



PROBLEMATIZAÇÕES CURRICULARES NO ENSINO DE CIÊNCIAS: A FORMAÇÃO PARA A CIDADANIA E O EMPOWERMENT POLÍTICO

Curriculum problematization in science teaching: education for citizenship and political empowerment

Mateus Lorenzon¹
 Jacqueline Silva da Silva²
 Guy Barros Barcellos³

(Recebido em 18/05/2015; aceito em 17/09/2015)

RESUMO: Neste artigo de revisão bibliográfica aborda-se o Ensino de Ciências na Contemporaneidade, destacando a importância de seu envolvimento intrínseco na formação da cidadania. Para tanto, é necessário que sejam revistos os pressupostos epistemológicos orientadores do Ensino de Ciências, direcionando-os ao *empowerment* político da pessoa, evitando, assim, a consolidação da apatia cultural. O artigo está organizado em duas seções. Na primeira - “A Ciência como Ideologia Moderna” – discute-se o papel do saber científico na edificação da Modernidade e na formação do sujeito racional. Na seção seguinte, “Educação Científica: A Ciência como ferramenta de *Empowerment* Político” discorre-se sobre as possibilidades de coexistência do conhecimento científico e daqueles provenientes do senso comum. Conclui-se a escrita esboçando alguns dos objetivos que poderiam compor os programas de Ensino de Ciências da Educação Básica.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Alfabetização Científica; *Empowerment* político.

ABSTRACT: In this review we discuss Science Teaching in the present-days, highlighting that it should be directly related to citizenship education. Thus, a revision on guiding epistemological concepts is required, orientating to political empowerment, avoiding cultural apathy. This article is composed by two sections. In the first one: “Science as modern ideology”, discussing the role of scientific knowledge in the modernity and the constitution of the rational person. In the following section: “Critical Science Education: Science as a tool for political empowerment”, discussing the possibilities of a coexistence between scientific knowledge, and those provided by common sense. We conclude outlining some goals that could compose Science teaching curricula of elementary school.

Keywords: Science teaching; Scientific literacy; Political empowerment

Introdução

A ciência não é uma construção apenas teórica. O conhecimento científico é um construto humano, produzido a partir do esforço de compreender da realidade que se insere. Assim, as ciências são teorizações da realidade, teorizações essas não realizadas aleatoriamente, mas sim seguindo determinados princípios que

¹ Graduando do Curso de Pedagogia do Centro Universitário UNIVATES. Bolsista de Iniciação Científica – UNIVATES, Lajeado/RS, Brasil. E-mail: mateusmlorenzon@gmail.com

² Doutora em Educação – UFRGS. Professora do Mestrado em Ensino. Centro Universitário UNIVATES, Lajeado/RS, Brasil. E-mail: jacqueh@univates.br

³ Doutorando em Educação em Ciências e Matemática – PUCRS. Coordenador de Ciências Natureza da Rede de Escolas ULBRA, Canoas/RS, Brasil. E-mail: guy.barcellos@ulbra.br

correspondem aos métodos científicos. Podemos definir as ciências, então, como um empreendimento humano de compreensão de mundo, por meio de um pretense “pensamento racional”. O conhecimento científico produzido é resultante de um processo de abandono de percepções imediatas da realidade, e consequente sistematização dessas interpretações. Como resultante desse procedimento, teremos teorizações que corroboram ideias anteriores ou, na perspectiva de Popper (1972) as refutam.

A aurora do conhecimento, segundo Chassot (2004), ocorre com os primeiros humanos sobre a Terra. Quando, aos poucos, foram sistematizando suas percepções do mundo e as empregando como uma forma de dominá-lo para garantir sua própria sobrevivência. O que se concebe como ciência atualmente só foi delimitado no século XVII, quando ocorreram violentas rupturas nos paradigmas hegemônicos e organizadores da vida social. Para Chassot (2004), é nesse momento que emerge uma nova forma de compreender o universo que rompe com as perspectivas provenientes do senso comum e do dogmatismo religioso.

Será em nomes como Bacon (1776) e Descartes (1641) que encontram-se os fundamentos epistemológicos das ciências modernas. O primeiro, por fundar uma ciência experimental e esboçar um modelo de sociedade edificado tendo como base as ciências. Descartes (1641), por sua vez, fundamenta o que se denomina de “método científico”, sendo que seus princípios ainda são “empregados” – assumindo que tal empreendimento seja possível – e defendidos nas chamadas “*hard-science*” (ciência-dura). Lembrando que o termo possui significado questionável, pois aquelas que não são “*hard-science*” seriam “*soft-science*” (ciências-moles ou macias), uma conotação que pode tomar um matiz pejorativo.

É nessa díade que encontramos os pressupostos epistemológicos do conhecimento científico, que esteve envolvido na constituição da modernidade e na formação de um mundo racional e de um conhecimento regulador (SANTOS, 1995; 2011).

O envolvimento político da ciência na constituição de uma sociedade moderna levou a que se atingisse um estatuto epistemológico superior às demais formas de compreensão do mundo (conhecimento cotidiano e popular, conhecimento metafísico e filosófico). Estabeleceu-se, assim, uma hierarquia axiológica na qual todo o conhecimento adjetivado como “científico” assumia um caráter de verdade inquestionável, estável e confiável. No decorrer da modernidade a ciência tornou-se um tipo de “dogma”, contudo, um saber que esteve intrinsecamente relacionado com o desenvolvimento das nações e o progresso na qualidade de vida dos sujeitos.

A escola assumiu o papel de ser difusora do conhecimento científico, visto que podemos observar na grade curricular uma expressiva carga horária destinada ao ensino de Matemática, Biologia, Física e Química. Em todas essas disciplinas, há uma deformação da epistemologia e da natureza da ciência (GIL-PÉREZ, *et al.*, 2001). Ao ser ensinada apenas como produto, estão ausentes dos processos de ensino os caminhos e as formas de construção da ciência. Isso corrobora para a difusão de uma imagem da ciência como saber régio, resultando no desenvolvimento da apatia cultural dos sujeitos (LARAIA, 2008), pois, frente à aparente grandeza e distância da ciência e da figura do cientista, sente-se

impotente e capaz de ser somente um apreendedor das “revelações” da ciência. Assim, distanciando-se da possibilidade do ente social assenhorar-se daquele conhecimento, o que lhe instrumentalizaria para transformações de realidades injustas e desumanas.

Nessa escrita de caráter reflexivo - resultante de pesquisas desenvolvidas pelos autores ao longo de seus processos formativos, analisam-se as possibilidades do desenvolvimento de uma Educação Científica que resultasse no *empowerment* político de determinados grupos sociais (GIROUX, 1990). Defende-se a tese de que é possível o desenvolvimento de uma alfabetização científica que coexistiria com outras formas de conhecimento. A ciência serviria de uma lente pela qual o sujeito leria o mundo em determinadas situações (CHASSOT, 2014), não sendo cultuada e nem tomada como saber suntuário. Para fundamentar tal perspectiva lança-se mão dos escritos de Freire (2011a, 2011b, 2011c), Gramsci (1992) e Chassot (2014).

Na primeira seção do artigo – “A Ciência como Ideologia Moderna” discute-se o papel que a ciência desempenhou na modernidade e algumas influências desse empreendimento na formação dos sujeitos. Na seção “Educação Científica: A Ciência como ferramenta de *Empowerment* Político” discorre-se sobre as possibilidades de coexistência do conhecimento científico e os provenientes do senso comum. Finaliza-se o estudo discutindo e esboçando alguns objetivos que poderiam compor os programas de Ensino de Ciências nas escolas de Educação Básica.

1. A ciência como ideologia moderna

A ciência foi um saber envolvido na edificação do projeto moderno positivista de mundo pelo qual o homem assumiu-se como centro do universo e ser interveniente na natureza, dotado de papel protagônico entre os seres vivos. A ciência permitiu ao homem conhecer o meio que o envolvia, dando a ele possibilidade de ação e aparente dominação sobre o mundo. O conhecimento científico produzido na emergência da modernidade⁴ possibilitou rompimentos paradigmas religiosos hegemônicos do período medieval, lançando bases para uma nova organização de mundo.

As ciências e o projeto moderno de mundo retroalimentaram-se possuindo uma intensa vinculação. A modernidade estabelece, assim, um paradigma no qual a leitura do mundo deveria ser feita a partir de um olhar racional (MORIN, 2010). Por sua vez, a garantia de racionalidade seria dada pela ciência. Chassot (2014) destaca que as formas de saber ou blocos de conhecimento adjetivados como científicos passaram a ser valorizados como formas prioritárias de leitura de mundo.

Nesse período de ciência essencialmente moderna - influenciada por um lado pelos escritos de Descartes (1996) e Bacon (1976) e por outro pela ideologia positivista de Augusto Comte – foi concebida como saber cumulativo (COSTA, 2004). As verdades científicas da época eram desdobramentos das anteriores, sendo que, em nenhum momento, pressupunha-se a ciência como um saber falível e o empreendimento científico como um esforço de refutar o que foi

⁴ Referimo-nos aqui, particularmente às obras de Nicolau Copérnico, que puseram em evidência as concepções heliocêntricas do Universo.

afirmado anteriormente. Tais perspectivas foram inauguradas somente com o advento da Sociologia das Ciências por autores como Popper (1972), a quem cabe o papel de questionar a concepção empírico-positivista do conhecimento científico.

O grande mérito de Popper (1972), em sua obra *Logik der Forschung* (primeira edição publicada em 1932 do livro: *A Lógica da Pesquisa Científica*), foi o questionamento da natureza cumulativa do conhecimento científico por meio do conceito de falseabilidade. Para o autor, o conhecimento científico é sempre um saber que pode ser falseável. Logo, é por meio da vontade de refutação que ele se desenvolveria. A Sociologia da Ciência explicita o caráter universal da ciência. Em uma perspectiva epistemológica não há rupturas completas, há sempre pequenas variações e, em determinados momentos, várias perspectivas epistemológicas coexistem, o que pode ser verificado nas concepções contemporâneas de ciências.

Ainda hoje, persiste, em determinadas literaturas, uma militância em favor do conhecimento científico em detrimento de outras lentes para leitura do mundo, bastante aceitas e louvadas em meio a cultura científica. Destacamos autores como Carl Sagan (1996) e Richard Dawkins (2000) que colocam a ciência num posto hierárquico superior às outras formas de compreensão do mundo. Não se busca aqui discutir a veracidade epistemológica dessas pressuposições, mas analisar criticamente o que elas produzem nos meios em que circulam.

Se assumirmos a ciência como a única abordagem válida da compreensão do mundo, afirma-se que ela é uma *Kultur*, ou seja, uma Cultura - grafada com "C" maiúsculo e no singular. Legitimam-se assim todas as formas de divulgação científica que visam à eliminação de outros modos de compreender o mundo. Nessa perspectiva, a escola transforma-se num potente instrumento pelo qual a ciência é transmitida como uma verdade absoluta, pelo qual o conhecimento científico é apresentado como saber universal e descontextualizado dos seus processos de geração, nem sempre tão esquemáticos, lineares e metódicos como são apresentados. Por vezes tortuosos e, até mesmo, "não-científicos" se analisados pelo rigor defendido por Carl Sagan ou Richard Dawkins.

Neste artigo, adota-se uma posição de clara discordância com esse modo de conceber a Ciência e a Educação Científica. Embasa-se essa incompatibilidade por um pressuposto antropológico da impossibilidade da comparação de distintas culturas. Segundo Lopes (1999, p. 104) "diferentes saberes sociais possuem diferentes instâncias de produção de significados", assim, as diferentes formas de saber respondem a princípios epistemológicos distintos. Princípios constituídos e constituintes de culturas que dispõem de substratos distintos, de insumos filosóficos que irão compor uma tessitura de saberes que fazem sentido dentro da trama na qual seus fios foram urdidos.

Enquanto a Ciência é um esforço para a compreensão do mundo – atendendo a princípios racionais – o conhecimento popular, ou as teorias implícitas, atendem a princípios pragmáticos. Esses saberes são produzidos para atender a princípios utilitários e explicar determinados fenômenos ou para o estabelecimento de relações casuais frente aos fenômenos com os quais o homem depara-se cotidianamente. Mesmo o sujeito racional ou que está envolvido em processos de

reconstrução do conhecimento científico, em determinados momentos, emprega o conhecimento proveniente dos saber popular ou cotidiano.

Assim, ninguém está em um estado de ignorância ou corresponde à metáfora de “távola rasa” que não possui cultura. Todo sujeito, conforme Moraes (2003), possui um repertório de teorizações produzidas por ele ou adquiridas em suas relações sociais nas quais compartilha modos de ser e estar no mundo. Para esse autor esses saberes “têm um valor e função em si mesmos, não se constituindo apenas em conhecimentos alternativos e errôneos” (MORAES, 2003, p. 160).

Destarte, no momento em que o conhecimento científico, seja por meio do currículo escolar ou de outros meios de divulgação, é colocado em uma posição de superioridade desses saberes primevos, reforçará a imagem do saber popular como errôneo ou de uma postura a ser superada. Enquanto, o saber científico passa a ocupar um papel de centralidade, os saberes populares passam por um processo de apatia, no qual “os membros de uma cultura abandonam a crença nesses valores e, conseqüentemente, perdem a motivação que os mantém unidos e vivos” (LARAIA, 2008, p. 75). Partindo dessa premissa, destaca-se a concordância com Santos (2011, p. 30) quando afirma que:

O domínio global da ciência moderna como conhecimento-regulação acarretou consigo a destruição de muitas formas de saber sobretudo daquelas que eram próprias dos povos que foram objeto do colonialismo ocidental. Tal destruição produziu silêncios que tornaram impronunciáveis as necessidades e as aspirações dos povos ou grupos sociais cujas formas do saber foram objeto de destruição.

Santos (2011) destaca que assim que a Ciência Moderna, concebida como saber-regulação, produziu verdadeiros epistemicídios culturais, uma vez que a valorização do conhecimento científico marginalizou as demais formas de saber. Em uma perspectiva, freiriana defende-se que essa forma de conceber o conhecimento como superior e externo ao indivíduo, leva a um processo de desumanização que ocorre quando o sujeito é expulso de uma esfera de produção do conhecimento (FREIRE, 2011c). Sabe-se que nem todos os sujeitos são capacitados para produzir Ciências, muitos “homens comuns” são receptores do conhecimento científico produzido nas Academias e Centros de Pesquisa. Por não compreenderem a natureza do conhecimento científico, passam a concebê-lo de forma dogmática, na qual o homem não percebe o conhecimento como “uma relação entre sujeito e objeto” (HESSEN, 2003, p. 29).

Freire (2011c) cunha o conceito de *desumanização* do sujeito, no qual uma teorização reforçada em uma pedagogia bancária expulsa o sujeito dos processos de produção do conhecimento. Essa suposição leva a ideia de colonização da mente (FREIRE; FAUNDEZ, 1985), que não é superada pela simples expulsão física do colonizador, uma vez que esse processo de colonização envolveria também a mudança da linguagem empregada pelo sujeito (FREIRE, 1988; FREIRE e MACEDO, 1990).

O que defende-se nessa escrita é que os currículos de Ensino de Ciências que apresentam um enfoque conteudista – apresentando o saber como uma verdade transcendente e sem contextualizar seus processos de promoção – em vez de oportunizar o desenvolvimento de uma consciência crítica, reforçam a Consciência Ingênua. Para Freire (1981, p. 105) essa consciência “se crê superior

aos fatos, dominando-os de fora e, por isso, se julga livre para entendê-los conforme melhor agradar”.

Se concebermos a cidadania como a participação crítica no mundo, compreendendo a sua complexidade e intervindo nele (KINDEL, 2012), percebe-se a necessidade do Ensino de Ciências estar voltado para a compreensão de fenômenos reais. Auler e Auler (2015) defendem que para que isso ocorra é necessário romper com a perspectiva tecnocrática de ensino, não ensinando a ciência como saber puro ou infalível, mas apresentando também as suas dimensões sociais e políticas.

A partir desse ponto, discute-se a necessidade de um Ensino de Ciências que parta do conhecimento popular sem o conhecimento científico como dogmático. Discutiremos, portanto, o conceito de Alfabetização Científica em uma perspectiva de educação libertadora, no qual o conhecimento esteja envolvido e comprometido com o *empowerment* político do sujeito.

2. Educação científica: a ciência como ferramenta de empowerment político

Ao pressupormos que nenhum sujeito encontra-se em um estado de ignorância e *sapiência* absoluto, pode-se deduzir que esses estados são sempre relativos (SANTOS, 2011). Todo sujeito tem um arcabouço teórico que o permite fazer determinadas leituras do mundo que o envolve. Como já destacamos, essas lentes são produtos culturais compartilhados com outros sujeitos. Freire (1978) sistematiza três níveis de consciência do sujeito: consciência primária, consciência mágica e consciência crítica.

O primeiro nível corresponde a uma consciência mínima que envolve a reação aos aspectos vegetativos e primários. Segundo Loiola e Borges (2013) é a busca pela sobrevivência, na qual “a percepção do mundo é limitada por preocupações elementares com tudo o que é vital, no sentido biológico do termo” (LOIOLA; BORGES, 2013, p. 297). Essa fase é superada quando o sujeito desenvolve a consciência mágica, ou seja, atribui a seres superiores explicações para fenômenos cotidianos. A consciência mágica, em Freire (1978), equivale a uma forma de alienação menos radical, que só será superada quando o sujeito tomar consciência das relações de poder que permeiam o seu ambiente social.

O objetivo da educação, para Freire (1978, 1988, 2011a) consiste em transformar o saber da experiência primeira – característico da consciência mágica, em um saber criticizado. Contudo, para Freire (2011a), os modos de pensar característicos da curiosidade ingênua não podem ser rompidos ou substituídos, deve ocorrer um processo de transformação da curiosidade ingênua em curiosidade epistemológica. Segundo Freire (2011c) o processo de tomada de consciência ocorreria em meio a um processo dialético.

Se buscarmos implementar referenciais de uma Educação Libertadora para o Ensino de Ciências e para o desenvolvimento de uma alfabetização científica crítica, há uma necessidade de considerar a leitura de mundo desenvolvida pelo sujeito (FREIRE, 1988; FREIRE; MACEDO, 1990). É a partir dessa interpretação primeira de mundo que se agrega o conhecimento científico, com o intuito de que o sujeito “não apenas tivesse facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas

entendessem as necessidades de transformá-lo, e transformá-lo para melhor” (CHASSOT, 2014, p. 38).

Um projeto de alfabetização científica deveria assim estar alicerçado em um projeto ético e político “que dignificasse e ampliasse as possibilidades de vida e de liberdade humanas” (GIROUX, 1990, p. 2). Apresentar-se-ia a ciência, não como um conhecimento superior e contraposto aos conhecimentos populares, mas como uma forma de saber que possibilita a ação autônoma e protagônica do sujeito. As ciências agiriam, assim, como uma forma de empoderamento do sujeito, uma lente pela qual ele poderia interpretar o mundo e o ambiente social em que está inserido, intervindo a fim de transformá-lo. Para que isso ocorra, é necessário ancorar o conhecimento científico em pressupostos éticos, pois, no entendimento de Morin (2010) não faltam exemplos de mau uso da ciência.

A formação da cidadania e o *empowerment* político do sujeito ocorreriam no momento que educação científica contemplasse apresentar aos estudantes as múltiplas dimensões da realidade e da ciência, incluindo a natureza do conhecimento científico e a própria história da ciência. Este último aspecto assume um caráter prioritário, uma vez que permitiria aos estudantes compreenderem que a ciência, por ser uma produção social e humana, está suscetível a erros, não podendo ser tomada como a única fonte de verdade.

Mais do que adquirir conhecimentos científicos, aprender Ciências é tornar-se capaz de transformá-la em um instrumento que possibilita a ação e interação no mundo. O conhecimento científico pode converter-se em possibilidade de eliminação de determinados dogmas opressores que impedem a ação humana no meio social e a manutenção de uma hierarquia de poder. Acredita-se, portanto, que no contexto escolar, o ensino de Ciências pode estar envolvido no projeto de emancipação do sujeito. Fazendo-o protagonista de seu próprio existir, que é repleto de sentido e consciência crítica e (po)ética.

3. O que produzir em ciências

Nessa última sessão da escrita apresenta-se uma síntese do recorrido ao longo do texto e esboçam-se alguns objetivos para um ensino crítico de Ciências. No decorrer do texto, buscou-se apresentar que a ciência esteve envolvida na constituição de um projeto moderno de mundo, no qual o modelo de homem *sapiens* seria aquele que tomava suas decisões regidas pela razão, pressupondo a razão como a mais marcante característica do ser humano. Esse envolvimento da ciência, dotado de um objetivo político que visa a afirmar que toda forma de saber designada como científico seria um estatuto epistemológico superior, e não diferente, que as demais formas de saber.

Assumiu-se a ciência como verdade absoluta e saber régio. Ergo, essa confiança depositada no conhecimento científico fez com que formas de saberes marginais ou populares fossem desconstruídas ou simplesmente invalidadas em favor da ciência. Não ter domínio da cultura científica, equivaleria assim a ocupar um estado de ignorância. Santos (1995) e Morin (2010) demonstram que a crise no projeto moderno de mundo nos levam a olhar de outros modos a ciência e o saber por ela produzido.

Ao longo da escrita foi defendida a proposição de que a ciência deve estar preocupada com o desenvolvimento da emancipação do homem e com o

desenvolvimento da sua autonomia. Parte-se, assim, da ideia de que a ciência não deve ser concebida como a única forma de ler o mundo, mas sim como instrumento para o *empowerment* político do sujeito, ou seja, possibilitar a ele a construção de uma análise crítica da realidade no qual está inserido e as possibilidades de transformação desse meio por meio de uma conduta (cri)ativa e expressiva.

Neste universo, destaca-se que um dos objetivos do Ensino de Ciências consistiria em possibilitar ao sujeito a compreensão da complexidade da realidade na qual está inserido, uma compreensão que deve ser provocada pela centelha de encantamento catalisada pelo professor. Mais do que um mediador de conhecimentos e um facilitador de construções sapientais, cumpre ao docente o desafio de desacomodar o pensamento e, no ato de reorganizá-lo, estimular a potência criadora de cada aluno. Para isso há necessidade de inverter o fluxo do saber. Na escola humanística tradicional, ensina-se teorias buscando uma aplicabilidade prática para ela, em uma escola comprometida com a formação política do sujeito, deve haver uma preocupação em transformar a realidade em um objeto de análise, crítica e compreensão. Portanto, vulnerabilizando o mundo à ação do sujeito que dele faz parte e nele se/o (re)constrói conforme suas convicções.

Reitera-se que, mais do que ser preparado para a realização de provas e avaliações, empodera-se o aluno para intervir no mundo em que está inserido. Uma intervenção permeada por valores éticos, políticos e estéticos que permita ao sujeito tomar decisões que envolvam questões referentes a sua vida – individual e coletiva – e a sociedade que está inserido. Um ente cientificamente alfabetizado e politicamente empoderado é senhor de suas decisões sem esquecer-se da coletividade.

Referências

AULER, N. M. F.; AULER, D. Conceber e Executar Currículos: Ampliando o processo formativo do educador. In: AULER, N. M. F.; AULER, D. (Org.). **Concepção e execução de currículo no processo formativo de licenciados do PIBID**. Curitiba: CRV, 2014. p. 13-42.

BACON, F. **NOVUM ORGANUM ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1979.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 2004.

_____. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Ed. Ijuí, 2014.

COSTA, R. C. Construção do conhecimento científico segundo algumas contribuições da epistemologia de Bachelard. In: MORAES, R. (org.). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. Pp. 69-101

DAWKINS, R. **Desvendando o arco-íris: ciência, ilusão e encantamento**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DESCARTES, R. **Discurso do método**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1988.

- _____. **Cartas a Guine-Bissau:** registros de uma experiência em processo. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.
- _____. MACEDO, D. **Alfabetização:** leitura da palavra, leitura do mundo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.
- _____. **Educação como prática de liberdade.** 12. ed. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1981.
- _____. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011a.
- _____. **Pedagogia da esperança:** um reencontro com a pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 2011b.
- _____. **Pedagogia do Oprimido.** São Paulo: Paz e Terra, 2011c.
- _____. FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.
- GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, Pp. 125-153, 2001.
- GIROUX, H. A. Alfabetização e a pedagogia do *empowerment* político. In.: FREIRE, P. MACEDO, D. **Alfabetização:** leitura da palavra, leitura do mundo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.
- GRAMSCI, A. **Os intelectuais e a organização da cultura.** Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1992.
- HESSEN, J. **Teoria do conhecimento.** São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- KINDER, E. A. I. **A docência em Ciências Naturais:** construindo um currículo para o aluno e para a vida. Erechim: Edelbra, 2012.
- LARAIA, R. B. **Cultura:** um conceito antropológico. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.
- LOIOLA, F. A.; BORGES, C. A pedagogia de Paulo Freire ou quando a educação se torna um ato político. GAUTHIER, C. TARDIF, M. **A pedagogia:** teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. Pp. 287-309.
- LOPES, A. R. C. **Conhecimento Escolar:** Ciência e Cotidiano. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.
- MORAES, R. Teorias implícitas. In: MORAES, R. (org). **Construtivismo e ensino de ciências:** reflexões epistemológicas e metodológicas. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. Pp. 159-194.
- MORIN, E. **Ciência com consciência.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
- POPPER, K. **A Lógica da Pesquisa Científica.** São Paulo: Cultrix, 1972.
- SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios:** a ciência vista como uma vela no escuro. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- SANTOS, B. S. **Para um novo senso comum:** a ciência, o direito e a política na transição paradigmática. São Paulo: Cortez, 2011.
- _____. **Um discurso sobre as ciências.** Porto: Edições Afrontamento, 1995.