

Argumentação centrada em Questões Sociocientíficas e Educação Problematizadora: algumas relações¹

Argumentation centered in Socioscientific Issues and Problem-posing Education: some relations

Polliane Santos de Sousa

Universidade Estadual de Santa Cruz
polliane.sds@gmail.com

Simoni Tormöhlen Gehlen

Universidade Estadual de Santa Cruz
stgehlen@gmail.com

Resumo

São apresentados alguns pressupostos da proposta da Argumentação centrada em questões sociocientíficas (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2010) e da Educação Problematizadora (FREIRE, 2011) com a finalidade de estabelecer possíveis relações entre essas perspectivas. Realiza-se uma análise teórica, em torno das dimensões epistemológica e pedagógica das questões sociocientíficas, a partir da qual sinaliza-se para as possibilidades de utilizar procedimentos do processo de Investigação Temática, proposto pela Educação Problematizadora, para identificação de questões sociocientíficas a partir de especificidades espaço-temporais; bem como de que características das questões sociocientíficas, propostas por Jiménez-Aleixandre (2010), podem potencializar o desenvolvimento de atividades pautadas na concepção problematizadora de educação, favorecendo a articulação da dimensão social e científica em sala de aula.

Palavras chave: Questões sociocientíficas, Educação Problematizadora, Currículo.

Abstract

In this work, are presented some assumptions of the proposal of Argumentation centered in Socioscientific Issues (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2010) and of the Problem-posing Education (FREIRE, 2011) with the finality of establish possible relations between these perspectives. It is realized a theoretical analysis concerning of epistemological and pedagogical dimensions of the socioscientific issues, as from the which we indicate for the possibilities of utilize procedures of the Thematic Investigation, proposed by the Problem-posing Education, to identify socioscientific issues as from specificities of space-time; as well as of which characteristics of the socioscientific issues, proposed by Jiménez-Aleixandre (2010), can potentializes the development of based activities in the problematizing conception of education, favoring the articulation of social and scientific dimension in classroom.

¹ Apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb).

Key words: Socioscientific Issues, Problem-posing Education, Curriculum.

Introdução

A abordagem de questões sociocientíficas no Ensino de Ciências tem sido amplamente recomendada por pesquisadores como possibilidade de desenvolver tanto habilidades pessoais, relacionadas à formação do indivíduo, quanto coletivas, voltadas para a tomada de decisões que envolvem a sociedade como um todo (PENHA, 2012). Por outro lado, Lima e Martins (2013) indicam que as questões sociocientíficas têm sido pouco exploradas, enquanto foco de pesquisa, por pesquisadores brasileiros. Embora Vargas e Martínez Pérez (2011) sinalizem que as contribuições da abordagem de questões sociocientíficas podem ser potencializadas quando desenvolvidas a partir de uma configuração curricular, no contexto nacional, elas têm sido apresentadas, de modo geral, apenas como estratégia de ensino (LIMA; MARTINS, 2013).

Sob este prisma, salienta-se a proposta de Jiménez-Aleixandre (2010) que, embora não integre o rol de autores mais utilizados nos trabalhos brasileiros centrados na abordagem de questões sociocientíficas (LIMA; MARTINS, 2013), sugere a organização do currículo em torno de questões desta natureza. Destaca-se, ainda, a preocupação da autora com o desenvolvimento do *pensamento crítico* dos educandos, compreendido enquanto combinação de elementos relacionados à argumentação e à emancipação social.

Dentre os estudiosos preocupados com a dimensão emancipadora do *pensamento crítico*, Jiménez-Aleixandre (2010) destaca o educador brasileiro Paulo Freire. Todavia, ainda que a autora mencione o trabalho desenvolvido por Paulo Freire, não discute pressupostos da perspectiva freireana relacionados ao desenvolvimento de programas escolares preocupados com a emancipação social dos sujeitos. Para melhor compreender os pressupostos que norteiam a organização curricular com base em questões sociocientíficas, tal como proposto por Jiménez-Aleixandre (2010), bem como as suas relações com os pressupostos educacionais de Paulo Freire, no presente trabalho são discutidos alguns aspectos dessas perspectivas e apresentadas algumas possibilidades de complementação.

Argumentação centrada em Questões Sociocientíficas

Entre as propostas preocupadas com a abordagem de questões sociocientíficas em sala de aula encontra-se a *Argumentação centrada em questões sociocientíficas*², discutida por Jiménez-Aleixandre (2010), a qual preocupa-se, dentre outros aspectos, com o desenvolvimento do pensamento crítico dos educandos, compreendido como a “capacidade de desenvolver uma opinião independente, adquirindo a faculdade de refletir e atuar sobre a realidade” (p. 40, tradução nossa). Para a autora, o pensamento crítico apresenta duas dimensões: uma relacionada com a argumentação, ao uso e a busca de provas, e outra relacionada com a emancipação social, isto é, ao desenvolvimento da opinião independente e análise crítica dos discursos que justificam as desigualdades.

No que concerne ao desenvolvimento da argumentação em sala de aula, a autora destaca a necessidade de que se tenha conhecimento submetido à avaliação – neste caso, conhecimento científico – e provas para confirmá-lo ou refutá-lo. Além disso, classes que promovam a argumentação devem adotar uma perspectiva construtivista, isto é, “considera que as pessoas aprendem construindo seus próprios conhecimentos e não porque estes sejam transmitidos por

² Denominação utilizada pelos autores do presente trabalho para se referir a proposta de Jiménez-Aleixandre (2010).

outras.” (p.190), concebem a aprendizagem como uma tarefa coletiva, em que se resolvem problemas e se reflete sobre o que se aprende e como aprende.

Para o desenvolvimento de processos de argumentação, Jiménez Aleixandre (2010) sugere a organização do currículo com base em *Problemas Autênticos*, os quais constituem questões que necessitam ser resolvidas utilizando procedimentos de investigação e que devem ser percebidas como relevantes para a vida dos educandos – que eles percebam sua conexão com a vida real.

Com base em Jiménez-Aleixandre (2010), entende-se que as *questões sociocientíficas* podem configurar-se como sendo um tipo de *Problema Autêntico*. Segundo a autora, tais questões têm em sua base noções científicas, mas estão implicadas em um debate social, apresentando como questão central a conexão entre as aulas de ciências com problemas relevantes para a vida dos educandos. Como exemplo, encontra-se a questão abordada no trabalho de Bravo, Eirexas e Jiménez-Aleixandre (2008) em que discute-se o planejamento de uma unidade didática que “aborda um problema autêntico que tem suscitado grande controvérsia social: a instalação de granjas de cultivo de peixes no litoral da Galícia” (p. 192), o qual, “como outras questões sócio-científicas, tem dimensões científicas e também outras de caráter social e econômico” (p. 196).

Trabalhos nesta perspectiva sugerem que a identificação dessas questões, além de atender as características dos *Problemas Autênticos*, envolvem a seleção de problemas: com relevância social, que envolvam uma carga afetiva; que sejam controversos, isto é, que tenham distintos pontos de vista a seu respeito; e que demandem outros conhecimentos, além dos científicos, para a sua “solução” (BRAVO-TORIJA; EIREXAS; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2008; BRAVO-TORIJA; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2013).

Jiménez-Aleixandre e Puig (2012) apontam que em contextos sociocientíficos torna-se mais fácil envolver os educandos em práticas argumentativas e proporcionar oportunidades para desenvolver as duas dimensões do pensamento crítico. Contudo, Jiménez-Aleixandre (2010) sinaliza para a dificuldade de articular os aspectos científicos e sociais e de evitar que os educandos caiam em discussões simplistas sobre o assunto, visto que não estão acostumados a abordar problemas com a complexidade da vida real. Jiménez-Aleixandre e Puig (2012) mencionam, ainda, que como a argumentação sobre questões sociocientíficas está carregada de valores necessita considerar outras dimensões além do conteúdo científico, por isso, a influência das representações sociais na avaliação de provas, por exemplo, pode constituir uma das dificuldades a ser enfrentada em sala de aula ao abordar questões desta natureza.

Entende-se, portanto, que a proposta de Jiménez-Aleixandre (2010) fornece encaminhamentos para a estruturação de currículos de ciências com base em questões sociocientíficas, bem como apresenta uma preocupação não apenas com o desenvolvimento da argumentação em sala de aula, mas com a formação cidadã do educando. Por outro lado, diante do desafio de articular o conhecimento científico e aspectos sociais, bem como gerenciar discussões que envolvem representações sociais dos indivíduos, entende-se que aspectos da *Educação Problematizadora* (FREIRE, 2011), que propõe a estruturação do currículo a partir de contradições sociais da comunidade escolar e da compreensão que delas tenham os indivíduos, poderiam ser melhor explorados pela autora para o desenvolvimento do pensamento crítico em sala de aula, razão pela qual são apresentados alguns dos seus principais pressupostos na seção seguinte.

Concepção problematizadora de educação

Se opo à denominada educação bancária, em que cabe aos educandos apenas incorporar os conhecimentos transmitidos pelo professor, Freire (2011) propõe uma *Educação Problematizadora*, que reforça a capacidade crítica do educando enquanto sujeito do

conhecimento. Para Freire (2011), enquanto a perspectiva bancária “implica numa espécie de anestesia, inibindo o poder criador dos educandos, a educação problematizadora, de caráter autenticamente reflexivo, implica num constante ato de desvelamento da realidade.”(p. 80).

Ao compreender os educandos enquanto sujeitos, a *Educação Problematizadora* pressupõe o compromisso do educador de reconhecer os “conhecimentos de experiência feitos” dos educandos, apreendidos no contexto extraescolar, discutindo com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação ao ensino de conteúdos (FREIRE, 2011). Daí a importância do diálogo³ com o educando, para direcionar a prática pedagógica e fornecer os subsídios necessários para sua aprendizagem.

Para Freire (2011), o diálogo na *Educação Problematizadora* não deve ser estabelecido apenas em sala de aula, mas necessita estar presente enquanto o educador reflete em torno do que irá dialogar com os educandos, enquanto reflete em torno do conteúdo programático. E nesta busca do conteúdo, o diálogo é estabelecido através do processo de *Investigação Temática* (FREIRE, 2011), que permite identificar o denominado *Tema Gerador*, a partir do qual será elaborado o programa escolar.

Tal tema está relacionado com as denominadas *situações-limites*, as quais, baseando-se nos estudos do Prof. Álvaro Vieira Pinto⁴, são compreendidas por Freire (2011) como determinantes históricas, situações percebidas pelos indivíduos como determinísticas e sobre as quais eles não possuem uma visão crítica. Estas situações constituem obstáculo para o “ser mais”, sendo a sua abordagem crítica em sala de aula essencial para o desmascaramento das contradições sociais vivenciadas pelos indivíduos e para o despertar da busca de condições de vida mais justas. Por esta razão, a identificação do *Tema Gerador* exige o reconhecimento do contexto de vida da comunidade escolar, da sua percepção de mundo, que será realizada durante o processo de *Investigação Temática*, configurando ponto de partida do processo educativo.

No contexto do Ensino de Ciências, pesquisadores realizam adaptações desse processo para a reestruturação do currículo escolar, a exemplo da Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011) e da Práxis Curricular via Tema Gerador (SILVA, 2004), as quais sistematizaram as etapas da *Investigação Temática* proposta por Freire (2011) para a elaboração de atividades didático-pedagógicas no contexto da educação formal. As etapas de investigação do tema sistematizadas na Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011) podem ser compreendidas em:

i) Levantamento Preliminar: pesquisa de informações das condições de vida dos educandos e seus familiares por meio de fontes secundárias e conversas informais com representantes locais; ii) Análise das situações e escolha das codificações: a partir da análise dos dados obtidos são selecionadas e codificadas as situações que sintetizam as contradições vividas pela comunidade; iii) Diálogos Descodificadores: discussão das codificações no contexto dos *círculos de investigação temática* e obtenção do *Tema Gerador*; iv) Redução Temática: elaboração do programa e do planejamento de ensino a partir dos resultados das etapas anteriores; v) Trabalho em sala de aula: desenvolvimento do programa em sala de aula.

É importante salientar que é durante a *Redução Temática* que efetivamente se inicia a sistematização do conteúdo programático, pois nela há a seleção dos conceitos científicos necessários para a compreensão do tema. Nesse sentido, contribuindo com a construção de

³ Na perspectiva problematizadora de educação, o diálogo, mais do que uma simples conversa com o educando, fundamenta-se na relação direta entre ação e reflexão, se faz por meio da palavra que se configura como práxis, ou seja, palavra que é proferida criticamente com vistas à transformação da realidade

⁴ No livro *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 2005), ao tratar das *situações-limites*, Paulo Freire faz referência ao autor mencionando o livro: Álvaro Vieira Pinto, *Consciência e realidade nacional*. Rio de Janeiro: ISEB, 1960, v. 2, p. 284.

propostas a partir de um *Tema Gerador*, Silva (2004) aprofunda o momento de *Redução Temática* distinguindo, por exemplo, a visão da comunidade e dos educadores acerca da *situação-limite* identificada, assim como propõe o *Contratema* como uma resposta ao *Tema Gerador* que reflete o caminho para o desvelamento da realidade que se pretende proporcionar junto aos educandos. Silva (2004) também sugere algumas etapas complementares ao processo de investigação do tema voltadas para a reflexão em torno da prática pedagógica vigente na escola, configurando-se como espaço para concretização da *práxis*.

No que tange ao desenvolvimento de propostas didático-pedagógicas para o Ensino de Ciências, a *Educação Problematizadora*, refletida nas adaptações da Abordagem Temática Freireana e da Práxis Curricular via Tema Gerador, apresenta sistematizações no que concerne à relação entre o social e o científico e à visão dos educandos sobre a realidade. Nesse sentido, parte-se da premissa de que tais aspectos poderiam ser melhor explorados na estruturação de atividades centradas em *questões sociocientíficas* propostas por Jiménez-Aleixandre (2010).

Questões Sociocientíficas e Tema Gerador: possibilidades de complementação

Ainda que a proposta da *Argumentação centrada em Questões Sociocientíficas* e a *Educação Problematizadora*⁵ proponham a estruturação do currículo em torno de *questões sociocientíficas* e do *Tema Gerador*, respectivamente, destaca-se que tais perspectivas compartilham alguns pressupostos educacionais, de modo que reconhecem: i) que ensinar não se reduz à transmissão de conhecimento, mas envolve criar oportunidades de aprendizagem mediante a participação ativa dos educandos; ii) que os objetivos do ensino não se esgotam na aprendizagem dos conteúdos, mas abarca a formação cidadã do indivíduo; iii) a importância da postura indagadora do professor para a reflexão do educando sobre o objeto cognoscível, entre outros aspectos que não são explicitados no presente trabalho.

As *questões sociocientíficas* apresentam em sua base noções científicas, contudo, encontram-se imersas em valores sociais, sem os quais sua análise se tornaria restrita, reforçando uma concepção de ciência neutra e visões simplistas da realidade. Já o *Tema Gerador* encontra-se alicerçado nas *situações-limites*, mas necessita, para ser melhor compreendido e superado, ser analisado à luz dos conhecimentos científicos, selecionados durante a *Redução Temática* (quarta etapa da *Investigação Temática*). Assim, apesar de emergirem de diferentes contextos, tanto a abordagem de *questões sociocientíficas* quanto o desenvolvimento do *Tema Gerador* envolvem a articulação entre o conhecimento científico e a realidade dos educandos, tendo em vista uma formação crítica.

Essa relação remete para algumas possibilidades de complementação entre a perspectiva da *Argumentação centrada em questões sociocientíficas* e da *Educação Problematizadora*, no que diz respeito à dimensão epistemológica e pedagógica das *questões sociocientíficas*.

Dimensão epistemológica

Na perspectiva de Jiménez-Aleixandre (2010), as *questões sociocientíficas* podem ser compreendidas como *problemas autênticos* que, além de apresentarem as características inerentes aos problemas desta natureza, estão carregadas de valores relacionados a aspectos que podem ser sociais, éticos, políticos e ambientais. Além disso, tais questões necessitam: ser

⁵ Tendo em vista que a proposta de Paulo Freire não é centrada na reorganização do currículo de Ciências, a discussão tem como referência não apenas a proposta inicial de Paulo Freire, mas também os trabalhos que refletem os pressupostos da *Educação Problematizadora* no contexto escolar, isto é, as propostas da *Abordagem Temática Freireana* e da *Práxis Curricular via Tema Gerador*.

socialmente relevantes, envolvendo uma carga afetiva; ser controversas, apresentando diferentes pontos de vista a seu respeito; e envolver outros conhecimentos, além dos científicos, para serem compreendidas de forma mais ampla.

Ao preocupar-se com o desenvolvimento do pensamento crítico dos educandos, tal proposta envolve o desenvolvimento de competências relacionadas com a argumentação, que envolvem o uso de critérios e evidências para avaliar conhecimento, e com a emancipação social, voltada para o desenvolvimento de uma opinião independente e para a análise crítica dos discursos que justificam as desigualdades.

Entretanto, tendo em vista a influência do tema em debate e de fatores pessoais e sociais sobre a argumentação dos alunos (SIMMONEAUX, 2007), como selecionar questões que sejam de fato relevantes para os educandos e que contribuam, por exemplo, com o enfrentamento da influência das representações sociais na avaliação de provas mencionado por Jiménez-Aleixandre e Puig (2012)? Sob este prisma é que advoga-se em prol de uma maior sistematização do processo de seleção das *questões sociocientíficas*.

Nesse contexto, destaca-se as contribuições epistemológicas de Delizoicov e Auler (2011), ao argumentarem que a não neutralidade da ciência tem relação com uma dimensão espaço-temporal. Os autores enfatizam que, para além de uma limitação temporal, tendo em vista a intencionalidade histórica do sujeito epistêmico, há também uma relação da não neutralidade com a localidade em que se produz Ciência e Tecnologia. Isto porque o espaço, mais do que apenas um lugar geográfico, relaciona-se com outros fatores, políticos e ideológicos, por exemplo, que exercem influência sobre ele e sobre os seus modos de produção. Assim, para os autores, dado o vínculo estreito dos modos de produção com Ciência e Tecnologia, seus processos de produção têm relação com uma dimensão espaço-temporal.

Tendo como referência Gaston Bachelard, Delizoicov e Auler (2011) apontam que a gênese dos conhecimentos científicos também tem relação com o enfrentamento de problemas. Dessa forma, dada a dimensão espaço-temporal dos conhecimentos científicos, os problemas possuem uma intencionalidade na sua localização e formulação, sendo elaborados a partir de demandas históricas e localmente determinadas. Demandas que direcionam os problemas eleitos para serem investigados, que atendem aos interesses priorizados num determinado tempo e espaço.

Nessa perspectiva, enfatizamos que as *questões sociocientíficas*, na proposta de Jiménez-Aleixandre (2010), podem ser compreendidas tanto como meio para a aprendizagem, tendo em vista suas características enquanto *problemas autênticos*, quanto como objeto cognoscível que necessita ser melhor compreendido. Com base em Delizoicov e Auler (2011) sinalizamos que, como problema a ser enfrentado e por ter em sua base noções científicas, as *questões sociocientíficas* também possuem uma dimensão espaço-temporal, cuja busca de uma demanda localizada pode contribuir tanto com a abordagem de temas relevantes para os educandos, quanto com a abordagem de problemas que não têm sido devidamente enfrentados.

Segundo Delizoicov e Auler (2011), o processo de *Investigação Temática*, proposto por Freire (2011), pode contribuir com a identificação de temáticas significativas oriundas de especificidades espaço-temporais. Com isso, entende-se que os procedimentos envolvidos no processo de *Investigação Temática* também podem contribuir com a identificação de *questões sociocientíficas*. Tem-se como pressuposto que, neste caso, o processo de *Investigação Temática* poderia ampliar sua análise para aspectos e situações relacionados à Ciência e Tecnologia implicados na realidade dos educandos e nem sempre percebidos como relevantes e controversos pelo professor. Contudo, tal aspecto carece de investigações.

Dimensão pedagógica

As *questões sociocientíficas*, por apresentarem em sua base uma dimensão conceitual, contribuem com a sistematização de atividades que valorizam a indagação e o diálogo em sala de aula, tendo como referência conceitos científicos inerentes a uma situação problemática da vida real. Enquanto *problemas autênticos*, as *questões sociocientíficas* podem favorecer tanto a abordagem de conteúdos conceituais quanto procedimentais e atitudinais relacionados à construção do conhecimento científico.

Por outro lado, a sistematização das atividades desenvolvidas em sala de aula na Abordagem Temática Freireana e na Práxis Curricular via Tema Gerador, pautadas nos pressupostos da *Educação Problematizadora*, segue a dinâmica dos Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011), a qual consiste em: Problematização Inicial: são apresentadas aos educandos situações reais relacionadas ao *Tema Gerador*, em que estes são desafiados a expor suas compreensões; Organização do Conhecimento: sistematização pelo professor dos conhecimentos científicos necessários para compreensão da situação problematizada; Aplicação do Conhecimento: retomada das questões discutidas inicialmente para que sejam explicadas por meio dos conhecimentos abordados e apresentação de outras situações regidas pelos mesmos princípios. Constatou-se que essa dinâmica abarca inúmeras possibilidades de atividades que podem ser desenvolvidas durante a sistematização do conhecimento científico pelo professor. A ausência de maiores sistematizações contribui, por um lado para o desenvolvimento das mais variadas atividades e, por outro, dá margem para o desenvolvimento de um ensino bancário, baseado na resolução de problemas de lápis e papel, por exemplo (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Assim, algumas características das *questões sociocientíficas*, enquanto *problemas autênticos*, tais como: envolver processos de investigação e implicar a participação dos educandos de forma produtiva para resolver um problema, podem amenizar o risco de se desviar de uma perspectiva dialógica e problematizadora de educação recaindo no ensino tradicional, com o desenvolvimento de atividades que articulem tais características aos princípios da *Educação Problematizadora* numa relação de complementariedade.

Aspectos da *Argumentação centrada em questões sociocientíficas* podem ser incorporados no desenvolvimento de atividades baseadas na *Educação Problematizadora*, em todo o processo educativo durante os Momentos Pedagógicos, com a finalidade de manter o educando enquanto sujeito do conhecimento em sala de aula e de envolvê-lo na resolução de problemas que articulem a compreensão mais ampla do *Tema Gerador* com a aprendizagem em Ciências.

Algumas considerações

Ao analisar alguns pressupostos da *Argumentação centrada em questões sociocientíficas* e da *Educação Problematizadora*, identificou-se algumas aproximações, em especial, no que concerne ao aluno como sujeito cognoscente no processo educativo e à preocupação com a sua formação crítica. Essa análise permitiu a discussão de possíveis relações de complementariedade entre as perspectivas, fornecendo encaminhamentos para uma reflexão em torno das dimensões epistemológica e pedagógica das *questões sociocientíficas*.

A partir das discussões, é possível compreender a natureza das *questões sociocientíficas* enquanto *problemas autênticos*, que necessitam ser identificadas a partir de especificidades espaço-temporais, aspecto que pode explorar procedimentos da *Investigação Temática* presente na *Educação Problematizadora*. Além disso, há indicativos de que tais questões podem contribuir com a sistematização do conhecimento científico em sala de aula durante a

implementação de atividades pautadas no referencial freireano, potencializando os Momentos Pedagógicos, potencializando a articulação entre o social e o científico em sala de aula. Destaca-se que o presente trabalho necessita de aprofundamentos, relacionados à seleção de questões sociocientíficas por meio de procedimentos da Investigação Temática e à relação de complementariedade entre os Momentos Pedagógicos e as *questões sociocientíficas*, aspectos que serão discutidos de forma mais detalhada em trabalho futuro.

Referências

- BRAVO-TORIJA, B.; EIREXAS, F.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. Educação para a sustentabilidade: a gestão de recursos do mar. **Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v. 1(1), p. 191-208, Março 2008.
- BRAVO-TORIJA, B.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. ¿Criaríamos leones en granjas? Uso de pruebas y conocimiento conceptual en un problema de acuicultura. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, Universidad de Cádiz, v. 10(2), p. 122-135, 2013.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.
- DELIZOICOV, D.; AULER, D. Ciência, Tecnologia e Formação Social do Espaço: questões sobre a não-neutralidade. **Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v. 4 (2), p. 247-273, novembro 2011.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 50ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. **10 ideas clave: Competencias en argumentación y uso de pruebas**. 1ª. ed. Espanha: Graó, 2010.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; PUIG, B. Argumentation, Evidence Evaluation and Critical Thinking. In: FRASER, B. J.; TOBIN, K. G.; MCROBBIE, C. J. **Second International Handbook of Science Education**. Springer, v. 1, p. 1001-1016, 2012.
- LIMA, A.; MARTINS, I. **As interfaces entre a abordagem CTS e as questões sociocientíficas nas pesquisas em educação em ciências**. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia-SP, 2013.
- PENHA, S. P. **Atividades Sociocientíficas em sala de aula de Física: as argumentações dos estudantes**. Universidade de São Paulo. São Paulo-SP. 2012.
- SILVA, A. F. G. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas**. Tese (Doutorado em Educação e Currículo). PUC. São Paulo. 2004.
- SIMONNEAUX, L. Argumentation in Socio-Scientific Contexts. In: ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. **Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research**. Springer, p. 179-199, 2007.
- VARGAS, N. J. B.; MARTÍNEZ PÉREZ, I. F. **Enseñanza de las Ciencias para ciudadanía em estudiantes de educación media a partir de cuestiones científicas**. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas-SP, 2011.