

A promoção da sensibilidade moral através da inserção de questões sociocientíficas em sala de ciências: Um estudo comparativo entre contextos técnico e social

The promotion of moral sensitivity by inserting socio-scientific issues in science room: A comparative study between the technical and social contexts

Sidnei Percia da Penha

UFRJ/USP – Colégio de Aplicação / Programa Interunidades em Ensino de Ciências
sidnei.percia@uol.com.br

Anna Maria Pessoa de Carvalho

USP – Faculdade de Educação/Programa Interunidades em Ensino de Ciências
ampdcarv@usp.br

Resumo

Esta pesquisa descreve e compara os graus de Sensibilidade Moral associados ao Raciocínio Informal dos estudantes quando tomam decisão sobre uma questão sociocientífica em sala de aula de Física. Os dados são as transcrições de um debate simulado com estudantes do nível médio de uma escola pública do Rio de Janeiro. Neste estudo foram avaliados a frequência e o modo como os diferentes graus de Sensibilidade Moral são utilizados na fala dos estudantes durante na tomada de decisão em dois contextos: técnico e social. Os resultados mostraram que o contexto social foi mais eficaz na promoção da Sensibilidade Moral do que o contexto técnico; que as considerações morais não estavam concentradas em falas de grupos específicos e nem foram feitas por um pequeno número de estudantes. Ao final são apresentadas dois conjuntos de categorias que emergiram da nossas análises relacionados ao modo como os alunos justificam suas considerações morais.

Palavras chave: Alfabetização Científica, Questões Sociocientíficas, Sensibilidade Moral, Raciocínio Informal.

Abstract

This study describes and compares the degrees of Moral Sensitivity related to students' Informal Reasoning in making decision about sociocientific issue in classroom of physics. The data are the transcripts of video recordings of two activities of simulated debate about the creation of the Brazilian digital TV with high school students from a public school in the city of Rio de Janeiro. This study evaluated how different degrees of Moral Sensitivity are used in the speech of students during their decision making in two different contexts: one technical and one social. The results showed that the social context was more effective in promoting moral sensitivity than the technical context. In addition, the results showed that moral

considerations neither were concentrated in specific groups nor were made by a small number of students. At the end we present two sets of categories that emerged from our analysis related to how students justify their moral considerations.

Key words: Scientific Literacy, Socioscientific Issues, Moral Sensitivity, Informal Reasoning.

Descrição e Objetivos da pesquisa

Após a realização de uma revisão sistemática em 10 revistas da área, sendo 4 internacionais (Science Education, Journal of Reserch in Science Teaching, Internacional Journal of Science Education e Science & Education) e 6 nacionais (Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Investigações em Ensino de Ciências, Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Ciência & Educação, Ciência e Ensino, e Revista Brasileira de Ensino de Física) no período de 2005 à 2010 sobre a temática sociocientífica, pudemos constatar o baixo número de artigos nacionais que abordavam esta temática. Dos 50 artigos que selecionamos para nossa análise apenas 8 eram oriundos de periódicos nacionais. Nesta revisão não identificamos nenhum artigo nacional contendo resultados de pesquisas com o objetivo de investigar aspectos da moralidade associados a inserção destas questões em sala de aula (Penha 2012).

A análise destes artigos selecionados indicou que muitos resultados de pesquisas da área tem colocado em cheque a noção quase que intuitiva defendida por muitos documentos e pesquisadores da área (AAAS, 1990; Brasil, 1999; UNESCO, 2003; Fourez, 2005; Osborne, 2008; e outros) de que um maior conhecimento de conteúdo científico melhorariam, a qualidade da tomada de decisão dos estudantes sobre questões sociocientíficas (Kuhun, 1991; Means e Voss, 1996; Zohar e Nemet, 2002; e outros). Observamos também que alguns destes estudos colocaram o foco de sua investigação em aspectos da moralidade que poderiam ser afetados com o uso destas questões em sala de aula. Deste modo, o desenvolvimento da Sensibilidade Moral dos Estudantes, tem ganhando força como um importante objetivo ao ser alcançado quando defendemos a inserção de Questões Sociocientíficas nas nossas salas de aula de Ciências (Sadler, 2004; Sadler e Zeidler, 2004; Fowler, Zeidler e Sadler 2009 e outros).

Nesta pesquisa estamos interessados em investigar como dois diferentes contextos comumente relacionados ao ensino de Física (um mais tecnológico e outro mais social) poderiam influenciar o grau de Sensibilidade Moral das interações dialógicas entre os estudantes quando eles atuam em uma atividade de debate simulado sobre a criação da TV digital Brasileira.

Para responder a esta questão, analisamos as transcrições de dois debates realizados com 28 estudantes do 3º ano do nível médio de uma escola do Rio de Janeiro. Nestas atividades chamadas de Mesa-redonda os estudantes representavam e defendiam as posições de diferentes Atores Sociais com interesses específicos em uma controvérsia sobre a implantação da TV digital Brasileira.

A Mesa-Redonda I (que abordou um contexto mais técnico) era relacionada aos incentivos fiscais que foram dados para produção e desenvolvimento dos adaptadores necessário para implantação da TV digital, chamados set-top-box. A produção destes equipamentos esta causando uma disputa entre as indústrias localizadas na “Zona Franca de Manaus” e as indústrias de produtos e bens de informática. Se estes adaptadores forem considerados um

produto de áudio e vídeo, eles irão receber incentivos fiscais somente se forem produzidos na Zona Franca de Manaus, mas se forem considerados um bem de informática, eles irão receber incentivos quando produzidos em qualquer parte do Brasil.

A Mesa Redonda II (que abordou um contexto mais social) foi sobre a possibilidade de criação de uma agência que teria como função o controle da qualidade da programação desta nova TV digital aberta. Esta proposta está dividindo as opiniões dos diferentes setores que trabalham com a informação, governo e segmentos da sociedade. Enquanto alguns defendem esta proposta como uma possibilidade efetiva de democratização dos meios de comunicação, outros associam esta ideia a uma nova forma de reedição da censura em nosso país.

Marco Teórico: A sensibilidade Moral dos Estudantes

No primeiro capítulo de seu livro Resto, et al. (1986) apresentam uma estrutura teórica relacionada ao desenvolvimento moral chamada "O modelo de quatro componentes." Neste modelo, os autores postulam existir quatro tipos principais de processos psicológicos necessários para o comportamento moral ocorre: a) Sensibilidade Moral, relacionado com a capacidade de reconhecer quando uma situação apresenta um aspecto moral, b) Razão Moral, relacionado com a capacidade de analisar e defender as posições e ações através de um pensamento crítico, c) Compromisso Moral, que se refere a disposição para atuar no curso de uma ação moral, mesmo quando os seus interesses pessoais não são compatíveis com a escolha do que considera a ação mais moral, e d) Coragem Moral necessária para fazer seguir o curso de ação moral que considera moralmente correto.

Rest e seus colegas ressaltam que, apesar de cada um desses componentes poderem interagir e influenciar os outros, estes quatro processos têm funções distintas. Fowler, Zeidler e Sadler (2009) afirmam que uma virtude da obra de Rest et. al (1986) é que, ao invés de focar exclusivamente em Raciocínio Moral, que tinha sido padrão para a comunidade de psicologia moral, este modelo coloca mais atenção a fatores afetivos de moralidade.

Estes aspectos da afetividade também foram analisados por Sadler (2004), que descreveu o conceito de "sensibilidade moral", como a tendência de um indivíduo em reconhecer que alguns aspectos de uma questão possuem implicações morais. O autor afirma que para uma pessoa se envolver em raciocínio moral ou ter um comportamento moral, ele/ela deve primeiro ser sensível às implicações morais relacionadas a uma determinada situação que afeta as partes envolvidas.

Metodologia de Análise

Depois de transcritos as gravações das duas Mesas Redondas, os dados foram segmentados em unidades de análise que eram compostas pelas falas dos estudantes que expressavam diferentes Raciocínios Informais. Para avaliar o Grau de Sensibilidade Moral de cada uma de nossas unidades de análise adotamos a rubrica desenvolvido por Clarkeburn (2002), que também foi utilizado por Fowler; Zeidler e Sadler (2009). Assim, todas as unidades de análise foram classificados de acordo com o grau de sensibilidade moral, em uma escala que varia de Pontuação 0 (ausência de qualquer consideração moral) até a pontuação 3 (identificação de fortes considerações e consequências morais). O Quadro 1 apresenta a rubrica de pontuação e fornece exemplos oriundos de nossos dados.

*Graus de sensibilidade
moral*

Exemplos:

Grau 0 (inexistência de considerações morais)	<ul style="list-style-type: none">• MESA II - Turno 32 – Aluno14 – 4º Ator Social em resposta ao 5º Ator: ...os programas educacionais que vocês defendem eles existem, mas eles não são assistidos da forma que deveriam.[...], isso é problema principalmente do déficit de educação.
Grau 1 (indícios de preocupações morais mas sem grandes considerações e/ou avaliações)	<ul style="list-style-type: none">• MESA I -Turno 302 – Aluno 5 - 2º Ator em suas considerações finais: [...] nós temos muitas isenções de impostos além da ajuda que a gente vai receber. Então a gente tem muito mais condição de fazer um produto mais popular, mais acessível à todas a camadas porque nós temos capacidade até de competir com o mercado externo [...].
Grau 2 (considerações que envolvam avaliação e/ou análises de fortes riscos morais)	<ul style="list-style-type: none">• MESA I - Turno 309 – aluno 12 – 3º Ator em suas considerações finais: Bom eu queria ressaltar que um país com tantas desigualdades sociais vocês querem reforçar isso [...], eu acho que a tecnologia deve ser criada aqui, deve ser investida no Brasil em universidades públicas pra que podemos desenvolver e tornar esse bem mais acessível.
Grau 3 (considerações e/ou análises de fortes riscos morais que incluem avaliação das consequências morais)	<ul style="list-style-type: none">• MESA II - Turno 92 – Aluno 23 – 6º Ator respondendo ao 4º Ator. ... depois de tantos anos de programação com conteúdo violento, com apologias a pornografia, as drogas, essa coisa quase sempre parte da população e as pessoas começam a gostar. Mas se isso dá audiência ou não, não significa que essa programação é necessariamente boa para a construção da sociedade. Assim, mesmo que serve a interesses privados para vocês, não significa que é bom para o crescimento do estado, da sociedade.

Quadro 1: Rubrica para avaliação do Grau de Sensibilidade Moral com exemplos extraídos de nossos dados de Pesquisa

Depois de classificar todas as unidades de análise, elaboramos alguns levantamentos quantitativos relacionando a frequência com o qual os diferentes graus de Sensibilidade Moral foram utilizados nas discussões de cada uma das mesas redondas. Posteriormente, todas as considerações contendo algum grau de Sensibilidade Moral foram agrupadas pela intenção da fala dos estudantes. Das nossas análises emergiram dois grupos de categorias que descrevem como os estudantes fundamentaram, utilizaram e/ou elaboram suas considerações de ordem moral quando atuaram nestes dois diferentes contextos social e técnico.

Análise dos Resultados

Uma descrição quantitativa dos resultados:

Nas figuras 1a e 1b, apresentamos a distribuição percentual dos graus de Sensibilidade Moral identificados em nossas análises ao longo das duas mesas-redondas tomados respectivamente em relação ao número total de unidades de análise do Raciocínio Informal dos estudantes.

Enquanto os dados da Mesa I mostram que aproximadamente 70% do tempo de aula e das considerações dos estudantes (69,9% do tempo de aula e 77,2% dos Raciocínios Informais) não apresentam nenhum tipo de consideração de ordem moral na defesa de suas ideias, os dados da Mesa II mostram que apenas cerca de 35% do tempo de aula e das considerações dos estudantes (34,3% do tempo de aula e 39,6% do número de Raciocínios Informais) não possuem considerações de ordem moral. Ou seja, enquanto no contexto da Mesa I apenas em 30% do tempo útil de aula os estudantes fazem algum tipo de consideração moral em suas análises, no contexto da Mesa II em quase 65% do tempo útil de aula os estudantes utilizam considerações de ordem moral para justificar e defender suas escolhas.

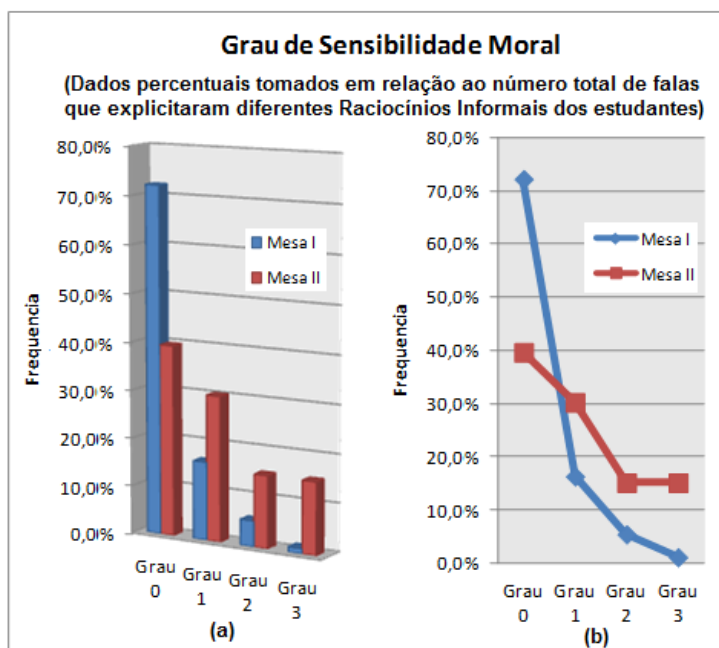


Figura 1: Variação percentual do Grau de Sensibilidade Moral

Embora estes gráficos mostrem uma diminuição do número de contribuições percentuais para os maiores graus de sensibilidade moral em ambas as Mesas Redondas, esta diminuição é significativamente maior para os dados da Mesa I. As curvas mostradas na figura 1(b) apresentam mais claramente o modo como ocorre a variação destes graus de sensibilidade para cada uma das Mesas. Estes resultados indicam a possibilidade de uma forte dependência que o Grau de Sensibilidade Moral possui em relação aos diferentes contextos que foram abordados nas Mesas Redondas I e II.

Outra questão que emergiu de nossas análises foi identificar se estas considerações de maior Sensibilidade Moral estariam concentradas nas falas de um único ator social e/ou seriam provenientes de poucos estudantes que naturalmente possuíam uma maior Sensibilidade Moral. As figuras 2 e 3 mostram respectivamente a distribuição das contribuições com alguma consideração moral entre os Atores Sociais e entre os estudantes individualmente.

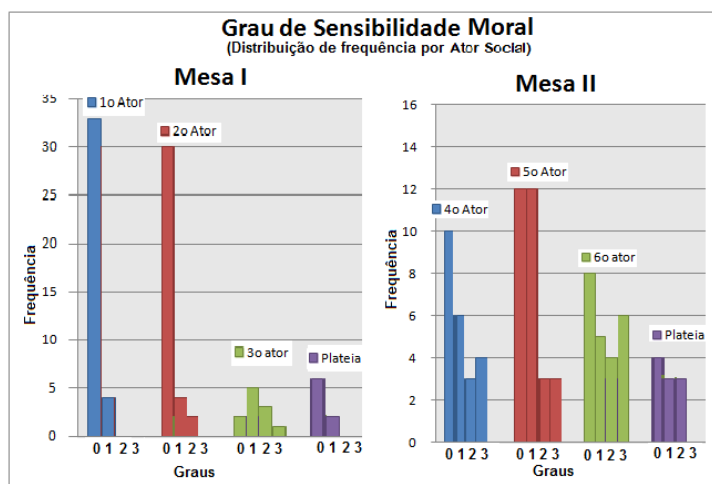


Figura 2: Número de contribuições dos diferentes graus de Sensibilidade Moral elaborados pelos grupos de estudantes

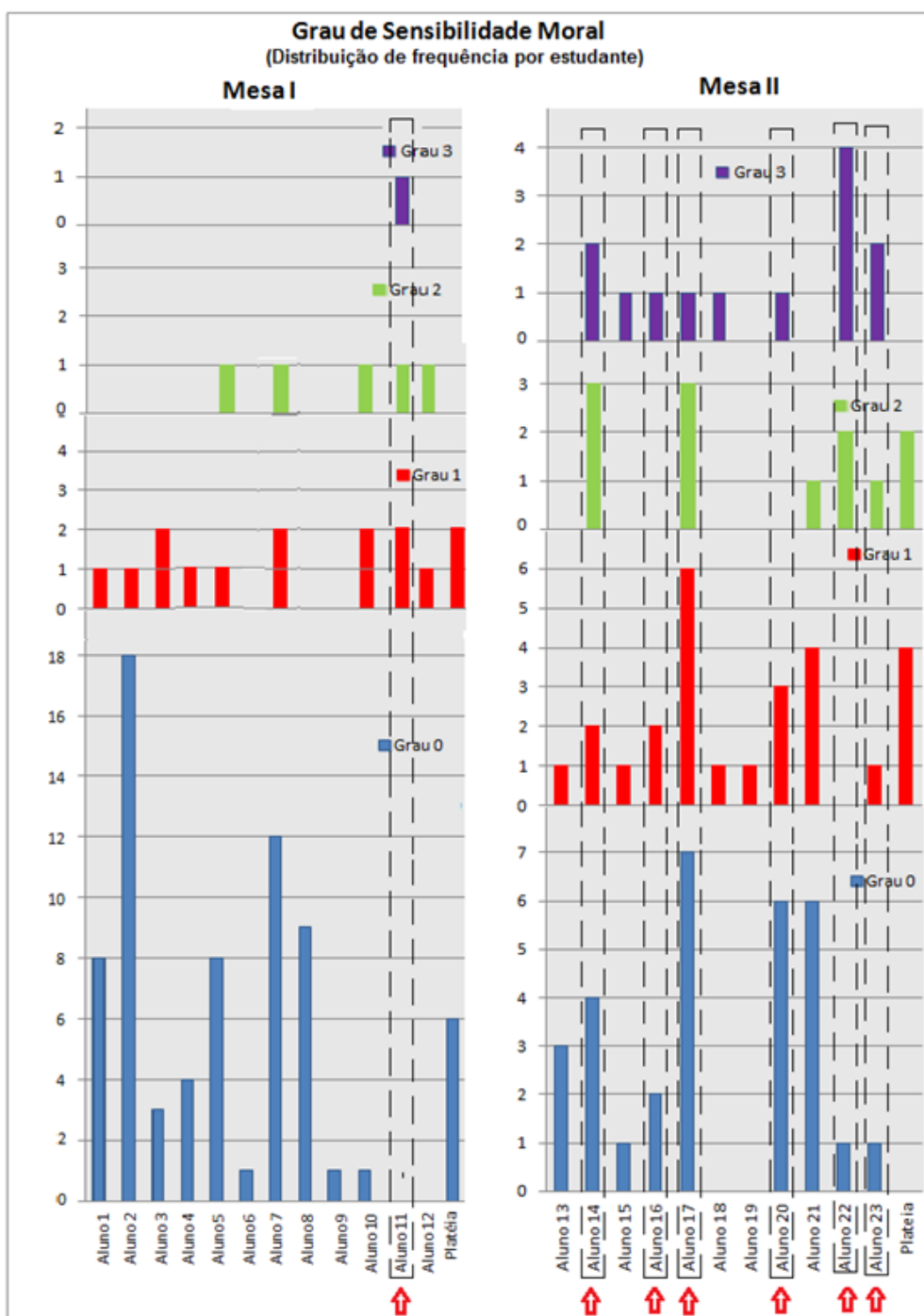


Figura 3: Número de contribuições dos diferentes graus de Sensibilidade Moral elaboradas por cada uma dos estudantes

Estes gráficos indicaram que, além destas contribuições de maior Sensibilidade Moral não estarem concentradas nas contribuições de grupos específicos (figura 2), elas também não foram elaboradas por um pequeno número de estudantes (figura 3).

Uma descrição qualitativa dos resultados:

Depois de avaliadas quanto ao grau de Sensibilidade Moral, foram selecionadas todas as unidades de análise com grau igual ou superior a 1. Em seguida destacamos a intenção moral contida em cada uma destas unidades. Ao final de nossas análises emergiram dois diferentes grupos de categorias relacionadas a cada uma das temáticas abordadas nas Mesas Redondas.

No Quadro 2 apresentamos uma síntese das categorias identificadas.

Categorias de Análise		Descrição:
Mesa I	A – Igualdade de acesso às novas Tecnologias	A preocupações moral relacionada à possibilidade de que as diferentes classes sociais possam ter acesso a esta inovação tecnológica
	B - Desenvolvimento Industrial	Questões morais relacionadas a acessibilidade da nova tecnologia é a necessidade do desenvolvimento industrial
	C – Consequências Sociais	Questionamentos sobre as consequências sociais decorrentes da concessão destes subsídios
	D – Proteção Ambiental	Fundamentação moral relacionadas a necessidade da defesa ambiental
Mesa II	A- Liberdade de expressão	Utilizada para fundamentar moralmente o combate a implementação de qualquer tipo de agencia regulamentadora da TV
	B - Possibilidade e Qualidade de Acesso	Identificada com a intenção moral de defender a equidade no acesso de todas as pessoas a esta nova tecnologia digital.
	C – Programação da TV	Preocupação de apresentar para a população uma programação diversificada principalmente para a população de menor poder aquisitivo.
	C1 – Diversificação da Programação	Utilizada para justificar e/ou complementar aspectos de moralidade relacionadas às demais categorias
	C2 – Qualidade da Programação	Relacionada a ideia de que as pessoas não possuem autonomia moral para elaborar suas próprias escolhas. Foi a principal temática abordadas dentro da categoria “Programação da TV.
C3 – Controle da Programação	Destacam as consequências morais decorrentes dos conteúdos implícitos que podem inclusive reforçar preconceitos ou criar estereótipos sociais.	
	C4 – Conteúdos Implícitos	

Quadro 2: Categorias que emergiram dos dados de nossa análise

Considerações Finais

Este estudo mostra que, o contexto da Mesa Redonda II (no qual são abordados aspectos das consequências sociais da inserção da TV digital Brasileira), possibilitou uma maior Sensibilidade Moral dos estudantes durante sua tomada de decisão quando comparados com a atuação no contexto da Mesa Redonda I (que abordou as considerações tecno-econômicas necessárias a implementação desta nova tecnologia). No entanto observamos a existência de considerações de ordem moral em ambos os contextos.

Os resultados mostraram que a presença de “atores sociais” que possuíam em seu perfil uma maior preocupação moral foram fundamentais para trazer esta temática para a discussão. No entanto os resultados mostraram também que estas contribuições de ordem moral não se restringiram unicamente a estes atores, ou a grupo de estudantes específicos, mas pelo contrario possibilitaram com que os demais participantes do debate passassem também a avaliar e fundamentar seus argumentos em aspectos morais.

Deste modo estes resultados trazem para a área (principalmente para área de “designe” de atividades didáticas nos moldes de “jogos de papel”) a indicação clara de que, se desejamos que estas atividade possibilitem o desenvolvimento da Sensibilidade Moral dos estudantes, é necessário a inserção de atores sociais que possuam em seu perfil preocupações de ordem moral relacionadas a temática que será abordada. Assim este estudo mostra que não apenas o contexto, mas também o designe da atividade e o perfil dos atores são determinantes para o

desenvolvimento deste tipo de atividade.

Referências

- American Association for the Advancement of Science (AAAS). Project 2061 - Science for all Americans. New York: Oxford University Press, 1990.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- Clarkeburn, H.. A test for ethical sensitivity in science. **Journal of Moral Education**, v.31, n.4, 2002, pp.439–453.
- Fowler, S. R.; Zeidler, D. L. e Sadler, T. D. Moral Sensitivity in the Context of Socioscientific Issues in High School Science Students. **International Journal of Science Education**, v.31, n. 2, , 2009, pp.279-296.
- Kuhn, D. The skills of argument. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1991, 324p.
- Means, M.L.; Voss, J.F. Who reasons well? Two studies of informal reasoning among children of different grade, ability, and knowledge levels. *Cognition and Instruction*, 14, 139–178, 1996.
- Organização das Nações Unidas - UNESCO. A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação – Brasília: UNESCO, ABIPTI, 2003.
- Osborne, J. e Dillon, J. Science Education in Europe: Critical Reflections. London, 2008.
- Penha, S. P. **A Física e a Sociedade na TV**. In: Vianna, Deise Miranda. Novas Perspectivas para o Ensino de Física: Proposta para uma formação cidadã centrada no enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS. Rio de Janeiro: Gráfica UFRJ, 2008. p. 31-116.
- Penha, S. P. Atividades Sociocientíficas em sala de aula de Física: as argumentações dos estudantes. Tese de Doutorado – Programa Interunidades em Ensino de Ciências . 1v. 470 p. Universidade de São Paulo, SP. 2012.
- Rest, J.R., Bebeau, M.J., & Volker, J.. **An overview of the psychology of morality**. In J.R. Rest (Ed.) *Moral development: Advances in research and theory*. Boston: Prager Publishers. 1986, p.1-39
- Sadler, T.D. Moral sensitivity and its contribution to the resolution of socio-scientific issues. **Journal of Moral Education**, v.33, n.3, 2004, pp.339-358.
- Sadler, T. D. e Zeidler, D. L. The morality of socioscientific issues construal and resolution of genetic engineering dilemmas. **Science Education**, v.88, n.1, 2004, pp. 4-27.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L. e Howes, E. V. Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. **Science Education**, v.89, n.3, 2005, pp.357–377.
- Zohar, A. e Nemet, F. Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. **Journal of Research in Science Teaching**, v.39, n.1, pp. 35–62, 2002.