

# **A Educação em Ciências e as mudanças no mundo produtivo no cenário contemporâneo: contribuições para o enfrentamento da questão ambiental**

## **Science Education and the changes in the productive world in the contemporary scenario: possibilities for facing of the environmental issue**

**Gabriela Ventura**

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Saúde –  
NUTES/Universidade Federal do Rio de Janeiro  
[gabriela.silva@ifrj.edu.br](mailto:gabriela.silva@ifrj.edu.br)

**Laísa Freire**

Laboratório de Limnologia, Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia – UFRJ  
Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Saúde –  
NUTES/Universidade Federal do Rio de Janeiro  
[laisa@biologia.ufrj.br](mailto:laisa@biologia.ufrj.br)

### **Resumo:**

O presente texto se propõe a refletir sobre as mudanças no mundo produtivo e as conseqüências para o processo de trabalho no atual modo capitalista de produção, entendendo o elemento trabalho como mediador das relações entre os seres humanos e destes com o ambiente. Considerando a centralidade da produção científica e do desenvolvimento tecnológico nos processos produtivos, argumentamos a favor de que a Educação em Ciências deve preocupar-se com as questões relativas à injustiça social e ambiental acirradas no cenário contemporâneo, marcado por intensas transformações econômicas e políticas. Buscamos contribuir para que a Educação em Ciências possa pensar a problemática ambiental em uma abordagem sociológica e assim, refletir sobre a desigualdade social e a injustiça ambiental tão veemente na nossa atual sociedade.

**Palavras chave: educação em ciências; mundo produtivo; questão ambiental.**

### **Abstract:**

This text aims to reflect on the changes in the productive world and the consequences for the working process in the current capitalist mode of production, understanding the labour element as a mediator of the relationship between human beings and between them and the environment. Considering the centrality of scientific production and technological development in manufacturing processes, we argue in favor of the Science Education must be concerned with the issues of social injustice and environmental fierce in the contemporary scene, marked by intense economic and political transformations. We seek to contribute to the

Science Education can think of environmental issues in a sociological approach and thus reflect on social inequality and environmental injustice so vehement in our society today.

**Key-words:** science education; productive world; environmental issue.

## **O elemento trabalho como mediador das relações sociais e ambientais nas sociedades contemporâneas**

A integração global econômica, incluindo os mercados de trabalho, tem acarretado muitas oportunidades para trabalhadores e empresas e tem impulsionado o crescimento econômico. Contudo, o progresso não tem beneficiado a todos. Milhões de pessoas são traficadas enquanto procuram empregos decentes, sendo mantidas em regime de servidão por dívidas ou em condições análogas à escravidão e são aprisionadas pela pobreza e discriminação. (Relatório da OIT “Lucros e Pobreza: Aspectos Econômicos do Trabalho Forçado”, 2014) <sup>1</sup>

A escravidão moderna, segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2014), gera 150 bilhões de dólares de lucro anualmente e nos faz refletir sobre a exacerbação da exploração capitalista do trabalho nas regiões urbanas ou nas áreas rurais, corroborando um cenário de desigualdade social e injustiça ambiental que caracteriza o atual modelo de desenvolvimento econômico e social. Em condições análogas à escravidão, pessoas são submetidas a jornadas de trabalho exaustivas, em condições de insalubridade e possibilidades de acidentes em troca de uma baixa remuneração, em condições degradantes de moradia e trabalho. De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego<sup>2</sup>, em 2014 foram realizadas 248 ações fiscais em todo o Brasil tendo resgatado um total de 1.590 pessoas trabalhando em situação análoga à escravidão. O município de Macaé, no estado do Rio de Janeiro, aparece liderando esse ranking com 118 pessoas trabalhando nessa situação no ramo da construção civil. As atividades de pecuária, construção civil, indústria madeireira, agricultura e carvão apresentaram maior incidência de ações fiscais nas quais foram identificados trabalhadores em situação análoga à escravidão, em todo o Brasil. Diversos grupos sociais como, por exemplo, imigrantes, pescadores artesanais, moradores de periferia, comunidades tradicionais, indígenas, quilombolas, agricultores familiares e tantos outros grupos são colocados em situação de vulnerabilidade ambiental e social. As relações entre os seres humanos e destes com o ambiente, portanto, estão sendo definidas a partir de uma lógica de desigualdade social e injustiça ambiental com a precarização nas relações de trabalho, denotando uma série de conflitos socioambientais complexos subjacentes aos modos de produção e consumo nas sociedades capitalistas contemporâneas, atentando para os mecanismos de exclusão social, superexploração da classe trabalhadora e exaustão dos elementos naturais

Olhando esse cenário, entendendo o elemento trabalho como constitutivo e mediador das relações dos seres humanos entre si e destes com a natureza, é possível compreender a produção e a distribuição desigual de bens e riquezas na sociedade e, conseqüentemente,

---

<sup>1</sup> No original: The global integration of economies, including labour markets, has brought many opportunities for workers and businesses and has spurred economic growth. However, progress has not been beneficial for all. Millions of people are trafficked while they search for decent jobs, are held in debt bondage or in slavery-like conditions, and are trapped by poverty and discrimination. Profits and Poverty: The Economics of Forced Labour.

<sup>2</sup> <http://portal.mte.gov.br/imprensa/mte-divulga-analise-do-trabalho-escravo-em-2014.htm>

compreender a base material da questão socioambiental, conforme assinala Layrargues (2006). É importante observar que a ciência e a tecnologia são mediações produzidas pelo trabalho nas relações entre os seres humanos e o ambiente (FRIGOTTO, 2006) e, ressaltando-se a centralidade da produção científica e no desenvolvimento tecnológico no processo produtivo, é preciso considerar, conforme Stauffer e Rodrigues (2011, p. 194) que:

[...] todo o avanço das forças produtivas com base no desenvolvimento científico-tecnológico do capitalismo atingiu a classe trabalhadora pela generalização da exploração, da desigualdade e da violência, da maximização dos lucros e da concorrência intercapitalista, delineando um quadro contraditório de deterioração das condições e da qualidade de vida.

Desse modo, relevam-se as profundas mudanças científicas e técnicas na base produtiva e organizacional das sociedades atuais observando-se as modificações nas relações sociais nos processos produtivos que se configuram no contexto das sociedades capitalistas e considerando o envolvimento da ciência e da tecnologia no processo de valorização do capital (NEVES, 2008). Por essa perspectiva, interessa-nos compreender essas transformações no âmbito do atual modelo de desenvolvimento empreendido pelo capital, refletindo sobre as contradições no desenvolvimento da sociedade capitalista, tendo em vista os conflitos decorrentes de uma sociedade estruturada na divisão social do trabalho entre aqueles que detêm os meios e instrumentos de produção e aqueles que precisam vender sua força de trabalho em troca de uma remuneração (FRIGOTTO, 2010). Nesse contexto, é preciso observar, conforme assinala Ciavatta (2010):

[...] as necessidades do mundo do trabalho permeado pela presença da ciência e da tecnologia como forças produtivas, geradoras de valores, fontes de riqueza. Mas, também, por força de sua apropriação privada, gênese da exclusão de grande parte da humanidade relegada às atividades precarizadas, ao subemprego, ao desemprego, à perda dos vínculos comunitários e da própria identidade. (CIAVATTA, 2010, p.85)

As discussões tecidas no presente texto tomam como ponto de partida um olhar sociológico sobre a questão ambiental propondo que a Educação em Ciências considere as transformações sociopolíticas nas relações produtivas, reiterando a ciência e a tecnologia como mediações produzidas pelo trabalho na relação entre os seres humanos e a natureza. Dessa forma, considerando essa interface com o mundo produtivo e mediante as implicações para as relações sociais e ambientais, qual seria o papel da educação em ciências? Ao se debruçar sobre essa questão, o presente ensaio assinala a pertinência de que a Educação em Ciências não pode desconsiderar que o desenvolvimento científico e tecnológico ocorre no âmbito de uma determinada organização societária, historicamente constituída, e que pode colaborar para a manutenção (ou a transformação) das desigualdades sociais e injustiças ambientais. Alinhando-nos a uma abordagem sociológica da questão ambiental, entendemos que tal discussão contribui para refletir sobre as condições materiais da crise ambiental, tendo em vista as relações sociais que são construídas no âmbito da atual fase da vida social, marcadas pela desigualdade social, pelos vínculos precários de emprego, pela exploração nas relações de trabalho e expropriação de diversos grupos sociais.

Uma vez demarcado o nosso posicionamento teórico, buscamos compreender alguns aspectos da produção científica e do desenvolvimento tecnológico nas sociedades contemporâneas e as implicações para as relações sociais, tendo em vista as modificações nas relações produtivas e a centralidade da ciência e da tecnologia no processo produtivo. Consideramos algumas conseqüências para o processo de trabalho no atual modo capitalista de produção e apontamos que a Educação em Ciências deve atentar para a ciência e a

tecnologia como produção humana, intrinsecamente articulada com as dimensões econômicas, políticas, culturais e sociais.

## **A produção científica e o desenvolvimento tecnológico na atual fase do capitalismo globalizado e neoliberal**

O cenário contemporâneo caracteriza-se por intensas e profundas transformações no campo econômico, político, social e cultural. Chouliaraki e Fairclough (2007) atribuem essas transformações a uma nova era do capitalismo e observam modificações nas relações sociais entre as diferentes escalas de atividade e interação da vida social (escala local, nacional, regional e global), nos modos de produção de massa e consumo de bens, intensa inovação tecnológica na diversificação dos processos de produção e a flexibilidade do trabalho. No âmbito das mudanças político-econômicas, os autores ressaltam o estabelecimento internacional do neoliberalismo e a aplicação prática das políticas econômicas do seu receituário. Conforme Chiapello e Fairclough (1999), embora o capitalismo esteja em uma nova fase, ainda são mantidas as características centrais dessa forma de organização societária: como a competição, a acumulação capital, o progresso tecnológico, o trabalho assalariado, a propriedade privada e a mercantilização das diversas atividades sociais.

O fenômeno da globalização, compreendido inclusive pelas mudanças nas relações entre as economias global, nacional e local, assume grande relevância para compreender as intensas transformações nas relações sociais e ambientais que caracterizam as sociedades contemporâneas. Giddens (1991; 2002), salientando o caráter inerentemente globalizante da atual fase da vida social, identifica quatro dimensões da globalização: os sistemas de estados-nação, a ordem militar, a economia mundial capitalista e a divisão internacional do trabalho, assinalando algumas questões para as relações de trabalho:

A economia capitalista mundial nunca foi apenas um mercado para o comércio de bens e serviços. Ela envolvia, e envolve hoje, **a transformação em mercadoria da força de trabalho em relações de classe que separam os trabalhadores do controle de seus meios de produção**. Este processo, é claro, é pleno de implicações para as **desigualdades globais**. (GIDDENS, 1991, p. 67, grifos nossos)

No cerne das diversas modificações econômicas, sociais e políticas na economia global, encontramos diversas questões que nos fazem refletir sobre o elemento trabalho nas sociedades capitalistas e o acirramento da desigualdade social e da degradação ambiental, com especial destaque para a exploração nas relações de trabalho. O atual cenário, caracterizado pelo capitalismo globalizado e neoliberal, acarreta sérias implicações para o agravamento da atual crise ambiental, conforme assinala Fairclough (2005, p. 5):

Isso levou a ataques radicais ao bem-estar social universal e a redução das proteções contra os efeitos dos mercados que os estados de bem-estar previam para as pessoas. Ele também levou a uma crescente divisão entre ricos e pobres, aumentando a insegurança econômica e tensões até mesmo para os "novas" classes médias, além de uma **intensificação da exploração do trabalho**. A ênfase no crescimento desenfreado também apresenta **grandes ameaças ao meio ambiente**. (grifos nossos)<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> No original em inglês: It has led to radical attacks on universal social welfare and the reduction of the protections against the effects of markets that welfare states provided for people. It has also led to an increasing division between rich and poor, increasing economic insecurity and stress even for the 'new middle' classes, and

Para Chouliaraki e Fairclough (1999), o neoliberalismo é entendido como um projeto político para facilitar a reestruturação das relações sociais atendendo as demandas da acelerada expansão do capitalismo global. Dessa forma, entendendo a globalização econômica e o neoliberalismo como importantes características da atual sociedade capitalista, concordamos com Carter (2011) acerca da importância de compreendê-la tendo em vista as recentes transformações no campo da informação, capital, trabalho, mercados, comunicações e inovações tecnológicas. Dessa forma, refletimos sobre alguns aspectos referentes à produção científica e o desenvolvimento tecnológico tendo em vista as implicações para as relações produtivas no cenário contemporâneo. Na esteira das mudanças políticas e econômicas em escala global, ressaltamos que temos vivenciado o maior processo de concentração de capital da história capitalista, além dos processos de deslocalizações das atividades de grandes corporações, em um cenário de transnacionalização do capital ou mundialização financeira (PAULANI, 2006). Algumas consequências desse cenário são assinaladas por Leroy e Pacheco (2006):

Ainda hoje, as pessoas associam trabalho à dignidade. **A exploração do ser humano se ampliou.** (...) mantém-se a escravidão. A condição proletária se estendeu ao setor de serviços, aos bancos e ao comércio. (...) ainda **se aposta que o crescimento econômico poderá fornecer mais empregos.** A combinação de inovações tecnológicas com a robótica, de um lado, e, de outro, as “deslocalizações” (esse deslocamento de empresas para países que conseguem **oferecer as piores condições de trabalho e de salários**) mostram o contrário. (LEROY e PACHECO, 2006, p. 55. Grifos nossos)

Nesse processo de mundialização financeira ou transnacionalização do capital ocorrem deslocalizações das atividades de grandes corporações, favorecendo a precarização das condições de trabalho, com extensas e exaustivas jornadas de trabalho e baixos salários. Nesse processo de deslocalizações há a transferência das atividades mais simples e rotineiras, como as operações de montagem, o que pode ser explicitado, por exemplo, através da instalação de diversas fábricas montadoras no Brasil a partir de tecnologia desenvolvida em outros países. Conforme ressalta Paulani (2006, p. 85), “as etapas mais complexas do processo produtivo (concepção do produto, definição do design, pesquisa e tecnologia, marketing) terminam na maior parte dos casos não sendo externalizadas”. O processo de transnacionalização dos grandes grupos de capital, portanto, produz o fenômeno de industrialização periférica destinando as atividades produtivas mais simples e rotineiras, aos candidatos que possuem forte subsídio estatal, supressão dos direitos trabalhistas, desregulamentação e flexibilização dos mercados de trabalho, havendo pouco ou nenhum espaço para atividades de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico. Conforme observa Trein (2007), sob o receituário neoliberal que orienta o atual modelo de desenvolvimento, os processos de produção da vida na sociedade capitalista caracterizam-se pelo aumento da perda dos direitos sociais dos trabalhadores e uma menor capacidade de regulação pelo Estado da relação entre capital e trabalho, além dos problemas ambientais. As políticas neoliberais, portanto, assinala a autora: “aprofundam o processo de alienação nas relações sociais do trabalho que regulam o intercâmbio entre os seres humanos e natureza”. (Trein, 2007, p. 116). Paulani (2006) observa que as transformações no setor produtivo buscam conferir ao capital a flexibilidade necessária para os processos de acumulação, por meio da terceirização, do contrato de trabalho por tempo parcial e pelo trabalho autônomo, reduzindo os gastos com a mão-de-obra e mantendo ou aumentando as taxas de lucro.

---

an intensification of the exploitation of labour. The unrestrained emphasis on growth also poses major threats to the environment.

Conforme Vasconcelos *et al* (2010), a atual fase do capitalismo é marcada por políticas de liberalização econômica e desregulamentação das trocas do trabalho e das finanças, entendendo a concentração do poder de controle da economia mundial nas mãos de um grupo cada vez mais reduzido. Ao relacionarem o agravamento da crise socioambiental pela dinâmica desse capitalismo mundializado, os autores discutem o papel da ciência e da educação científica e assinalam as mudanças do mundo do trabalho a partir da influência da ciência e da tecnologia nos modos de produção, bem como as consequências para os trabalhadores. Dessa forma, refletindo sobre a influência da agenda neoliberal e da globalização econômica sobre as relações pessoais, sociais e ambientais, é possível extrair algumas questões relacionadas ao papel da educação em ciências no cenário contemporâneo. Bazzul (2012), compreendendo que a globalização econômica e o neoliberalismo são dois aspectos inseparáveis da globalização, alerta que a educação em ciências não está imune às profundas mudanças culturais e sociais provocadas pela expansão do capitalismo global e da ideologia neoliberal.

## **Algumas reflexões sobre a Educação em Ciências**

Bencze *et al* (2013) assinalam a relevância de que a Educação em Ciências possa colaborar para que os estudantes possam refletir sobre as diversas implicações dos problemas, das vantagens e das mudanças relacionadas com o atual cenário de globalização econômica. Os autores ressaltam o envolvimento dos jovens no futuro do desenvolvimento da ciência e da tecnologia como essencial para uma cidadania crítica, conscientes das diversas implicações associadas à produção científica e ao desenvolvimento tecnológico. Caberia à Educação em Ciências o compromisso de pensar sobre essas questões? Argumentamos que a Educação em Ciências não pode restringir-se à transmissão de conteúdos científicos, em uma perspectiva de ciência neutra, desenvolvida de forma desarticulada das dimensões políticas, econômicas, culturais e sociais. Compartilhamos com Bencze *et al* (2014) a crítica de que:

Os campos da ciência são, por exemplo, retratados como excessivamente sistemáticos, imparciais e sem problemas, enquanto suas práticas profissionais podem ser frequentemente comprometidas com parcerias e influências capitalistas - alianças que muitas vezes parecem contribuir para muitas questões sócio-científicas. (BENCZE *et al*, 2014, p. 40)

Entendemos que a ciência e a tecnologia, enquanto produções humanas, desenvolvem-se no âmbito do atual sistema societário capitalista e, portanto, o desenvolvimento científico e tecnológico está intrinsecamente e dialeticamente relacionado ao desenvolvimento econômico e social. Dessa forma, questionamos a perspectiva de desenvolvimento econômico e social subjacente à produção científica e ao desenvolvimento tecnológico, o que por sua vez está intimamente relacionado com a formação científica e tecnológica comprometida com a reprodução ampliada do capital, tendo em vista os processos de formação para atender às demandas de produção. Essa discussão pode ser exemplificada a partir de uma observação realizada por Leroy, Acelrad e Mello (2009) sobre uma audiência com os representantes dos atingidos pelo projeto da hidrelétrica de Belo Monte em 2009. Conforme observam os autores, naquela ocasião, um diretor de engenharia da Eletrobrás, afirmou que “Quinze ou vinte mil pessoas não podem impedir o progresso de 185 milhões de brasileiros” (LEROY, ACELRAD e MELLO, 2009, p.2). É possível observar que a representação de desenvolvimento econômico e social presente no discurso desse engenheiro, desconsidera as dimensões ambientais, sociopolíticas e culturais, justificando e legitimando a expropriação daquela população atingida pela construção da usina, em nome do desenvolvimento

econômico e social. Por essa breve exemplificação, é possível observar como são tecidas as tramas dos conflitos socioambientais a partir dos impactos sociais dessa expropriação, corroborando um cenário de pobreza e miséria, na medida que se considera a exclusão social desses grupos os quais, destituídos de sua base natural de existência, estarão submetidos aos subempregos ou condições precárias de trabalho para garantir a sua sobrevivência. Conforme assinalam Leroy, Acelrad e Mello (2009) a “destituição das bases de subsistência os lançará na pobreza e no rol das populações a serem atingidas por programas assistenciais”. No âmbito dos processos de produção destrutiva, com a precarização das relações de trabalho e exploração e expropriação de trabalhadores, diversos grupos sociais têm suas vidas afetadas drasticamente pela lógica expansiva e destrutiva das relações que caracterizam o atual modelo societário. Há um discurso fatalista, que vê as mudanças no mundo econômico e político, bem como as suas conseqüências, como inevitáveis e que acabam por legitimar e justificar a desigualdade social e a injustiça ambiental em nome do desenvolvimento econômico e social. A formação científica e tecnológica, portanto, pode colaborar para a formação de pessoas que podem atender às demandas de crescimento acelerado do capitalismo globalizado, marcado pelo ideário desenvolvimentista conforme ilustrou o exemplo acima descrito.

Quais as relações entre o cenário acima delineado e a Educação em Ciências? Um primeiro aspecto nos remete a pensar as condições nas quais a ciência e a tecnologia se desenvolvem e as implicações para as relações entre os seres humanos e destes com o ambiente. Compreendendo o processo de desenvolvimento tecnológico e industrialização no âmbito das diversas transformações globais, tendo em vista o processo de deslocalizações é preciso refletir sobre as condições de trabalho e emprego oferecidos por essas empresas considerando o fornecimento de subsídios estatais e os prejuízos para as relações de trabalho no contexto do projeto neoliberal. É preciso ainda considerar a formação científica e tecnológica para a reprodução ampliada do capital, tendo em vista a formação de um quadro de profissionais os quais ocuparão posições privilegiadas nos espaços decisórios da sociedade, como por exemplo, cientistas e engenheiros. Conforme assinalam Bencze *et al* (2014, p. 46):

Em economias do conhecimento promovidas pelos capitalistas neoliberais, trabalhadores especializados - como cientistas, engenheiros, contadores, advogados, consultores de gestão, os banqueiros de investimentos, etc - são necessários, que podem fornecer trabalho imaterial (LAZZARATO, 1996); isto é, conhecimentos de análise e manipulação de símbolos, incluindo palavras, conceitos, números e gráficos, para desenvolver e gerenciar formulações (por exemplo, fabricação e comercialização) sobre mercadorias.<sup>4</sup>

De igual forma, é preciso ainda considerar a contratação de uma grande parcela da população para desempenhar funções mais rotineiras e menos complexas dos processos produtivos. Nesse cenário assume destaque a questão do subemprego, além dos diversos conflitos socioambientais decorrentes do processo de industrialização periférica, que inclui os processos de expropriação social e exploração humana e os danos ambientais, em nome do desenvolvimento econômico. Na análise dessas transformações socioeconômicas e políticas é preciso salientar a precarização das relações de trabalho materializadas nos inúmeros casos de subemprego e escravidão moderna nas sociedades contemporâneas, conforme observou o

---

<sup>4</sup> No original, em inglês: In knowledge economies promoted by neoliberal capitalists, specialist workers — such as scientists, engineers, accountants, lawyers, management consultants, investment bankers, etc. — are needed who may provide *immaterial* labour (LAZZARATO, 1996); that is, expertise for analyzing and manipulating symbols, including words, concepts, numbers and graphics, to develop and manage formulations (e.g., manufacturing & marketing) regarding commodities.

Relatório da Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2014). Entendemos que a educação em ciências deve preocupar-se com as questões de justiça social e ambiental relacionada aos trabalhadores e aos grupos sociais em situação de vulnerabilidade ambiental e social, justificada e legitimada por uma compreensão inexorável e fatalista do atual modelo de desenvolvimento. Por uma abordagem sociológica da problemática ambiental, as questões acima observadas assumem grande relevo para a Educação em Ciências entendendo a centralidade da produção científica e do desenvolvimento tecnológico na interface com as relações produtivas e mercantis, na atual fase do capitalismo, globalizado e neoliberal. Assim, pode-se refletir sobre as conseqüências nas relações de trabalho e, por conseguinte, sobre as relações entre os seres humanos e destes com o ambiente, possibilitando compreender o acirramento da desigualdade social e da injustiça ambiental na nossa sociedade.

### Referências:

BAZZUL, J. **Neoliberal ideology, global capitalism and science education: engaging the question of subjectivity**. Cultural Studies of Science Education. 2012. volume 7. pp. 1001 – 1020.

CHOULIARAKI, L.; FAIRCLOUGH, N. **Discourse in Late Modernity: Rethinking Critical Discourse Analysis**. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1999/2007.

CHIAPELLO, E. FAIRCLOUGH, N. **Understanding the new management ideology. A transdisciplinary contribution from critical discourse analysis and the new sociology of capitalism**. Discourse & Society. Vol 13 (2). pp. 185 – 208, 2002.

CIAVATTA, M. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. (orgs.) **Ensino Médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2010.

FAIRCLOUGH, N. **Analysing discourse: Textual analysis for social research**. Routledge. 2005.

FRIGOTTO, G. Concepções e mudanças no mundo do trabalho e o ensino médio. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. (orgs.) **Ensino Médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2010.

FRIGOTTO, G. Fundamentos científicos e técnicos da relação trabalho e educação no Brasil de hoje. In: LIMA, J.C.F.; NEVES, L.M.W. **Fundamentos da educação escolar do Brasil contemporâneo**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ/ EPSJV, 2006.

LAYRARGUES, P.P. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In: LOUREIRO, C.F.B., LAYRARGUES, PP, CASTRO, RS. (orgs.). **Pensamento complexo, dialética e educação Ambiental**. São Paulo: Cortez; 2006.

LEROY J, PACHECO T. Dilemas de uma educação em tempo de crise. In: LOUREIRO, C.F.B., LAYRARGUES, PP, CASTRO, RS. (orgs.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez; 2006.

VASCONCELLOS, M. M. N.; LOUREIRO, C.F.B.; QUEIROZ, G.R.P.C. **A Educação Ambiental e a Educação em Ciências: Uma Colaboração no Enfrentamento da Crise Socioambiental**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 10 No 1, 2010.