ação consciente que a sociedade vai conseguir organizar e pressionar o Estado para estabelecer diretrizes educacionais que atendam aos anseios de toda a população em detrimento dos interesses da minoria dominante.

Porém a educação, mesmo sob uma concepção progressista, continuará tendo seus limites em relação ao processo de transformação social, pois, continuando sem condições de articular o todo social, a luta pela construção de uma escola pública democrática, autônoma e transformadora pode redundar em fracasso.

É preciso ampliar o leque de ação da educação, para construirmos uma sociedade justa e cidadã. Acreditamos que a aliança de uma educação progressista com os interesses de todos permitiria à sociedade trilhar novo caminho com desenvolvimento e transformação social.

OLIVEIRA (1996), analisando o pensamento de SAVIANI sobre a relação entre educação e transformação social, tendo em vista a superação do capitalismo, diz que esta questão está diretamente ligada ao conceito de educação como **mediação** no interior da prática social, isto é, a função da educação é importante para a transformação social.

OLIVEIRA (1996) então pergunta: Por que SAVIANI define a educação como mediação?

“Por que concebe a educação como o processo do homem se tornar homem, processo histórico social de humanização do homem. E isso implica necessariamente, na sociedade de hoje, assumir a transformação social, a superação da sociedade alienada, como meta. Nesse sentido, educar não é somente educar sujeitos para esta sociedade, mas sujeitos que a transformem, tendo em vista determinados valores que sintetizam as possibilidades já existentes historicamente do homem humanizar-se e que, como tal, caracterizam o ser do homem enquanto síntese das múltiplas determinações. SAVIANI não vê a educação como um processo que produz diretamente a transformação social. A educação não transforma imediatamente a sociedade. Ela transforma de forma mediatizada. Isto é, o processo de transformação que se dá pela educação refere-se não ao processo de transformação no plano das condições materiais da estrutura social em que vivemos, mas no plano da transformação das consciências. E as consciências são os sujeitos que atuam na prática social. E será o conjunto da prática social que gerará a transformação da sociedade. Mas é preciso também considerar, ao mesmo tempo, que essa transformação das consciências pela educação não se dá de forma inteiramente autônoma. Não é um processo independente das determinações sociais, mas uma prática determinada pelas estruturas sociais e econômicas, uma prática que não se dá independentemente da situação vigente, uma prática que se processa dentro das circunstâncias possíveis já existentes na sociedade dividida em classes, uma sociedade marcada pelas relações de dominação (...).

Para SAVIANI,

“a educação enquanto atividade mediadora no seio da prática social global pressupõe a educação comprometida com a elevação da consciência das massas, e esse processo de elevação

das consciências é uma parte integrante, necessária e fundamental do próprio processo de transformação social. Assim ele assume uma posição de classe dentro da sociedade dividida em classes antagônicas e sua proposta de construção de uma pedagogia histórico-crítica implica num posicionamento de classe. Ele vê que sem a elevação do nível cultural da massa, esta não consegue se erigir em força hegemônica. (1996, p. 56-57)

Em suma, se a educação como processo de mediação não servir para o homem tornar-se homem; não proporcionará a construção de uma consciência e cultura de massa e não permitirá a transformação social.

Os limites da transformação pela educação ficam bem evidenciados quando OLIVEIRA (1996) citando SAVIANI a expõe enquanto processo

“considera que a educação por si só, como também outras modalidades da prática social, não transforma diretamente a estrutura social. A transformação que a educação opera é aquela que se dá através do processo de transformação das consciências. E, no processo global de transformação das estruturas, a educação enquanto transformação das consciências é condição essencial. Ou seja, a transformação das consciências aí não existe como uma mera consequência da transformação das condições materiais da sociedade (1996, p. 59).

Enquanto, segundo OLIVEIRA (1996), SAVIANI analisa a questão dos limites da educação com bastante profundidade teórica, SANTOS (1996) analisa esses limites a partir do fator discriminação racial e social, dizendo que a educação:

“não é tudo, pelo menos contra a discriminação racial, porque há uma série de outros fatores de organização social e econômica que não podem ser deixados de lado, mas a educação tem um papel muito importante porque, uma boa parte do processo de discriminação está ligado às representações que são feitas; e as representações só são aprendidas ou apreendidas através da educação formal e informal. Não podemos nos esquecer que a educação tem, também um papel em estabelecer discriminações, em legitimar as discriminações; assim, ela pode também fazer um papel totalmente oposto a sua função legítima.

Creio então, que através da educação, um caminho pode ser aberto. Mas se você me perguntar exatamente quando à discriminação em relação ao negro no caso do Brasil, eu diria que o caminho da educação poderá ser muito estreito.

Há muitas outras coisas para serem feitas, sem as quais a educação sozinha não apresentará resultados, porque a educação é um

momento na vida, e a vida está centrada no trabalho; com o trabalho tudo se transforma; é por este caminho que as coisas devem ser atacadas.

A educação ajuda criar as condições de trabalho, abrindo as portas das boas escolas e universidades, possibilitando a chegada do negro ou de outros discriminados a lugares centrais da vida nacional, da vida da sociedade. A educação é um caminho viável para combater esta discriminação; com isto quero dizer que não podemos cair num círculo vicioso.

A educação é um processo cujo fruto é em longo prazo; neste particular, penso mais exatamente no processo de instrução que é de médio prazo.

O processo de recriação de uma representação favorável ao negro, por exemplo, é a longo prazo, porque há outros fatores agindo ao mesmo tempo, além da escola, a questão do negro não é só uma representação; é uma questão do lugar que ele ocupa na sociedade. O problema é muito mais grave. Só para terminar, insisto que o processo educativo é central nesta questão.”(1996, p. 04)

SAVIANI e SANTOS demonstram com clareza que há limites na educação, mas ambos deixam explicitados que acreditam nela por ser indispensável para a superação das relações de dominação, pois só ela é capaz de construir um ser humano **intelectualmente consciente e transformador**.

A concepção de educação progressista que evidenciamos nos parágrafos anteriores permite caminhar no sentido da construção da conscientização necessária para a superação do processo de degradação econômica, social, cultural e ambiental em curso no mundo atual. É essa concepção de educação que utilizamos no Centro Integrado de Alerta de Desastres Naturais (CIADEN) para articular e desenvolver atividades pedagógicas que consigam relacionar teoria e prática envolvendo alunos e professores do ensino médio e técnico da Escola Técnica Estadual Astor de Mattos Carvalho.

Então, além do monitoramento climático e da emissão de alertas sobre desastres naturais, o CIADEN é um centro de aplicação científica, tecnológica, pesquisa, desenvolvimento & inovação e uma ferramenta de apoio didático e pedagógico para promover formação de qualidade social e intelectual para os alunos do ensino médio e técnico da Etec de Cabrália Paulista.

No mundo globalizado do meio técnico, científico e informacional da terceira revolução industrial, a promoção do ensino escolar com foco na aplicação científica e tecnológica é primordial para a articulação entre teoria e prática enquanto ação de formação educacional formal necessária para a conscientização e a transformação intelectual do ser humano através da ampliação da visão em relação ao conhecimento multi e transdisciplinar sobre ciência e tecnologia.

Para o conceituado filósofo mexicano Adolfo Sanchez VAZQUEZ (1968), é a *“atividade teórica e prática que transforma a natureza e a sociedade; prática, na*

medida em que a teoria, como guia da ação, orienta a atividade humana; teórica, na medida em que esta ação é consciente” (1968, p. 117).

Entretanto, a grande dificuldade que a educação básica, superior e o professor enfrentam nos dias atuais é justamente saber articular teoria e prática no âmbito do espaço escolar, majoritariamente pensado e organizado a partir de concepções pedagógicas tradicionais e conservadoras que priorizam os interesses individuais mercantis em detrimento dos coletivos.

Acácia KUENZER (2003), diz que para alunos e professores compreendam

“a relação entre parte e totalidade, é fundamental a mediação da prática, em suas relações com a teoria, considerando que os significados vão sendo construídos através do deslocamento incessante do pensamento das primeiras e precárias abstrações que constituem o senso comum para o conhecimento elaborado através da práxis, que resulta não só da articulação entre teoria e prática, entre sujeito e objeto, mas também entre o indivíduo e a sociedade em um dado momento histórico. O ponto de partida, portanto, é sempre o que é conhecido, sem o que não é possível construir novos significados (...). Daí as críticas feitas à escola sobre a incapacidade dos alunos em relacionar os conteúdos das disciplinas com as relações sociais e produtivas que constituem a sua existência individual e coletiva” (2003, p. 6).

Segundo KUENZER (2003), é a prática que determina ao homem o que é necessário, e o que ele deve conhecer para atender suas necessidades, bem como quais são as suas prioridades no processo de conhecer.

A proposta de se trabalhar com projetos de ensino de aplicação técnica e científica é justamente a de proporcionar um ambiente favorável à construção do saber articulando teoria e prática para aproximar o ensino escolar do mundo trabalho e da produção e, conseqüentemente, propiciar o saber crítico-reflexivo, essencial para o desenvolvimento de uma prática educativa cidadã e transformadora.

Ao assumir a coordenação técnica, científica, didático e pedagógica do CIADEN em fevereiro de 2013, o Prof. Dr. Lourenço Magnoni Júnior articulo o desenvolvendo atividades de aplicação técnico-científicas para serem desenvolvidas nas aulas de Geografia ministradas pelo Prof. Ms. Wellington dos Santos Figueiredo e de Química ministradas pela Prof^a Alice Nunes Garbulho.

A partir desse período, no início de cada semestre letivo planejamos atividades que são desenvolvidas nas aulas dessas duas disciplinas com **Luz, Ciência e Vida** para refletirmos sobre as causas e efeitos do aquecimento global e das mudanças climáticas, gases de efeito estufa, pegada ecológica, Protocolo de Kyoto, sequestro e crédito de carbono, Agenda 21, meio ambiente, o homem e o tempo, agricultura e aquecimento global.

Na disciplina de Geografia, depois de trabalharmos os conteúdos relacionados acima teoricamente na sala de aula, vamos levar nossos alunos para

a sede de operação CIADEN para fazermos as aulas práticas a partir da análise da estrutura de funcionamento da Plataforma TerraMA² do INPE, demonstrando como se faz o monitoramento climático, a emissão de um alerta sobre desastres naturais e a interpretação de imagens obtidas dos satélites Goes 12 e 13, NOAA, CIBERS e da EUMESAT, aproveitando o potencial da estrutura computacional do CIADEN em prol da formação de qualidade de nossos alunos porque a cibercultura ampliada pela rede mundial de computadores trouxe consigo um padrão global de desenvolvimento tecnológico e toda sorte de modificações culturais, que provocam uma gradativa e também profunda revolução nos hábitos coletivos de pensar, de viver, de aprender e, sobretudo, de se comunicar.

Ao aprender analisar e interpretar na prática os dados geográficos e imagens de satélites geoprocessadas, estamos criando condições para que os nossos alunos tenham uma formação politécnica necessária para enfrentar os desafios do mundo da produção, do trabalho e da sociedade do presente e do futuro, tornando-os contemporâneos de nossa época.

Na disciplina de Química, parte das aulas é ministrada pela Prof^a Alice Nunes Garbulho no Laboratório da Etec, envolvendo o 3ºA e 3ºB do ensino médio regular. Num interessante processo sinérgico entre teoria e prática, os alunos fazem ensaios testando o poder calorífico e de emissão de gases de efeito estufa que contribuem com o aquecimento global com os principais combustíveis consumidos no Brasil: gasolina, óleo diesel, querosene e etanol. É luz e ciência a serviço do avanço do conhecimento humano.

No aspecto da estrutura computacional incorporado ao CIADEN, é possível promover a realização de aulas práticas em redes – no contexto da informática, simulando e realizando otimizações e adequações quanto ao cabeamento, quanto aos serviços e *softwares* utilizados nos servidores, quanto ao Sistema Gerenciador de Banco de Dados utilizado e aos dados armazenados, as várias possibilidades de trabalhar com os dados gerando informações através de planilhas, gráficos e outros relatórios como aplicações práticas; a importância sobre cópias de segurança e de todo o contexto real de um centro de pesquisas, com a devida importância aos dados que a tecnologia permite-nos gerar e trabalhar. Neste contexto os alunos do 3º ensino médio integrado ao técnico em informática podem participar ativamente, além de colaborar nas manutenções realizadas pelo prof. Ms. João Ricardo Andréo.

Ao promovermos estudos de aplicação sobre o aquecimento global e as mudanças climáticas com alunos do ensino médio e técnico por meio do CIADEN, estamos somando esforços para articular a teoria e a prática em prol do desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem no âmbito do espaço escolar, contribuindo para despertar o interesse de alunos em relação ao desenvolvimento de pesquisa na área da iniciação científica, tão importante para a consecução da aprendizagem significativa e da alfabetização científica e tecnológica necessária para o homem do século XXI poder enfrentar os problemas e desafios num mundo marcado por profundas mudanças e transformações de ordem econômica, política, social, cultural e ambiental.

Assim sendo, o principal desafio do CIADEN e da Etec Astor de Mattos Carvalho é desenvolver um projeto de educação que utilize os dispositivos digitais individuais como canais de divulgação direta para disseminar informações de modo abrangente e criar o hábito social e econômico efetivo, de consumo de dados estratégicos para planejamento da vida cotidiana dos cidadãos.

A melhor forma para fazermos isto é utilizar o CIADEN com uma ferramenta complementar de formação de nossos alunos, que tendo a oportunidade de conhecer a sua dinâmica de funcionamento e importância, automaticamente tornaram repicadores dos alertas emitidos em prol da segurança da sociedade regional, pois um projeto de educação crítico e transformador deve ser capaz de unir organicamente a formação temática com instrumentos, conteúdos, métodos e práticas atualizadas e atraentes de ensino e aprendizagem e de difusão de informações e conhecimentos necessários para a construção da cidadania plena para todos os brasileiros e as brasileiras.

Através do CIADEN, estamos buscando colaborar com a consecução de um projeto de educação pública de qualidade social credenciado para promover a reflexão científica e tecnológica sobre o aquecimento global e as mudanças climáticas, o empreendimento de ações para colaborar com a redução de risco de desastres, preservar a integridade da vida humana, a estrutura produtiva e fomentar o desenvolvimento econômico, político, social e ambiental sustentável. São **Luz e Ciência** contribuindo com a formação técnica e intelectual dos alunos do ensino médio e técnico da Etec de Cabrália Paulista.

Referências

- BECKER, Bertha. A Amazônia e a política ambiental brasileira. **Geographia**. Niterói: ano VI, nº 11, p. 07-20, jun. 2004.
- FERREIRA DO VALE, José Misael. Educação Científica e Sociedade. In: NARDI, Roberto et al (org.). **Ciência Contemporânea e Ensino**. Bauru: UNESP, 1995, p. 06-13.
- FREIRE, Paulo. **Conscientização. Teoria e prática da libertação**. Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo, Moraes, 1980.
- _____. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1992.
- _____. **Política e Educação**. São Paulo, Cortez, 1993.
- _____. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo, Paz e Terra, 1998.
- _____. **Pedagogia da autonomia** – cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo, UNESP, 2000.
- _____. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo, Paz e Terra, 2001.
- _____. e GUIMARAES, Sérgio. **Aprendendo com a própria história**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- IPCC. In: http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml#.Unkh83k_1c8. Acesso em 05/06/2014.

- JOHNSON, Steven. **Emergência**: a dinâmica da rede em formigas, cérebros, cidades e softwares. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- _____. **Cultura da Interface**. Rio de Janeiro; Jorge Zahar Editor, 2001.
- KUENZER, A. Z. Competência com Práxis: os Dilemas da Relação entre Teoria e Prática na Educação dos Trabalhadores. **Boletim Técnico do SENAC**. Rio de Janeiro. V. 29, n. 1, p. 16-27, abr., 2003.
- LEFEBVRE, Henri **A revolução urbana**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1999. 178 p.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da Inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Trad. Carlos da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- _____. **Cibercultura**. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LOJKINE, J. **A revolução informacional**. São Paulo: Cortez, 1995.
- LUCCI, Elian, RAMOS, Elvis C. M., FIGUEIREDO, Wellington S. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável. In: **Mudanças Climáticas, Desastres Naturais e Prevenção de Riscos**. Jornal da Cidade, Bauru-SP, 2011, p. 11-12
- MACHADO, Nilson, José. **Cidadania e educação**. São Paulo, Escrituras, 1997.
- MAKARENKO, A. S. **Problemas da educação escolar**. Moscou, Progresso, 1986.
- MARX, Karl. **A Ideologia Alemã**. Rio de Janeiro: Zahar, 1967.
- _____. **O Capital**. São Paulo: Nova Cultural, 1985, vol. I.
- MORANDI, Sonia. O processo de globalização e participação política. In: **Programa de qualificação e requalificação profissional no Estado de São Paulo**. São Paulo: CEETEPS, 1997.
- MORANDI, Sonia e GIL, Isabel Castanha. **Tecnologia e Ambiente**. São Paulo: Copidart, 2002.
- _____. **Espaço e Técnica**. São Paulo: Copidart, 2003.
- MOREIRA, Ruy (Org.). **O círculo e a espiral: a crise paradigmática do mundo moderno**. Rio de Janeiro: Obra Aberta, 1993.
- _____. **A Pós-Modernidade, a Globalização, a Terceira Revolução Industrial e o Mundo do Trabalho**. Palestra realizada no CEETEPS em 27/03/96.
- _____. Inovações tecnológicas e novas formas de gestão do trabalho. In: **Ciência Geográfica** n.º 8, Bauru (SP): AGB, 1997, p.41-7.
- _____. A técnica, o homem e a terceira revolução industrial. In: **Ciência e Tecnologia em debate**. São Paulo: Moderna, 1998, p.33-54.
- _____. Os períodos técnicos e os paradigmas do espaço do Trabalho. In: **Ciência Geográfica** n.º 16, Bauru (SP): AGB, 2000, p.04/08.
- _____. **O círculo e a espiral** – para a crítica da geografia que se ensina. Niterói: AGB-Niterói, 2004.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo, Cortez, 2001
- OLIVEIRA, Betty. **O trabalho educativo**. Campinas: Autores Associados, 1996.
- SANTOS, Milton. **Técnica, Espaço, Tempo**. Globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: Hucitec, 1996.

_____. **Por uma outra globalização** – do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia**. São Paulo: Cortez, 1983.

_____. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. Campinas: Autores Associados, 1992.

_____. **Educação: Do Senso Comum à Consciência Filosófica**. Campinas: Autores Associados, 1996.

SILVA, A.C.T. da. **Inovação: como criar ideias que geram...** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

SOUZA, Álvaro José. Discutindo o conceito de progresso e desenvolvimento. In: **Ciência Geográfica** n.º 02, Bauru (SP): AGB, 1995, p. 41/42.

VAZQUEZ, A. S. **Filosofia da práxis**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1968