

POR UMA INTERDISCIPLINARIDADE CRÍTICA: Uma reflexão sobre a Educação Matemática e a Educação Ambiental

FOR A CRITICAL INTERDISCIPLINARITY: A reflection on Mathematics Education and Environmental Education

Patrícia Maria Pereira do Nascimento

Instituto Federal do Rio de Janeiro - IFRJ

prof.pattynascimento@gmail.com

Andréa Cristina Costa de Freitas

Instituto Federal do Rio de Janeiro - IFRJ

crisan2601@gmail.com

Alexandre Maia do Bomfim

Instituto Federal do Rio de Janeiro - IFRJ

alexandre.bomfim@ifrj.edu.br

Resumo

Este trabalho encontra-se na interseção de duas pesquisas de mestrado, uma sobre Educação Ambiental Crítica e outra sobre Educação Matemática Crítica. Analisa a contribuição de pensadores que partem do marxismo para refletir e agir no campo da Educação Matemática e da Educação Ambiental. No primeiro, demonstra-se como Skovsmose propõe a prática docente, pois ele examina as relações entre a democracia e o ensino, demonstrando como é possível formar indivíduos participativos e transformadores. No segundo, partiremos dos estudos de Loureiro, para examinar como a Educação Ambiental se relaciona com a Educação e como os docentes podem se valer deste conhecimento para propor e buscar a justiça socioambiental. Questionou-se como ambos se posicionaram frente à sociedade, ao consumismo e ao desenvolvimentismo. Concluiu-se que a interdisciplinaridade entre as duas áreas é pertinente e pode ser relevante para compreender e agir na sociedade atual, contribuindo para que o docente se torne um intelectual crítico.

Palavras-chave: Marxismo, Ensino de Matemática, Educação Ambiental.

Abstract

This work is at the intersection of two Master's studies, one on Critical Environmental Education and another on Critical Mathematics Education. It analyzes the contribution of thinkers who depart from Marxism to reflect and act in the field of Mathematics Education and Environmental Education. In the first one, it is demonstrated how Skovsmose proposes the teaching practice, since it examines the relations between democracy and education,

demonstrating how it is possible to form participatory and transforming individuals. In the second, we will start with Loureiro's studies to examine how Environmental Education relates to Education and how teachers can use this knowledge to propose and seek social and environmental justice. They questioned how they stood in front of society, consumerism and developmentalism. It was concluded that interdisciplinarity between the two areas is relevant and can be relevant to understanding and acting in today's society, contributing to the teacher becoming a critical intellectual.

Key words: Marxism, Mathematics Teaching, Environmental education.

Introdução

Ao longo da história da humanidade os estudos sobre o conhecimento se constituíram numa preocupação constante do entendimento dos fenômenos que ocorrem na natureza e no dia a dia, como fazer uso desse conhecimento de forma organizada e consciente. Nesse sentido, o indivíduo necessita buscar novas maneiras de adquirir os conhecimentos necessários que pressupõe modificações de comportamento perante a nova realidade e aplicá-lo de modo a melhorar suas condições de vida.

Para Paulo Freire, exercer a consciência é ter clareza sobre o aspecto dialético da educação, onde

A conscientização implica, pois, que ultrapassemos a esfera espontânea de apreensão da realidade, para chegarmos a uma esfera crítica na qual a realidade se dá como objeto cognoscível e na qual o homem assume uma posição epistemológica. (2006, p. 30)

Nesse sentido, o homem passa a reconhecer suas tarefas fundamentais, o que só é possível quando deixa de ser dominado pelos mitos, onde a razão passa a predominar sobre a emoção. Pois, quanto mais o homem for capaz de refletir sua realidade, maior condição terá de agir sobre ela, comprometendo-se assim em mudá-la, pelo fato de sentir-se inserido, participe, produtivo nela. Assim, o trabalho educativo será expressão da consciência crítica, quando os homens que o fazem, manifestam a capacidade de diálogo orientada para a práxis.

Sugerimos neste trabalho, o uso da *interdisciplinaridade* na prática educativa pois mantém a individualidade das disciplinas e ao mesmo tempo integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade o que vai de encontro com a Teoria Crítica na qual nos pautamos. A denominação interdisciplinaridade advém de “interação entre disciplinas”, que, no contexto deste trabalho, o termo disciplina, apesar dos inúmeros significados, nos remete às observâncias de ordens escolares.

Segundo Paviani (2003), para compreender o conceito de interdisciplinaridade, primeiramente é importante que se conheça o conceito de disciplina. Na visão do autor, este conceito é, na maioria das vezes, utilizado de forma imprópria, pois muitos o confundem com o conceito de Ciência, entendendo-os como sinônimos. A denominação interdisciplinaridade advém de “interação entre disciplinas”, que, no contexto deste trabalho, o termo disciplina, apesar dos inúmeros significados, nos remete às observâncias de ordens escolares.

Para que ocorra a interdisciplinaridade não se trata de eliminar as disciplinas, trata-se de torná-las comunicativas entre si, concebê-las como processos históricos e culturais, e sim torná-la necessária a atualização quando se refere às práticas do processo de ensino aprendizagem.

Segundo Fazenda (2002), o pensar interdisciplinar parte da premissa de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional. O diálogo pode ser mediado com outras formas de conhecimento, deixando-se interpenetrar por elas. Assim, se aceita o conhecimento do senso

comum como válido, pois através do cotidiano que damos sentido a nossas vidas. Ampliado através do diálogo com conhecimento científico, tende a uma dimensão maior, a uma dimensão ainda que utópica capaz de permitir o enriquecimento da nossa relação com o outro e com o mundo.

A nossa intenção nesse artigo é de apontar as perspectivas que tanto a Educação Matemática Crítica como a Educação Ambiental Crítica podem oferecer e contribuir no currículo escolar de forma a favorecer uma verdadeira e legítima educação que prepara indivíduos para mudanças socioambientais, econômicas, culturais.

A Educação Matemática Crítica (EMC) é uma das tendências da Educação Matemática (EM) que, em linhas gerais, tem como objetivo a melhoria do processo de ensino aprendizagem, tem uma preocupação fundamental com os aspectos políticos da EM, como o posicionamento crítico e a formação democrática e cidadã, além de dialogar com a própria teoria, relacionando-a ao movimento da Pedagogia Crítica.

A Educação Ambiental Crítica (EAC) tem potencial de alavancar as mudanças necessárias para a superação da atual crise socioambiental. Guimarães (2004) define então a EAC como contra hegemônica, com a característica de ser interdisciplinar relacionada com a teoria da complexidade e com o objetivo de desvelar as relações de dominação que constituem a atual sociedade, sendo esta, uma proposta que pode e deve fazer um contraponto em relação ao que vem sendo realizado como o que identificamos como sendo a educação ambiental conservadora.

O ensino de Ciências vem se transformando, ainda que lentamente, em sua trajetória didático-pedagógica. Alguns estudos apontam para a necessidade de se abrir discussões e focar o Ensino de Ciências, com temáticas que são a cada momento mais relevantes e vivenciadas pela sociedade (KRASILCHIK, 1987; FAZENDA, 2002; POZO, 2009). Nesse sentido, a Educação Matemática Crítica e a Educação Ambiental Crítica podem ser utilizadas para mudar esse contexto social de forma contínua, pois a Educação Crítica seja ela Matemática ou Ambiental é um processo contínuo e um movimento tanto educacional como social.

A Educação Matemática Crítica

Em nosso artigo, adotaremos a concepção de Ole Skovsmose. Segundo este autor, para sermos críticos, devemos analisar e buscar alternativas para solucionar conflitos ou crises com os quais nos deparamos. Um ensino de Matemática que valorize a Educação Matemática Crítica deve fornecer aos estudantes instrumentos que os auxiliem, tanto na análise de uma situação crítica quanto na busca por alternativas para resolver a qualquer situação. Nesse sentido, deve-se não somente ensinar aos alunos a usar modelos matemáticos, mas antes levá-los a questionar o porquê, como, para quê e quando utilizá-los.

Ao longo das leituras dos textos de Skovsmose (2001, 2007, 2008), percebe-se forte influência das ideias do educador brasileiro Paulo Freire como: a dimensão política do ato de ensinar e a perspectiva atribuída à educação matemática como uma prática de libertação. Freire (1970) vê as escolas como locais de dominação e de reprodução de desigualdades sociais. Nas palavras de Freire, é possível dizer que a relação de opressão está presente na escola. Numa visão crítica sobre a metodologia utilizada frequentemente em sala de aula, define como educação bancária a que é realizada pela escola sem consulta às necessidades e interesses dos alunos.

Skovsmose (2007) alerta também para a ideologia da certeza na Matemática. Destaca que a Matemática não pode ser e ter a palavra final, porém, deve servir para construir argumentos. Ela não serve só para resolver problemas, senão para criar condições efetivas que favoreçam a reflexão e a compreensão das questões. Para o autor a Matemática pode apresentar informações

que refletem questões significativas na e (da) sociedade e que na maioria das vezes não são aproveitadas pelo professor.

Skovsmose afirma a importância de perceber, por exemplo, as questões econômicas por trás das fórmulas matemáticas. Os problemas matemáticos, devem ter significado para o aluno, necessitam estar ancorados nas práticas sociais, articulados a dimensões da cultura individual e social. Um menino que vende balas no trem por exemplo, tem uma atividade lucrativa sem saber efetuar as operações básicas matemáticas.

O molde tradicional de ensino da Matemática possui, ao contrário da proposta da Educação Crítica, um caráter passivo, levando os alunos a perderem ou diminuírem sua capacidade de crítica, algumas vezes tornando-os alienados. Mesmo metodologias consideradas “modernas” e “revolucionárias”, como o método Kumon, possuem esse caráter acrítico que consiste em ensinar uma quantidade de algoritmos e regras para serem decorados, devolvidos em testes e provas e, provavelmente, esquecidos depois.

Freire (2002) ao abordar a relação entre “ensinar” e “críticidade” chama a atenção sobre o que denomina de “curiosidade ingênua” e “curiosidade epistemológica”. Considera a segunda como inquietação indagadora que faz parte integrante do fenômeno vital. Afirma “[...] uma das tarefas precípuas da prática educativo-progressista é exatamente o desenvolvimento da curiosidade crítica” (FREIRE: 2002, p 34).

O que observamos é que novos propósitos e novas tarefas, igualmente, se apresentam aos professores. Sem abandonar a responsabilidade de ensinar, o docente pode trabalhar no sentido de associar conhecimentos, participação e transformações dos sujeitos envolvidos na prática pedagógica, considerando-se um componente incisivo desse processo. Skovsmose (1992, 2001) destaca que, na Educação Crítica, a relação professor/aluno é fundamental para a questão democrática, fazendo assim conexão com a “pedagogia emancipadora” de Paulo Freire quando este afirma que “os conteúdos e metodologias em uma educação de concepção crítica, precisam ser desenvolvidos, com os estudantes, na busca de ideias e de experiências que deem significados às suas vidas” (FREIRE, 1970, p. 118).

Giroux (1997) defende que deve haver uma atenção forte com a forma como o currículo deve ser ensinado nas escolas e com o próprio currículo. Os professores devem estar a par que, além do conteúdo programático que eles desenvolvem junto com seus alunos, há também questões que estão ocultas no currículo formal e a ação planejada. Embora tenha que haver uma preocupação com as matérias que ensinar, com as formas de instrução, com os objetivos e avaliação (ele não nega que tais preocupações sejam importantes), também deve se preocupar com outras mensagens que estão escondidas, ocultas, como:

Aquelas mensagens e valores que são transmitidos aos estudantes silenciosamente através da seleção de formas específicas de conhecimento, do uso de relações específicas em sala de aula, e das características definidoras da estrutura organizacional escolar. As mensagens de discriminação de raça, sexo e classe que espreitam por trás da linguagem dos objetivos e da disciplina escolar são convenientemente ignoradas. (GIROUX, 1997, p. 36).

Paulo Freire nos diz que: “Não posso de maneira alguma, nas minhas relações político-pedagógicas com os grupos populares, desconsiderar seu saber de experiência feito” (FREIRE, 1996, 52). E para descobrir quais são esses saberes, o diálogo é importante ferramenta. As raízes do diálogo entre educadores e educandos não se passa durante a aprendizagem de um conteúdo programático, mas muito antes, essa comunicação começa na própria escolha do que será aprendido. A partir do diálogo, o professor pode tomar conhecimento dos saberes de seus alunos, também de seus desejos e necessidades (e de toda a comunidade); a partir de uma

Educação que seja problematizadora, questionadora, e que reflita/critique as relações de opressão que possam estar ocorrendo no ambiente desses alunos.

Skovsmose (2001), procurando definir o movimento da Educação Matemática Crítica, propõe reflexões sobre a EM e como ela se relaciona a questões ligadas ao poder. Segundo ele,

A quem interessa que a Educação Matemática seja organizada dessa maneira? Para quem a Educação Matemática está voltada? Como evitar preconceitos nos processos analisados pela Educação Matemática que sejam nefastos para grupos de oprimidos como trabalhadores, negros, “índios” e mulheres? (BORBA apud SKOVSMOSE, 2001, p. 7)

É possível observar o posicionamento crítico de Borba ao levantar tais questionamentos. Quando ele pergunta “A quem interessa (...)?”, “Para quem (...)?”, está preocupado com os aspectos subjetivos da escolha dos conteúdos matemáticos. Entende-se, a partir da análise dessas questões, que a EMC tem preocupações eminentemente políticas e sociais, assim como a EAC também tem as mesmas inquietações de forma a querer mudar esse contexto e responder também esses e outros questionamentos.

A Educação Ambiental Crítica

Para analisarmos as propostas da Educação Ambiental Crítica, partiremos das ideias de Loureiro (2011) sobre a temática, onde declara que, em nossos dias, o uso da prática do desenvolvimento sustentável vem propiciando a uma visão reducionista para a Educação Ambiental. Esta postura reflete uma atitude inocente nas ações educativas. Essa inocência pode ser caracterizada pela visão conservadora ou comportamentalista da educação ambiental. Esta pode ser definida como a “Educação como processo instrumental, comportamentalista, de adequação dos sujeitos a uma natureza vista como harmônica e como processo facilitador da inserção funcional destes numa sociedade ou definida de modo atemporal e sem um sistema preestabelecido” (LOUREIRO, 2011, p. 112).

Desse modo, os aspectos citados por Loureiro na citação acima demonstram que para a mudança na perspectiva da educação ambiental, há a necessidade de uma postura crítica tanto da parte do educando como do educador. Refletir como esses influenciam na condição de vida é partir para uma ação problematizadora que pode trazer à tona questões relevantes para a sociedade. Partimos das propostas de Loureiro para demonstrar como a Educação Ambiental pode ser *participativa, transformadora e emancipatória*, ou seja, como ela se constitui em Educação Ambiental Crítica (EAC).

Desenvolver a prática crítica é ir além do convencional, da simples criação de um problema. É antes de tudo refletir o vivido e o novo, e sobre as experimentações em nosso entorno. Para Guimarães (2011) é importante conhecer as origens causadoras dos problemas ambientais, como primeiro passo para a prática de da EAC. Permanecer no linear do conhecimento generalizado sobre as causas dos problemas ambientais, pouco contribui para a problematização da realidade.

O ponto de partida pode ser a compreensão de que houve o rompimento entre o homem e a natureza na percepção que temos da realidade atual. Quando o ser humano estabeleceu poder de domínio sobre a natureza, este se colocou como superior ao ambiente e suas ações passaram a ser legitimadas por essa racionalidade. A natureza passou a ser vista como algo não relacionado às pessoas sendo colocada parte, mais distante, separada, ou seja, selvagem, (WILLIAMS, 2011).

A EAC visa demonstrar, justamente, que essas relações são frutos de uma interação social e que:

[...] essa intervenção antrópica que degrada o meio não é uma condição inata dos seres humanos, mas o resultado das relações sociais constituídas e constituintes de um meio de produção, promotor de um modelo de desenvolvimento, que imprime uma forma de relação entre sociedade e a natureza. Relação essa construída tendo como base uma visão de mundo disjunta, fragmentando o olhar e a compreensão sobre a realidade; visão que separa as partes do todo focando na parte, numa perspectiva individualista e privatista e que cultiva uma postura desintegrativa e dicotômica que simplifica e reduz a complexidade da realidade (GUIMARÃES, 2011, p. 16).

A partir desse ponto de vista, podemos romper com a visão simplista que a educação ambiental conservadora descreve como sendo o principal motivo dos problemas ambientais a utilização massificada dos recursos naturais pela população e culpabilizar a sociedade pelas dificuldades enfrentadas. Segundo Bomfim, “é bem provável que as mazelas oriundas da degradação não são sentidas por todos ou pelos menos da mesma forma” (2010, p.4), essa deve ser problematizada quando percebemos a forma de interação da sociedade dominante em busca do desenvolvimento ou progresso promovido pelo sistema capitalista.

Segundo Layrargues, “a educação ambiental, antes de tudo, é Educação, esse é um pressuposto inquestionável” (2011, p. 85). Sendo assim, os educadores ambientais precisam partir desse entendimento para a prática de uma educação que permita desenvolver no ser humano a consciência de ser integrante de uma sociedade transformadora nas suas intervenções no meio em que vive. O educador ambiental para desenvolver a EAC de forma a permitir ao educando uma reflexão sobre o convívio social e utilizar as práticas pedagógicas para alcançar esses objetivos.

Podemos perceber esse ato quando analisamos a posição assumida por Layrargues (2011) frente ao conceito de desenvolvimento sustentável, pois este postula que “é possível proteger a natureza se simultaneamente se transformar a sociedade” (2011, p. 90). O que nos leva aos seguintes questionamentos: Como é possível desenvolver um país através da exploração acirrada de seus recursos naturais? Quando é solicitado ao cidadão para realizar em sua casa a reciclagem de resíduos como papel e latinhas, quais são as expectativas desse fazer? Os resultados seriam significativos ao ponto de trazer um equilíbrio para a natureza e solução de todos os males ou pequenas mudanças comportamentais sem devido alcance de seus objetivos?

Tomemos como exemplo o uso de automóveis. Determinar se este ou aquele veículo irá transitar livremente em uma rodovia na esperança de diminuir a emissão de gases tóxicos na atmosfera, pois quando se sentir prejudicado, basta comprar um novo veículo e colocar uma placa com final diferente da do carro anterior e se poderá transitar livremente. Esse hábito do rodízio de carros já é visto por algumas famílias como ligada a alguma ideia de proteção à natureza, o que já não faz mais sentido devido ao aumento da frota de veículos¹. Além disso, o uso da bicicleta para o trabalho ou da “carona solidária” pode ser uma proposta para aqueles que possuem carro e pode levar um a mais². É claro se o trabalho for próximo da casa! Mas

¹ “Quase 13 anos após entrar em vigor, o rodízio municipal de veículos de São Paulo perdeu praticamente toda a eficácia devido o aumento da frota”. Cf. <http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2010/06/cresce-numero-de-veiculos-em-sp-e-rodizio-perde-eficacia.html>, acessado em 03/10/2016.

² Estas propostas fazem parte do projeto “MelhorAr”. Disponível em: <http://www.infoescola.com/ecologia/carona-solidaria/>, acessado em 03/10/2016.

vamos pensar se essa prática existir em uma cidade com alto índice de insegurança. Quais seriam as opções? Esse projeto existe em outros locais do mundo, porém esses locais permitem essa prática, pois a cidade está organizada para isso.

É claro que não se deve ignorar as opções de pequenas mudanças, mas trazer a luz à discussão. Esses e outros pressupostos devem ser levados em conta quando se dispõe a trabalhar com a temática Educação Ambiental Crítica.

A Interdisciplinaridade Crítica o encontro entre a Educação Matemática e a Educação Ambiental

Pensar é um ato interdisciplinar por excelência. Qualquer ação do pensamento leva inevitavelmente a um encontro de diferentes áreas do saber. Esse encontro, consideramos no trabalho que pode ser constituído pela EMC e pela EAC. Ao termo epistemológico chamado *interdisciplinaridade* que possui diferentes significados, contudo, há unanimidade quando lhe definem como sendo um fenômeno (FAZENDA, 1994; PAVIANI, 2003; MORIN, 2009). É percebido apenas, que não podemos tratar o fenômeno interdisciplinar como um fato isolado, pois mesmo que juntássemos muitos conceitos a respeito do que seja efetivamente a interdisciplinaridade, é possível constatar uma característica bastante peculiar: trata-se de um processo em movimentação contínua, portanto, não possui terminalidade.

Segundo Fazenda (2002), o pensar interdisciplinar parte da premissa de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional. Sugere o diálogo com outras formas de conhecimento, deixando-se interpenetrar por elas. Em relação a isso, Fazenda (2009, p.8) afirma que “nas questões da interdisciplinaridade, é possível planejar e imaginar, porém é impossível prever o que será produzido e em que quantidade ou intensidade”. Apesar da fluidez conceitual a propósito do que se imagina sobre a temática, é consensual entender que é necessário se conceber a interdisciplinaridade como uma espécie de possibilidade de alcance de conhecimento, reafirma a autora. É esse aspecto volátil acerca do que se pensa sobre o tema que o faz dirigir-se para a articulação entre produção de conhecimentos e sedimentação dos mesmos.

O nome *interdisciplinaridade* advém de “interação entre disciplinas”, que, no contexto deste trabalho, o termo disciplina, apesar dos inúmeros significados, nos remete às observâncias de ordens escolares. De acordo com Paviani (2003), para compreender o conceito de interdisciplinaridade, primeiramente é importante que se conheça o conceito de disciplina. Na visão do autor, este conceito é, na maioria das vezes, utilizado de forma imprópria, pois muitos o confundem com o conceito de Ciência, entendendo-os como sinônimos. “Entende-se por Ciência, a Matemática, a Física, a Química, a Pedagogia... Entende-se por disciplinas, sistematizações ou organizações de conhecimentos científicos provenientes dessas ciências” (PAVIANI, 2003, p. 07). Entende-se, portanto, que interdisciplinaridade é a interação dos conhecimentos científicos oriundos das ciências como a Química, a Biologia, a Medicina, etc., logo a EMC e EAC pode ser considerada como disciplinas pois estão inseridas nesse contexto.

Morin (2009) complementa a definição acima afirmando que “a disciplina é uma categoria organizadora dentro do conhecimento científico”. Em seu entendimento, uma disciplina é isolada em si porque utiliza técnicas próprias para sua existência e porque elaborou uma linguagem adequada para seu contexto, utilizando teorias apropriadas. Estas peculiaridades são justificáveis nas disciplinas, todavia será necessário que as mesmas se materializem na realidade global, isto é, na realidade planetária. Para o autor, a ruptura do isolamento entre as disciplinas causará a evolução das ciências. Concordamos que é comum, no âmbito educacional, fazermos referência aos conceitos de disciplina e ciência como sendo único, acarretando assim distorções na aquisição de outros entendimentos e, conseqüentemente de

posturas de ordem prática. Mas, o que nos interessa é integrar o conteúdo de EA com EMC um exemplo que pode ser considerado seria analisar o consumismo.

Uma proposta de atividade que abordaria o tema *consumismo*: um levantamento de descarte de aparelhos celulares e smartphones no Rio de Janeiro. Nessa atividade, poderíamos trabalhar com gráficos e tabelas, funções e ao mesmo tempo com a preservação do meio ambiente de forma crítica e articulada. Percebemos que existe possibilidades de trabalharmos de forma interdisciplinar com EMC e EAC de forma a desenvolver valores, atitudes e ética. Sabe-se que o maior bem-estar das pessoas não é diretamente proporcional à maior quantidade de bens consumidos. Entretanto, o atual modelo econômico estimula um consumo crescente e irresponsável condenando a vida na Terra a uma rápida destruição. Impõe-se, assim, a necessidade de estabelecer um limite a esse consumo.

Considerações Finais

Como defendemos anteriormente, a abordagem crítica pode ser empregada tanto na Educação Ambiental como na Educação Matemática. Esta perspectiva de ação-reflexão-ação possibilita o posicionamento crítico, a formação democrática e a cidadã. Formando um educando capaz de analisar diferentes situações buscando alternativas para a resolução das questões que lhes são propostas.

Ambas as disciplinas podem interagir não apenas nas suas especialidades, mas contribuindo nas outras áreas. Nesse sentido, a EMC e a EAC partem da análise do contexto social para realizar a ação transformadora, percebem a escola como local privilegiado para a mudança social e para a realização de projetos emancipatórios.

Referências

- ALRØ, H; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BOMFIM, A. M. do *et. al.* Parâmetros Curriculares Nacionais: uma revisão aos temas transversais Meio Ambiente e Saúde. **Trabalho, Educação e Saúde**, vol. 11, nº 1, p. 27-52, 2013.
- BOMFIM, A. M. do. O (sub) desenvolvimento insustentável: a questão ambiental nos países periféricos latino-americanos. **Revista Trabalho Necessário**. Ano 8, nº 10, p. 1-18, 2010.
- BOMFIM, A. M. do. Que fazer diante da Legislação Ambiental e outros textos ambientais? Alguns apontamentos aos Educadores. **Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino em Ciências**. Vol. 12, nº 12, p. 67-83, 2013.
- FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papyrus, 1994.
- FAZENDA, Ivani (org). **Dicionário em Construção: Interdisciplinaridade**. 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- FAZENDA, Ivani. Interdisciplinaridade: definição, projeto, pesquisa. In: _____ (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- FREIRE, Paulo. **Educação como Prática da Liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 21ª Ed. São Paulo; Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: Teoria e prática da libertação: Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 3ª ed.; São Paulo: Centauro, 2006.

GIROUX, H. A. **Os professores como Intelectuais: Rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GUIMARÃES, M. Armadilha Paradigmática na educação ambiental. In LOUREIRO, C.F.; LAYRARGUES, Ph. P.; CASTRO, R. S. de (orgs.) **Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental**. 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011, p. 15 – 29.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo de ciências**. São Paulo: USP, 1987.

LAYRARGUES, Ph. P. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In LOUREIRO, C.F.; LAYRARGUES, Ph. P.; CASTRO, R. S. de (orgs.) **Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental**. 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011, p. 72 – 103.

LOUREIRO, C. F. Problematizando conceitos: Contribuição à práxis em educação ambiental. In LOUREIRO, C.F.; LAYRARGUES, Ph. P.; CASTRO, R. S. de (orgs.) **Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental**. 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011, p. 104 – 161.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 16ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

PAVIANI, J. **Disciplinaridade e interdisciplinaridade**. Seminário Internacional Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade. Faculdade de Letras da Universidade do Porto 12 a 14 de novembro. Porto: Campo das letras, 2003.

POZO, J. I; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5ª Ed. Porto Alegre: Artimed, 2009.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papirus, 2008.

_____. **Educação Crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Educação Matemática Crítica: a Questão da Democracia**. Campinas: Papirus, 2001.

_____. Aporism and Critical Mathematics Education. **For the Learning of Mathematics**, Kingston, v. 20, n. 1, p. 2-8, mar. 2000.

_____. **Mathematical Agency and Social Theorising**. Roskilde: Centre for Research in Learning Mathematics, Royal Danish School of Educational Studies, 1999.

WILLIAMS, R. Ideias sobre a natureza. In: **Cultura e Materialismo**. São Paulo: UNESP, 2011.