

DISCUSSÕES DE CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS E PROJETOS INTEGRADOS: PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

DISCUSSION OF CONTROVERSIAL SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES AND INTEGRATED PROJECT: PERSPECTIVE FOR THE TEACHING OF SCIENCE

Leandro Duso

Universidade Federal do Pampa - Unipampa
dusoleandro@gmail.com

Resumo

Este texto apresenta os resultados de uma investigação voltada a compreender a abordagem de controvérsias sociocientíficas no ensino de Ciências em uma perspectiva de integração curricular, frente aos novos desafios sociais e ambientais postos para a Educação Científica atual. A pesquisa foi realizada como um estudo de caso, no qual participaram a equipe diretiva e os professores de um Colégio de Ensino Médio e Técnico da rede privada de ensino. As informações desse trabalho foram obtidas por meio de questionários e entrevistas, e analisados por análise textual discursiva. Os resultados indicam a potencialidade da abordagem de controvérsias sociocientíficas associada aos projetos integrados, favorecendo a interlocução entre diferentes áreas do conhecimento. Para tanto, é preciso superar condicionantes relacionados ao tempo de planejamento dos projetos, à falta de material adequado para o trabalho com essa perspectiva e à insegurança didática na discussão de temas que pressupõem diferentes posicionamentos da comunidade escolar.

Palavras chave: controvérsias sociocientíficas, projetos integrados, educação científica e tecnológica.

Abstract

This text presents the results of a research aimed at understanding the socio-scientific controversies approach to teaching science in a integrated project perspective, the face of new social and environmental challenges posed for the current Science Education. The survey was conducted as a case study, which was attended by the management team and teachers of a high school College Technical and private schools. The information for this study were obtained through questionnaires and interviews, were analyzed by discursive textual analysis method. The results indicate the potential of the approach of socio-scientific controversies associated encouraging dialogue between different areas of knowledge. Therefore, it is necessary to overcome constraints related to project planning time, the lack of suitable material to work with this perspective and didactic insecurity in the discussion of topics that assume different positions in the school community.

Key words: controversial socio-scientific, integrated project, scientific and technological education.

INTRODUÇÃO

Muitas vezes, a concepção do desenvolvimento científico é entendida como um processo linear de simples acumulação de conhecimentos, sem crises, confrontos ou controvérsias; e a concepção de ciência, como empreendimento socialmente neutro partilhado por uma parte substancial da população, inclusive por professores de ciências, como alertaram Gil-Pérez et al. (2001) ao mencionar as visões deformadas do trabalho científico.

Contra essa ideia, de acordo com Galvão e Reis (2008), atualmente, busca-se objetivar que os conteúdos científicos sejam integrados no mundo dos estudantes, com o propósito de ajudá-los a compreender os objetos e os acontecimentos com que se deparam no dia a dia, procurando aumentar o interesse deles pela ciência e pela atividade científica no que tange ao seu envolvimento em processos de discussão e avaliação de controvérsias sociocientíficas (CSC).

A pesquisa sobre CSC insere-se num contexto de um século em que, de acordo com Silva e Cicilini (2008), vivenciamos viradas científicas e tecnológicas que até então haviam sido preditas, mas num contexto que sugeria muito mais ficção que realidade. Os seus impactos alcançam a sociedade, os meios de comunicação e a escola. O tradicional ensino de Biologia sofre alterações e novas questões são agregadas para serem discutidas, tanto na escola como em diferentes espaços da sociedade. O debate social está definitivamente atraído por problemas ligados às promessas, aos desafios e às polêmicas no âmbito dos conhecimentos que envolvem as biociências e a tecnologia.

Nesse sentido, Schramm (1996) afirma que estamos em uma Revolução Biológica, em que alguns exemplos já fazem parte do cotidiano dos cidadãos, como a fecundação *in vitro* e a transferência de embriões; a clonagem; os remédios obtidos pelo saber-fazer das biotecnologias; o tratamento do câncer, da AIDS e de outras patologias; a modificação de plantas e de animais por manipulação e reprogramação de seus genes; o combate às grandes endemias e à fome etc. No âmbito do ensino de Ciências, tal discussão passa a ocupar um espaço que vem se ampliando em função de alguns temas que já chamam a atenção de professores e estudantes, como a clonagem e as técnicas de reprodução assistida.

Com essa verdadeira revolução, foram adquiridas novas competências científicas, como, por exemplo, o tratamento da informação genética dos seres vivos. A chamada Revolução Biológica não permite somente descrever e compreender a vida, mas também modificá-la, graças a uma nova forma de saber-fazer proporcionada pela aliança entre tecnociências da linguagem e tecnociências biológicas (SCHRAMM, 1996).

Galvão e Reis (2008) afirmam que cabe à escola e, conseqüentemente, ao professor oportunizarem momentos para a discussão sobre CSC, cada vez mais presentes no cotidiano. A escola precisa promover uma educação científica que problematize os avanços da ciência, pois, além de necessário, trata-se de um dever social imprescindível que se apresente aos estudantes uma ciência mais atual, histórica, social, crítica e humana.

Assim, nesse artigo busco apresentar os condicionantes e as potencialidades da

abordagem de controvérsias sociocientíficas, a partir de um estudo de caso sobre o uso da metodologia de projetos integrados desenvolvidos na educação básica.

A pesquisa foi realizada em uma escola de ensino médio e técnico do sul do País que já trabalham com projetos interdisciplinares. Essa escola, bem como seu grupo de professores, apresenta potencial para o eventual sucesso de uma iniciativa da natureza proposta na presente investigação. A investigação foi realizada com um grupo de professores, das diferentes áreas de conhecimento envolvidas em projetos integrados, na perspectiva de acompanhar o envolvimento na construção do projeto coletivo, e a discussão das controvérsias sociocientíficas.

AS CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Vivemos num mundo onde as novas descobertas científicas e as tecnologias estão diretamente conectadas com nossas vidas, interferindo em maior ou menor grau de intensidade em nosso cotidiano social. Nesse sentido, Delizoicov e Auler (2011) refutam uma suposta neutralidade dos empreendimentos científicos e de suas agendas, destacando que as perguntas elaboradas pela ciência, a seleção dos fenômenos a serem investigados e dos problemas a serem tratados, o direcionamento da pesquisa e, conseqüentemente, o avanço deste ou daquele campo estão diretamente ligados aos valores do contexto espaço-temporal e às demandas localizadas neste. As questões pontuadas por Auler e Delizoicov (2011) ficam nítidas, principalmente, quando esse conhecimento mostra implicações na vida cotidiana dos sujeitos em relação, por exemplo, à exposição a produtos tecnológicos cada vez mais difundidos sem a reflexão necessária sobre suas relações de custo/benefício e de risco, pois,

[...] a crescente evolução e a utilização de novas tecnologias vêm acarretando profundas mudanças no meio ambiente, nas relações e nos modos de vida da população, colocando os indivíduos diante de novos desafios, para os quais a maioria da população não está preparada para enfrentar. (ANGOTTI; AUTH, 2001, p. 15).

A utilização da discussão CSC em ciências e tecnologia é cada vez mais ressaltada nas propostas curriculares e nas pesquisas em ensino de Ciências. Esses temas são concebidos segundo algumas vertentes do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) (RATCLIFE; GRACE, 2003; PEDRETTI, 2003; ZEIDLER et al., 2002) como questões sociocientíficas, as quais exprimem a efetivação dos pressupostos desse movimento na sala de aula.

Nesse contexto, Carvalho (2005) aponta para a crescente necessidade das interações CTS na pesquisa em ensino de Ciências, “[...] principalmente devido às evidências cada vez mais contundentes sobre como a C&T pode afetar negativamente a sociedade humana e o ambiente [...]” (CARVALHO, 2005, p. 65). Assim, a sociedade em geral não está acostumada a lidar com as descobertas e evidências científicas relacionadas aos objetivos e às atividades cotidianas.

A proposta de trabalhar as CSC em sala de aula é relativamente nova, pouco disseminada. No Brasil, entre os anos de 2001 ao ano de 2014, foram encontrados 44 trabalhos em periódicos da área de ensino de Ciências *online*, que sugerem esse tipo de abordagem (DUSO, 2015). Alguns estudos apontam as potencialidades educativas que a discussão sobre as CSC na sala de aula pode alavancar, não só na aprendizagem dos conteúdos, mas também na aprendizagem dos processos de natureza científica e tecnológica e no

desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético dos estudantes (REIS 1999; LEVINSON, 2001; 2006; REIS; GALVÃO, 2005; RAMOS; SILVA, 2007; VIEIRA; BAZZO, 2007; ZUIN; FREITAS, 2007; GALVÃO; REIS, 2008; FORGIARINI; AULER, 2009; JIMÉNEZ ALEIXANDRE, 2006).

Reis (1999) desenvolveu uma série de estudos sobre o impacto educativo do conflito e da controvérsia na sala de aula, constatando que a sua utilização promoveu a motivação, a pesquisa e o intercâmbio de informação. A reavaliação das posições individuais, as relações de apoio entre os estudantes, a apreciação dos conteúdos e das experiências de ensino permitiram desenvolver capacidades de raciocínio lógico e moral e uma compreensão mais profunda de aspectos importantes da natureza da ciência.

Já Vieira e Bazzo (2007) afirmam que a abordagem de situações controversas sociocientíficas pode proporcionar aos estudantes uma imagem mais realista da ciência, pois não inclui-las no ensino das Ciências contribui para a transmissão de ideias distorcidas que frequentemente descrevem a ciência como não controversa, neutra, despojada de interesses.

No trabalho de Galvão e Reis (2008), os autores apontam que vários estudos têm evidenciado as potencialidades educativas da discussão de controvérsias sociocientíficas para estimular o interesse dos estudantes na construção de conhecimentos científicos e na compreensão do papel da ciência e da tecnologia na sociedade, assim como seu desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético, contribuindo para a promoção de conhecimentos, capacidades de pensamento crítico e atitudes e valores que favorecem o envolvimento ativo e responsável dos cidadãos na evolução da sociedade.

Segundo os mesmos autores, os assuntos controversos ainda são pouco discutidos em sala de aula. Eles destacam os motivos que levam muitos professores a evitá-los. De acordo com Reis (1999), um dos fatores para essa ausência pode ser: “[...] receio de uma possível falta de controle durante as discussões, uma vez que podem não existir respostas corretas, mas uma diversidade de juízos de valor.” (REIS, 1999, p. 4).

Podemos perceber que até mesmo a definição de uma controvérsia é uma questão controversa. Segundo Velho e Velho (2002), para alguns autores, trata-se de uma discussão entre duas partes envolvidas sobre determinado assunto em que suas crenças e argumentações estão em jogo, visão que situa a controvérsia num domínio mais cognitivo ou psicológico. Para Duso e Hoffmann (2013), as CSC não podem ser separadas de um contexto cultural mais amplo, sendo, portanto, fenômenos sociais historicamente determinados e que há necessidade de uma discussão integrada de conceitos de diferentes áreas do conhecimento.

PEDAGOGIA DE PROJETOS COMO POSSIBILIDADE DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTEGRADORAS

Articular a aprendizagem individual com o conteúdo das diferentes disciplinas é um dos desafios para o estudante, desafio para o qual a escola deve instrumentalizá-lo (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998).

Para Pacheco (2002), a área de projetos integrados, de natureza interdisciplinar, é uma área curricular integrada do conhecimento através da criação de situações dinâmicas de trabalho, isto é, de práticas curriculares em que problemas são questionados e atividades são negociadas, refletindo as identidades dos alunos.

O que se pretende é que os alunos aprendam a organizar seus próprios conhecimentos e estabelecer relações, utilizando-se dos novos conhecimentos para enfrentar novos problemas e atuar no mundo. Um dos aspectos fundamentais, nessa visão, é permitir aos estudantes aprenderem a acessar, analisar e interpretar as informações disponíveis sobre os temas em estudo (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998).

O trabalho com projetos de aprendizagem propõe mudanças no papel do professor, fazendo com que ele passe a ser orientador, pesquisador, desafiador e aprendiz. A finalidade é promover nos estudantes a compreensão dos problemas investigados, indo além das informações disponibilizadas e reconhecendo as diferentes versões de um fato, assim como propor explicações e hipóteses e dialogar sobre os diferentes pontos de vista.

Portanto, o Ensino Médio é, talvez, o momento mais propício para trabalhar com projetos interdisciplinares, pois é o período em que os jovens estão em processo de transição entre a infância e a vida adulta e, assim, vivem uma etapa em que estão definindo sua atuação futura no meio social. Segundo Hernández (1998, p. 28), “[...] com isso a cultura escolar adquire a função de refazer e renomear o mundo e de ensinar os estudantes a interpretar significados mutáveis com que os indivíduos das diferentes culturas e tempos históricos dotam a realidade de sentido”.

A perspectiva de trabalhos com projetos de aprendizagem apresenta-se como uma forma de diversificar abordagens curriculares que se diferenciam da organização exclusivamente disciplinar. A possibilidade de tratar as CSC no ensino com o amparo dessa metodologia tornou-se um fator determinante para a escolha da escola onde se realizou a coleta de dados.

CAMINHO METODOLÓGICO

A abordagem das CSC articulada com PI foi acompanhada em uma escola de Ensino Médio e Técnico, de caráter privado, localizada no estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

A coleta de dados foi realizada por meio de aplicação dos questionários aos 42 professores de perguntas abertas com o objetivo de obter informações sobre a concepção que os professores têm acerca das CSC, de suas condicionantes e potencialidades no ensino. Tinha como objetivo, também, compreender a concepção quanto à organização e à aplicação dos projetos realizados na escola, assim como suas condicionantes e potencialidades no ensino, no qual 14 deles responderam.

Após ter recebido as respostas do questionário, foi necessário realizar entrevistas de forma não estruturada (Richardson, 1999), com o objetivo de para aprofundar concepções dos sujeitos de pesquisa quanto ao entendimento acerca das CSC e da organização dos projetos da escola.

As entrevistas foram realizadas com a direção da escola, a coordenação pedagógica e selecionado três docentes, sendo um de cada área de conhecimento (Linguagens, Humanas e Ciências da Natureza), tendo como critério o maior tempo de docência na escola.

Os dados coletados, foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva – ATD (Moraes, 2003). Esse recurso analítico proporcionou a sistematização das informações dos questionários, bem como construir uma interpretação do ponto de vista dos sujeitos da pesquisa sobre o assunto em questão. Essa análise, em coerência com a abordagem qualitativa, favorece a compreensão do fenômeno investigado sem a intenção de

generalizá-lo ou explicá-lo.

Na construção metodológica, os questionários foram considerados e sua leitura e organização foram unitarizadas e dispostas em um sistema de categorias que proporcionaram subsídios para a construção de textos descritivos (metatexto) que serviram para a interpretação do fenômeno estudado.

Para organizar o conjunto das unidades, foi adotada a sistemática de grafá-las com a letra “Q”, referente ao questionário, e “D”, representando os docentes. Estes foram numerados de 1 a 14 sem que a numeração guarde qualquer relação com o respondente. Por fim, segue-se, após o underline (_), o número correspondente ao número da questão.

Os dados das entrevistas foram transcritos, porém não foram categorizados, e serviram para discutir e aprofundar condicionantes e potencialidades identificadas com base nos questionários. Da associação dos questionários e das entrevistas foi construído um metatexto. Para identificarmos os professores entrevistados, adotamos a mesma numeração correspondente ao questionário, adicionando a letra “E” (entrevista).

CONDICIONANTES E POTENCIALIDADES DA ABORDAGEM DAS CSC DE FORMA INTEGRADA

Das respostas ao questionário e das conversas com meus interlocutores, algumas condicionantes foram apontadas para a abordagem da CSC. Entre essas condicionantes, destaco o “Planejamento curricular e o tempo” e também a “Insegurança na discussão do tema”. Podemos perceber que o tempo proporcionado e o espaço na escola para a discussão entre os professores aparecem novamente como condicionantes, pois, segundo a fala do professor, é importante “[...] **que a gente discuta com o grupo de professores, né? E todos têm a mesma linha de pensamento né? Eu acho interessante que a gente aborde na forma de conjunto [...]**” (ED14) o planejamento de projeto e, conseqüentemente, um projeto que aborde as CSC. Destaca-se, a partir desse relato, a preocupação de que todos os professores tenham a mesma linha de pensamento sobre a controvérsia a ser abordada. Por isso, podemos associar essa condicionante com a insegurança na discussão, à uma reflexão epistemológica e no tratamento necessários para seu uso nos projetos.

[...] tem gente que é a favor e tem gente que é contra, mas aí é, a maturidade, que a nudez do professor de, conseguir fazer o fechamento de cada um desses assuntos, sem ele colocar a opinião dele, concordo ou discordo, mas assim é o ponto de vista do adulto, que precisa dar um basta. (ED13).

O mesmo professor (D13) aponta a questão da neutralidade no processo de discussão “[...] **porque se o professor também fica meio no muro, aí ele não sabe isso e aí o aluno percebe, principalmente o adolescente ele percebe isso [...]**” (ED13), causando assim um obstáculo na mediação do tema abordado.

[...] professor tem que ser muito adulto e ter essa postura, de adulto ele não pode dar opinião ele concorda, discorda, eu aceito não aceito, não é isso, ele tem que ter o papel assim daquilo que é um maduro para poder, dar o norte, né? Acho que essa é a função do professor. (ED13).

Quando indagados sobre as potencialidades da abordagem de CSC nas aulas, os professores consideraram que elas serviram como motivação para os alunos, na busca por

informações de assuntos atuais. Levando em consideração os conceitos envolvidos no tratamento com as controvérsias, o professor (D1) respondeu em seu questionário: **“Considero a abordagem sempre motivadora e instigante, porque me impele a buscar mais informações e precisão nos conceitos abordados.”** (QD1_5).

Outros professores apontaram que a abordagem de controvérsias favorece uma melhor compreensão da realidade; assim **“[...] auxilia no desenvolvimento do raciocínio e postura críticos, permitindo que o aluno pense como cidadão e enxergue além das aparências [...]”** (QD3_5), permitindo **“[...] trazer a consciência dos fatos e mudanças que fazem parte da aprendizagem [...]”** (QD4_5) e, dessa forma, **“[...] dá significado à realidade dos alunos.”** (QD14_5). Outro ponto de vista das potencialidades aparece quando o docente responde: **“É importante uma vez que serão eles a dar sequência ao desenvolvimento científico-tecnológico e ter presentes tais controvérsias é um modo de fazê-los refletir para que no futuro se possam ter soluções melhores que as atuais.”** (QD10_5).

A inserção de CSC nos temas dos projetos desenvolvidos na escola mostra-se pertinente, uma vez que permite discutir assuntos controversos na sociedade. Todavia, esse desafio deve ser assumido de forma integrada no currículo e na organização das áreas e não delegada apenas a uma área de conhecimento, devido à complexidade dos próprios assuntos tratados e a sua organização didática. A própria coordenação pedagógica da escola argumenta nesse sentido:

Hoje, eu acredito que não se conceba mais analisar qualquer controvérsia sobre o ponto de vista de uma disciplina só. Talvez na minha concepção, isso seja quase impossível, ou esta análise ficaria bastante comprometida, ou ela não estaria enriquecida suficiente para merecer até uma consideração de um resultado analisado pelo viés de uma concepção de uma determinada área. (ECoor).

Essa perspectiva também é compartilhada pelos professores de diferentes áreas do conhecimento.

[...] o objetivo do projeto, ao meu ver, é ver um problema sobre várias disciplinas e os problemas esses controversos são os problemas atuais que estão refletindo na nossa sociedade diretamente também, então, se o objetivo é tentar resolver um problema através de várias disciplinas, certo que o projeto integrado está aí para isso. (ED4).

[...] é exatamente para isso que serve o projeto, a gente levanta algumas questões que depois a curiosidade, os questionamentos, eles vão ser discutidos especificamente, com cada aluno em sala. (ED14).

Através dos relatos da equipe diretiva e dos professores das diferentes áreas, podemos perceber que alguns condicionantes estão relacionados tanto ao planejamento de projetos como à forma de abordar as CSC. Divergências entre pontos de vista podem acontecer tanto no grupo de professores que planejam e organizam quanto entre os alunos durante as aulas.

Apesar desses condicionantes, podemos perceber que a inserção de uma abordagem em uma escola que já trabalha metodologicamente com uma perspectiva que valoriza a integração disciplinar parece ser adequada e pode potencializar ainda mais essa

integração. A escola entende que temas atuais que causam controvérsias devem ser abordados pelos projetos nas diferentes disciplinas, em vez de serem enfocados em apenas uma área de conhecimento.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A partir da análise das respostas dos professores, pode-se perceber que os docentes encontram-se, abertos às novas possibilidades de trabalho, envolvendo o uso de controvérsias sociocientíficas de forma integradora. Partindo das condicionantes e potencialidades da discussão das controvérsias sociocientíficas numa abordagem integradora. É importante auxiliá-los a compreenderem a relevância educacional desse tipo de experiência educativa e a desenvolver o conhecimento didático necessário à sua realização em contexto de sala de aula.

Por outro lado, destacamos as limitações que esse tipo de atividade apresentaria em seu planejamento no cotidiano escolar, explicitando uma série de fatores de impedimento à sua efetivação. Esses fatores estariam ligados a questões de âmbitos diversos, incluindo ações de cunho político, emocional, estrutural, formativo, entre outros, porém essas limitações podem ser superadas se o grupo de professores envolvidos em um trabalho coletivo puder discutir estratégias de superá-las. Alguns fatores não são fáceis de serem superados e, por vezes, estão nas mãos da direção e coordenação da escola, como proporcionar espaço e disponibilizar tempo para que possam ocorrer discussões mais efetivas.

Pudemos perceber que há, entre os docentes envolvidos, um consenso de que o trabalho com projetos integrados, em sala de aula, permite que se abordem conteúdos científicos de forma contextualizada, possibilitando que o estudante desenvolva habilidades e competências e reflita sobre o seu papel na sociedade e no mundo, favorecendo a abordagem de controvérsias sociocientíficas.

Assim, acredito que a abordagem de CSC em uma perspectiva integradora facilita a compreensão de temas científicos da realidade social, possibilitando desmitificar o trabalho científico com vistas à superação de visões deformadas desse empreendimento cultural e humano, apontadas por Gil-Pérez et al. (2001), como a concepção empírico-indutivista e atórica, a visão rígida, a aproblemática e ahistórica, a exclusivamente analítica, a acumulativa de crescimento linear, a individualista e elitista e a visão socialmente neutra da ciência.

Consideramos que não convém trabalhar apenas com um ensino disciplinar tradicional, no qual são repassadas informações consideradas relevantes pelo professor, isolando os conteúdos de seu contexto. Faz-se necessária a utilização de metodologias para que se possa perceber a integração de conceitos das diferentes disciplinas, de maneira clara e objetiva, aproveitando a vivência no ambiente em que o estudante está inserido, aliada a uma abordagem de controvérsias sociocientíficas, abrangendo uma discussão além do conhecimento científico.

A abordagem das CSC isoladamente pela área das Ciências da Natureza não dará conta de promover essa integração. Os projetos integrados viabilizam a aproximação das diferentes áreas do conhecimento, pois trabalha/organiza e didatiza de forma coletiva, integradora, explicitando a dinâmica social nos grupos de trabalhos, oportunizando, dessa forma, a integração.

Referências

- ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, Bauru, SP, v. 7, n. 1, p. 15-27, 2001.
- CARVALHO, L. M. O. de. **A educação de professores como formação cultural: a constituição de um espaço de formação na interface entre a universidade e a escola**. Ilha Solteira: UNESP, 2005. (Tese de Livre-Docência).
- DELIZOICOV, D.; AULER, D. Ciência, tecnologia e Formação Social do Espaço: questões sobre a não-neutralidade. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 247-273, novembro 2011.
- DUSO, L. A discussão de controvérsias sociocientíficas: uma perspectiva integradora no ensino de ciências. 2015. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC. Florianópolis. 2015.
- DUSO, L.; HOFFMANN, M. B. A discussão das controvérsias sociocientíficas na pesquisa em educação em ciências: uma revisão narrativa a partir de periódicos no Brasil. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Angelo, v. 3, n. 2, p.66-85, jul/dez. 2013.
- FORGIARINI, M. S.; AULER, D. A abordagem de temas polêmicos na educação de jovens e adultos: o caso do "florestamento" no Rio Grande do Sul. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 8, n. 2, p. 399-421, 2009.
- GALVÃO, C.; REIS, P. A promoção do interesse e da relevância do ensino da ciência através da discussão de controvérsias sociocientíficas. In: VIEIRA, R. M. et al. **Ciência-tecnologia-sociedade no ensino das ciências: Educação científica e desenvolvimento sustentável**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2008.
- GIL-PÉREZ, D. et al. Para uma Imagem não Deformada no Ensino de Ciências. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 28 ago. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/01.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2012.
- HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- LEVINSON, R. As ciências ou as humanidades: quem deve ensinar as controvérsias em ciência? **Pró-posições**, Campinas, v. 12, n. 1 (34), p. 62-72, 2001.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.
- PACHECO, J. A. **Políticas Curriculares**. Porto: Porto Editora, 2002.
- PEDRETTI, E. Teaching science, technology, society and Environment (STSE) education: Preservice Teachers' philosophical and pedagogical landscapes. In: ZEIDLER, D. (Org). **The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education**. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. 2003.
- RAMOS, M. B.; SILVA, H. C. Controvérsias científicas em sala de aula: uma revisão bibliográfica contextualizada na área de ensino de ciências e nos estudos sociológicos da ciência & tecnologia. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – VI ENPEC, **Anais**. Florianópolis, SC, Brasil, 2007.

- RATCLIFFE M.; GRACE, M. **Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues**. Maidenhead: Open University Press, 2003.
- REIS, P. A discussão de assuntos controversos no ensino das ciências. **Inovação**, Lisboa, n. 12, p. 107-112, 1999.
- REIS, P.; GALVÃO, C. Controvérsias sociocientíficas e prática pedagógica de jovens professores. **Investigações em Ensino de Ciências**, Instituto de Física, UFRGS, v. 10, n. 2, p. 131-160, jun. 2005.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.
- SCHRAMM, F. R. Paradigma biotecnocientífico e paradigma bioético. In: ODA, L. M. (Ed.). **Biosafety of transgenic organisms in human health products**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996. p. 109-127.
- SILVA, M. O.; CICILLINI, G. A. O potencial das discussões polêmicas nas aulas de biologia. In: SEMANA ACADÊMICA, 5., **Anais...** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2008. Disponível em: <<http://www.ic-ufu.org/anaisufu2008/PDF/SA08-20377.PDF>>. Acesso em: 19 abr. 2011.
- VELHO, L.; VELHO, P. A controvérsia sobre o uso de alimentação alternativa no combate à subnutrição no Brasil. **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 125-57, jan./abr. 2002.
- VIEIRA, K. R. C. F.; BAZZO, W. A. Discussões acerca do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial. 2007.
- ZEIDLER, D. L. et al. Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. **Science Education**, v. 86, p. 343–367, 2002.
- ZUIN, V. G.; FREITAS, D. A utilização de temas controversos na formação de licenciados numa abordagem CTSA. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 2, jun. 2007.