

Representação da moral em publicações de ensino de Ciência-Tecnologia-Sociedade no Brasil

Representation of the moral in publications of Science-Technology-Society teaching in Brazil

Fernanda Pontes, Sheila Rego, Thiago Branãs de Melo, Álvaro Chrispino

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - RJ.
febiologia@gmail.com

Resumo

O ensino CTS busca melhorar o entendimento de questões tecnocientíficas, e objetiva mudanças no tratamento acadêmico, social e político da ciência e da tecnologia. Na educação, a moral sempre teve um papel de destaque, sendo seu desenvolvimento e suas discussões muito pertinentes ao espaço escolar e a cada período histórico. Partindo de um levantamento de artigos de ensino CTS, busca-se identificar alguns dos aspectos dos trabalhos da área que possuem alguma elaboração com a palavra moral. Os resultados indicam que a moral está relevantemente presente durante todo o período de tempo por nós avaliado, não sendo encontradas diferenças relevantes entre trabalhos teóricos e empíricos, nem discussões aprofundadas sobre a relação dos dois temas. Aponta-se uma maior especificação dos seus significados nos contextos individuais de cada trabalho, além de mais investigações que elucidem a conexão entre o desenvolvimento moral e o ensino CTS.

Palavras-Chave: CTS, ensino, moral

Abstract

The CTS education seeks to improve the understanding of techno-scientific issues, and objective changes in the academic, social and political treatment of science and technology. In education, morality has always had a prominent role, and their development are very relevant topic in school space and each historical period. Based on a survey of articles in STS teaching, we seek to identify some of the aspects of the works with the word moral. The results indicate that the subject is materially present throughout the time period that we evaluated, no significant differences were found between theoretical and empirical work, nor depth discussions about their connections in our context. It points out further specification of their meaning in the context of each individual work, and further investigation to elucidate the connection between moral development and the CTS education.

Keywords: STS, teaching, moral

Introdução

Até a década de 1950, estimulada pelos contextos pós-guerra, ao tratar de ciência e

tecnologia, havia uma predominância de um modelo de desenvolvimento. Este modelo, chamado modelo linear de desenvolvimento, tratava os elementos científicos e tecnológicos como termos de uma equação simples, cujos únicos resultados possíveis eram o aumento das riquezas e do bem-estar social. A ciência e a tecnologia eram então vistas como autônomas e neutras, uma busca da verdade crua à parte de todas as conjunturas sociais. As desconfianças acerca desta interpretação começaram a aflorar, e foi durante as décadas de 1960 e 1970 que a visão acadêmica do assunto começou a mudar, encontrando-se hoje ainda, um intenso debate acerca da epistemologia científica e tecnológica. Atualmente, a ciência e a tecnologia deixaram de ser vistas como empreendimentos autônomos e dotados de neutralidade, e passaram a ser encaradas como processos sociais, com participação essencial de elementos ditos não-epistêmicos (externos ao procedimento científico em si) na sua gênese e desenvolvimento (GONZÁLEZ, M.; LÓPEZ CERREZO, J. A., e LUJÁN, J. L. 1996; GORDILLO et al, 2009).

Convencionou-se a sigla CTS – Ciência-Tecnologia-Sociedade – para expressar o enfoque dado pela imbricada rede de relações epistêmicas e não epistêmicas presentes no desenvolvimento científico e tecnológico e que, composto pelos estudos e movimentos CTS, buscava, de maneira interdisciplinar e contextual, mudanças no tratamento acadêmico, social e político da ciência e da tecnologia (CUTCLIFFE, 2004). Essa busca trouxe, a partir principalmente da década de 1980, as preocupações de CTS para a educação – e mais pronunciadamente para o ensino de ciências. Nessa década, os educadores foram influenciados por projetos e programas de educação superior, centros de educação científica com enfoque humanista, projetos escolares voltados para o ensino básico, além de revistas e outras publicações que traziam discussões CTS. (AIKENHEAD, 2005). O ensino CTS passou a ser então alvo de inúmeras investigações, que viam nesta abordagem um caminho para atingir um ensino de ciências mais contextualizado e crítico. Como coloca, citando vários outros autores ao longo de mais de 10 anos, Santos (2003):

A educação em ciências adquire com este enfoque uma dimensão mais ampla ao contemplar as relações entre a ciência e a tecnologia e suas implicações sociais, assim como a reflexão sobre a natureza da ciência. (p. 402, tradução nossa)

Dentre as inúmeras particularidades passíveis de discussão sobre as abordagens CTS no ensino estão os aspectos e valores morais. A moral é colocada como um importante valor não epistêmico capaz de influenciar os processos decisórios e questões sociocientíficas. Apesar disso, professores e alunos não possuem visões muito diferentes sobre as relações entre a moral e o desenvolvimento tecnocientífico, representando-se ainda na escola uma visão monotemática que olvida questões humanísticas inerentes a este desenvolvimento (SILVA; CHRISPINO; VÁZQUEZ, 2011).

A partir de um levantamento de artigos nas publicações brasileiras em periódicos qualificados, que tratam sobre ensino CTS, buscamos identificar alguns aspectos dos trabalhos que possuem alguma elaboração com a palavra moral. O objetivo de nossa busca foi averiguar quais características sondam as discussões morais e o ensino CTS, e como estes artigos as trabalham.

A Moral e o Ensino CTS

A moral é apresentada com tantos significados ao longo da história que explorá-los por si só daria uma publicação interminável. No entanto, os debates acerca da definição de moral não impedem que ela seja usada em sentidos mais latos ou estritos em diferentes situações. Na educação, a moral sempre teve um papel de destaque. Mais propriamente, na educação

brasileira, assume-se a importância da moral desde a criação de uma disciplina de Moral e Cívica, obrigatória nos currículos de 1969 (BRASIL, 1969) até 1993 (BRASIL, 1993). Longe de propor discussões, a disciplina possuía caráter doutrinador, objetivando a dispersão do controle ideológico do Estado na época da ditadura militar. (ABREU, INÁCIO FILHO, 2006). Mas isso não deixa de demonstrar que, já naquela época, sabia-se e preocupava-se com as visões de moral que a escola transmitia.

Contemporaneamente, a escola continua assumindo o papel de civilizadora. Ainda que não esteja mais explicitamente ordenado aos currículos, a moral faz parte dos propósitos escolares, e as escolas “[...] veiculariam formas de conduta valorizadas pela sociedade adulta para formar suas crianças.” (BOTO, 2010, p. 49). Ainda na pesquisa de Boto, ao analisar compêndios de ensino infantil do começo do século XX, a autora encontra diversos preceitos morais cultivados pela escola, o que indica que a pertinência do tema não se restringe à esfera ideológica. Coloca-se também na literatura que apesar de sua relevância, ainda existem aspectos acerca do ensino da moralidade necessitando clarificação (MÜLLER, DE ALENCAR, 2012). Sendo indiscutível a presença da moral na educação, é preciso pensar como ela pode ser trabalhada neste contexto. O ensino CTS apresenta-se como uma das possíveis abordagens ao tema. Na apresentação de questões sociocientíficas em sala de aula tem se mostrado como elemento facilitador não só para o aprendizado dos conceitos científicos, como também para o desenvolvimento da argumentação, da avaliação de cenários complexos e da moral (GUIMARÃES, CARVALHO, 2009). Gordillo e Osório (2003) colocam que enxertos e casos simulados CTS apresentam grande potencialidade para reflexão de temas morais. Já Reis (2007) acentua que a discussão de casos CTS é uma técnica “extremamente eficaz” no desenvolvimento moral e cognitivo dos alunos. Percebemos então em várias publicações a convergência da contextualização e da interdisciplinaridade propostas pelo ensino CTS e o trabalho em sala de aula de questões morais. Resta saber como a ponte entre o ensino CTS e os debates acerca destas questões morais está sendo construída no ensino de ciências brasileiro, e, para uma melhor visualização deste cenário, debruçamo-nos sobre as publicações de ensino CTS.

Metodologia

Este trabalho investiga como é retratada a moral no ensino CTS, em publicações nacionais. Os artigos examinados foram escolhidos a partir de um levantamento anterior (CHRISPINO et al., 2013). No trabalho citado, foram consultadas 22 revistas brasileiras da área de ensino, com publicações de 1996 a 2010. Estas representam revistas qualificadas da área de ensino do Brasil e seu recorte de tempo se refere ao primeiro ano de disponibilidade eletrônica das publicações das mesmas. Foram então buscados artigos que contivessem em seu título ou palavras-chave as palavras ciência, tecnologia e sociedade – separadas ou juntas. Na publicação referenciada foram encontrados 88 trabalhos. Atualizando a pesquisa para maio de 2014, incluindo 4 outras revistas (Bolema; Educação matemática em pesquisa; Ensino de ciências e tecnologia; e Revista brasileira de ensino de engenharia), valendo-se do mesmo critério de seleção, foram acrescentados 56 trabalhos. Contamos então, neste estudo, com 144 publicações.

Nos artigos selecionados a partir dos critérios de busca descritos acima, foi pesquisado no título, palavras-chave ou corpo textual do artigo a palavra “moral” (ou sua variação plural “morais” - a partir daqui sempre que utilizarmos a presença da palavra “moral” tenha-se em mente que nos referimos também ao seu plural). Após a exclusão dos trabalhos cujas palavras pesquisadas se encontravam apenas nas referências bibliográficas ou em nomes próprios,

tivemos à disposição da análise 34 trabalhos. Estes foram lidos em sua íntegra e foram recolhidas as seguintes informações: ano da publicação, tipo de elaboração (teórica ou empírica), número de vezes que as palavras buscadas apareciam nos textos e a presença ou não de referências bibliográficas diretamente associadas às palavras encontradas. A partir destas informações, partimos para uma breve análise qualitativa, com suporte dos dados quantitativos levantados em nossa amostra.

Resultados

Nos primeiros resultados, encontramos a palavra moral crescendo com o campo CTS, em proporção bastante semelhante ao campo em si. Deste dado, e também da leitura do contexto nos artigos no qual a palavra aparece, pudemos inferir que o argumento do “desenvolvimento de valores morais” é fortemente presente nas justificativas da inserção de CTS no ensino. E sua presença é, com base na ausência de discussão de suas definições e de referências desta e de outras áreas que os respalde, uma asserção. Não encontramos em nenhum dos artigos lidos discussões mais aprofundadas ao relacionar os dois temas. Um campo mutante e em expansão como o ensino CTS, pode vir a ser empobrecido ante a presença de ponderações rasas em temas ricos. Afinal, quem discordaria do fato de que a moral deve ser desenvolvida? Mas de que moral é essa que se fala? A moral de um grupo social restrito? Códigos de conduta ou afetividade? Quando o autor do trabalho não especifica a qual interpretação ele se refere, ele atinge todos estes e muitos outros grupos de pensamento e ideias sobre moral, e perde a oportunidade de explicitar singularidades importantes do ensino CTS, a contextualização e a interdisciplinaridade. A seguir, resumiremos as características por nós levantadas, de acordo com as categorias selecionadas na metodologia.

Ano de Publicação

Do total de 144 artigos, apesar de terem sido buscados periódicos cujas publicações remetem ao ano de 1996, apenas 1 artigo foi publicado neste ano. A produção regular de artigos sobre CTS começa no ano de 2001, a partir do qual há pelo menos 1 artigo por ano sobre o tema. Coincidentemente, ou não, é deste mesmo ano o primeiro artigo fazendo referência à moral em um contexto CTS. Com exceção dos anos de 2004 e 2009, a palavra “moral” permanece presente com regularidade proporcional ao campo CTS no ensino como um todo (Gráfico 1), de modo que não observamos critérios temporais na utilização da palavra nas publicações científicas analisadas.

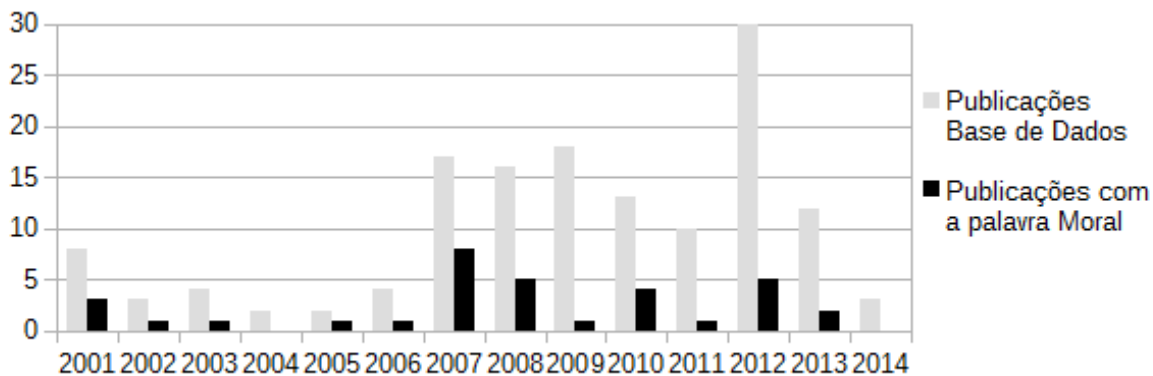


Gráfico 1: Comparação entre os artigos CTS no ensino encontrados e os artigos que contém a palavra “moral”.
Elaboração dos autores.

Tipo de Elaboração

Ao considerarmos o tipo de elaboração dos trabalhos, temos em mente que abordagens teóricas e empíricas possuem objetivos, descrições e critérios diferentes. Ressaltamos ainda que, mesmo a partir de dados empíricos, há sempre presente uma fundamentação na literatura e reflexões acerca da atividade desenvolvida, de modo que abordagens teóricas e empíricas se aproximam na redação final do trabalho. Nosso critério de separação acaba por ser um recorte lhamo, aonde agrupamos os trabalhos pela descrição, ou não, de alguma atividade de cunho prático. O objetivo deste recorte de pesquisa foi buscar perceber se a presença de atividades, ou, inversamente, um corpo exclusivamente teórico, influenciava a participação da palavra no corpo textual dos artigos. Dos 34 trabalhos selecionados, 17 apresentavam cunho exclusivamente teórico, e outros 17 avaliavam algum tipo de atividade prática.

Número de vezes que a palavra “moral” aparecia nos textos

Esta quantificação é uma busca de estratificar em um critério único a importância da palavra, e conseqüentemente de seus significados, no embasamento teórico de um artigo. Temos em mente que é impossível dizer, pela simples menção, o quanto aquele conceito era de fato apreendido pelo autor do artigo, e qual o papel que ele ocupa dentro das argumentações trazidas. No entanto, para que seja realizada qualquer tipo de comparação entre trabalhos tão diferentes, é necessária uma quantificação objetiva e minimamente representativa do tema que pretendemos abordar. Neste sentido, acreditamos que o número de vezes que a palavra aparece no corpo do artigo seja relevante. Tomando por exemplo um artigo que mira na discussão do conceito de moral (PEDRO, 2014), encontramos em seu corpo textual a palavra “moral” 23 vezes. Inevitavelmente, uma maior importância do conceito produz um número maior de ocorrências da palavra, e, portanto, consideramos que este critério poderia ser utilizado como ilustrativo nos artigos analisados.

Do total de artigos analisados, em 20 deles a palavra aparecia apenas 1 vez, em 8 apareceu 2 vezes, em 4 apareceu 3 vezes e em 2 trabalhos apareceu 5 vezes. Percebe-se que na maioria dos trabalhos houve poucas ocorrências da palavra em seu texto, sendo aproximadamente 58,8% deles com apenas 1 ocorrência. Os artigos com mais ocorrências possuem a palavra 5 vezes. No artigo que citamos como exemplo, foram encontradas 23 ocorrências, um número mais que quatro vezes maior do que o mensurado nos artigos de ensino.

Ao separarmos os trabalhos entre o tipo de elaboração anteriormente examinado, não obtivemos diferenças significativas. A única diferença notada é que, ambos os artigos com alta ocorrência da palavra encontram-se na categoria de artigos teóricos (Gráfico 2). Apesar do observado, não acreditamos que isso represente diferença significativa, pois ao somarmos o total de ocorrências nos dois grupos, temos 30 ocorrências da palavra no grupo teórico, e 28 no empírico, uma diferença mínima. Com base neste critério, deduzimos que a moral é mencionada de maneira similar nos dois grupos.

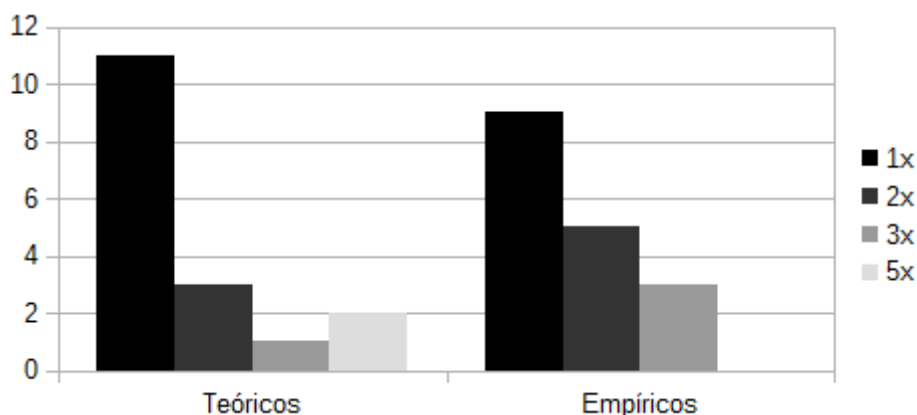


Gráfico 2: Ocorrências da palavra “moral”, de acordo com tipo de elaboração. Elaboração dos autores.

Presença de referências associadas à palavra “Moral”

Apenas dois dos trabalhos lidos trouxe em seu texto, considerando também suas notas, uma definição explícita ou algum apontamento conceitual quando da utilização da palavra moral (DAGNINO, 2009; VÁZQUEZ ALONSO, 2008). Uma das formas de designar a corrente de pensamento que se adota, sem longas explicitações, é através das referências bibliográficas. As referências, além de indicarem os pensamentos recentes da literatura, as linhas de pesquisa e os argumentos que compõe o debate de qualquer ideia, servem para mostrar com quais autores nosso pensamento se alinha e com qual dos grupos de argumentação existente nosso trabalho dialoga. Assim, a ausência de uma definição marcada no texto principal do trabalho poderia ser suplantada pela utilização de referências clássicas que discutissem o tema moral, ainda que de forma aplicada ao ensino. No entanto, dos 34 artigos analisados, 9 (~26%) deles não possuíam referências diretamente relacionadas com a palavra “moral” em seus textos. Dos que possuíam referências, 15 eram referências de outros artigos de ensino, que não tratavam do tema moral particularmente (~44%). O mais citado dos trabalhos (4 vezes; Sachs, 1996) é um artigo publicado na revista Ciência Hoje. Curiosamente, este é citado sempre com o mesmo trecho “que o progresso científico e tecnológico não coincide, necessariamente, com o progresso social e moral” (SACHS, 1996, p.2). No artigo de Sachs, a frase mais citada é também uma referência, que se encontra sem página (SALOMON, SAGASTI, SACHS-JEANTET, 1994).

Considerações Finais

A definição do que é moral é uma questão de amplo debate, que possui grande parte da sua argumentação no domínio filosófico. Apesar de nenhum dos trabalhos analisados serem desta esfera de conhecimento, ou se proporem a tal, é preciso ter cuidado ao utilizá-la como argumento: definir minimamente a que tipo de moral se refere, ou qual a corrente de pensamento se adota para justificar a presença dela no texto. Sem isso, seus significados são tão amplos que se esvaziam. Para Morin (2000), a não clarificação de um conceito polissêmico é um verdadeiro obstáculo à compreensão do sentido da palavra. A compreensão não deve ser perseguida somente em vias econômicas, jurídicas e sociais, mas também em vias intelectuais e humanas. Não basta, portanto, citar a palavra em meio às tantas outras justificativas do ensino CTS, sem trabalhar minimamente estas dimensões amplas do termo, que caracterizam sua polissemia.

Apesar de alguns trabalhos apontarem que o ensino CTS seria um facilitador do desenvolvimento moral, nenhum deles se deteve em explicar como se daria este processo, ou

o porquê desta afirmação. Sabemos que a moral é um tema complexo, com várias profundidades e ainda mais variados significados, mas não se aponta sequer um caminho através do qual as discussões CTS poderiam contribuir para a moral. Independente de não ser este o tema central de nenhum dos artigos analisados, este proveito do ensino CTS poderia ser melhor esclarecido, pensando-se na distinção pela comunidade docente das direções que este caminho pode levar. Consideramos necessária uma investigação mais ampla no sentido de definir que moral é esta que o ensino CTS tanto aborda e favorece, e quais as características deste ensino necessárias para alcançar tais resultados.

Por fim, para o leitor atento, não passou despercebido o fato de que, apesar de criticar a ausência de definição de moral nos trabalhos analisados, não trouxemos aqui a definição por nós adotada. Primamos neste trabalho analisar a produção científica do ensino CTS brasileiro, e para isso precisamos nos distanciar da questão. A ausência de uma definição nossa foi proposital, pois não almejávamos aqui expor uma definição única para um conceito tão lato. Pelo contrário, pretendemos estimular uma discussão consciente dos diferentes grupos de interesse, de modo a ficar claro para todos estes grupos a discrepância ou a convergência de sentidos. Ao analisarmos os trabalhos publicados na área CTS, identificamos que esta discussão está ausente, apesar de ser tangenciada em uma quantidade expressiva de trabalhos da área. Alternativas teóricas e práticas que trabalhem as diferentes acepções da moral são, atualmente, uma lacuna a ser preenchida nos estudos CTS brasileiros.

Referências

ABREU, V. K.; INÁCIO FILHO, G., A educação moral e cívica–doutrina, disciplina e prática educativa. **Revista HISTEDBR on-line**, Campinas n. 24, p. 125–134, 2006.

AIKENHEAD, G. Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame. **Educación Química** v. 16, n. 2, 2005, p. 114–124.

BOTO, C. A racionalidade escolar como processo civilizador: a moral que captura almas. **Revista Portuguesa de Educação** v. 23, n. 2, 2010, p. 35–72

BRASIL. 1969. Decreto-Lei de nº 869 de 12 de setembro de 1969. Dispõe sobre a inclusão da Educação Moral e Cívica como disciplina obrigatória, nas escolas de todos os graus e modalidades, dos sistemas de ensino no País, e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1960-1969/decreto-lei-869-12-setembro-1969-375468-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em 11/03/2015.

_____. 1993. Lei Nº 8.663, de 14 de junho de 1993. Revoga o Decreto-Lei nº 869, de 12 de dezembro de 1969, e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1993/lei-8663-14-junho-1993-374625-publicacaooriginal-1-pl.html> Acesso em 11/03/ 2015.

CHRISPINO, A.; LIMA, L.S.; ALBUQUERQUE, M. B.; FREITAS A.C.A.; SILVA, M.A.B. A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos?, **Ciência e Educação**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 455-479, 2013

CUTCLIFFE, S. H. **Ideas, Máquinas y valores. Los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad**. Barcelona: Anthropos; México: UNAM, 2004.

GONZÁLEZ GARCÍA, M., LÓPEZ CERREZO, J. A., y LUJÁN, J. L.: **Ciencia, Tecnología y Sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología**, Madrid, Tecnos, 1996.

GORDILLO, M. M., TEDESCO, J.C., CERREZO, J.A.L., DÍAZ, J.A.A.D., ECHEVERRÍA, J., OSORIO, C. **EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD**. [S.l.]: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI, 2009.

GORDILLO, M. M., OSORIO, C. Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica. **Revista Iberoamericana de Educación** n. 32, 2003, p. 165–210.

GUIMARÃES, M. A., CARVALHO, W. L. P. Contribuições do ensino de ciências para o desenvolvimento moral. **Educação Unisinos**. V. 13, n.2, 2009, p.162-168.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. – São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

MÜLLER, A., DE ALENCAR, H. M. Educação moral: o aprender e o ensinar sobre justiça na escola. **Educação e Pesquisa** v. 38, n. 2, 2012, p. 453–468.

PEDRO, A. P. Ética, moral, axiologia e valores: confusões e ambiguidades em torno de um conceito comum. **Kriterion: Revista de Filosofia** v. 55, n. 130, 2014, p. 483–498.

REIS, P. **O ensino da ética nas aulas de ciências através do estudo de casos**. Escola Superior de Educação de Santarém, 2007.

SACHS, I. Brasil e os Riscos da Modernidade. **Ciência Hoje**. Rio de Janeiro: v.20, n.119, 1996, p. 12-14.

SANTOS, S. E.. La perspectiva histórica de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad y su papel en la enseñanza de las ciencias. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** v. 2, n. 3, 2003, p. 240–246.

SALOMON, J., SAGASTI, F. R., SACHS-JEANTET, C., ed. The uncertain quest, science, technology, and development. **United Nations University. Tokyo**. JP. 1994. xx, 532 p. Disponível em: <http://archive.unu.edu/unupress/unupbooks/uu09ue/uu09ue00.htm>. Acesso em 10/04/2015.

SILVA, M. A. F. B.; CHRISPINO, A.; VÁZQUEZ, Á. A. Crenças e valores de professores e estudantes de engenharia sobre decisões morais com enfoque CTS, **XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, 2011.