

CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS E PROJETOS INTEGRADOS: CONDI- CIONANTES E POTENCIALIDADES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Leandro Duso

Universidade Federal do Pampa

Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli

Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMEN: O presente trabalho é parte de uma pesquisa de doutorado e que busca discutir as condicionantes e potencialidades da abordagem de controvérsias sociocientíficas por meio de projetos integrados em uma escola de ensino médio e técnico no Brasil. A pesquisa foi realizada através da aplicação de questionário com os docentes da escola e realizado entrevistas com a direção e coordenação da mesma e com professores de três diferentes áreas do conhecimento. As informações obtidas foram analisadas e categorizadas por meio de análise textual discursiva, na qual favoreceu a construção de um metatexto. Através das análises realizadas foi possível identificar que apesar dos condicionantes relatados o grupo docente considera superá-las para que possam abordar as controvérsias sociocientíficas de forma integrada.

PALABRAS CLAVE: controvérsias sociocientíficas, projetos integradores, ensino de Ciências.

OBJETIVO: Nesse trabalho procurarei apresentar os condicionantes e as potencialidades da abordagem de controvérsias sociocientíficas, a partir de um estudo de caso em uma escola de ensino médio e técnico no Brasil, sobre o uso da metodologia de projetos integrados desenvolvidos na área da Ciências de Natureza.

A utilização das Controvérsia sociocientíficas (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) (Ratcliffe; Grace, 2003; Pedretti, 2003; Zeidler et al., 2002), as quais exprimem a efetivação dos pressupostos desse movimento na sala de aula.

A perspectiva de trabalhos com projetos integrados apresenta-se como uma forma de diversificar abordagens curriculares que se diferenciam da organização exclusivamente disciplinar.

MARCO TEÓRICO

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 en-

sino 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; Reis; Galvão, 2005; Ramos; Silva, 2007; Vieira; Bazzo, 2007; Zuin; Freitas, 2007; Galvão; Reis, 2008; Forgiarini; Auler, 2009).

No trabalho de Galvão e Reis (2008), os autores apontam que vários estudos têm evidenciado as potencialidades educativas da discussão de CSC para estimular o interesse dos estudantes na construção de conhecimentos científicos e na compreensão do papel da ciência e da tecnologia na sociedade, 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.

Além disso, 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. Mas como as CSC podem ser abordadas de maneira integrada?

Para Pacheco (2002), a área de projetos integrados (PI), 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 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.

Assim, o ensino médio é, talvez, o momento mais propício para trabalhar com PI, 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. Partindo desse pressuposto, 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.

METODOLOGIA

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).

RESULTADOS

Das respostas ao questionário e das entrevistas, 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 planejamento curricular para a discussão entre os professores aparecem 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. Eu acho interessante que a gente aborde na forma de conjunto [...]” (ED14) o planejamento de projeto e, consequentemente, 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 PI.

[...] 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.

Quando indagados sobre as potencialidades da abordagem de CSC nas aulas, os 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).

Em minha compreensão, a inserção de CSC nos temas dos projetos desenvolvidos na escola mostra-se pertinente, uma vez que permite discutir questões controversas 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. Isso é quase impossível, acho. 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).

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. Neste trabalho, sustento que a abordagem de CSC pode potencializar essa integração, não apenas aproximando disciplinas, mas também favorecendo uma integração curricular mais ampla.

CONCLUSÕES

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 CSC, abrangendo uma discussão além do conhecimento científico.

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. É evidente que 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, além de uma remuneração mais adequada aos professores.

Assim, defendemos 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 ateórica, a visão rígida (algorítmica, exata, infalível), a aproblemática e ahistórica (dogmática e fechada), a exclusivamente analítica, a acumulativa de crescimento linear, a individualista e elitista e a visão socialmente neutra da ciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Duso, L. (2015). A discussão de controvérsias sociocientíficas: uma perspectiva integradora no ensino de ciências. (Tese de doutoramento). Florianópolis, Brasil.
- Duso, L.; HOFFMANN, M. B. (2013). 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, 3(2), 66-85, jul/dez.

- FORGIARINI, M. S.; AULER, D. (2009). 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, 8, (2), 399-42.
- GALVÃO, C.; REIS, P. (2008). 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.
- GIL-PÉREZ, D. et al. (2001). *Para uma Imagem não Deformada no Ensino de Ciências. Ciência e Educação*, Bauru, 7(2), 125-153. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/01.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2012.
- MORAES, R. (2003). Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência e Educação*, Bauru, 9(2), 191-211.
- PACHECO, J. (2002). *A. Políticas Curriculares*. Porto: Porto Editora.
- PEDRETTI, E. (2003). Teaching science, technology, society and Environment (STSE) education: Pre-service 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.
- RAMOS, M. B.; SILVA, H. C. (2007). 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.
- RATCLIFFE M.; GRACE, M. (2003). *Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues*. Maidenhead: Open University Press.
- REIS, P. (1999). A discussão de assuntos controversos no ensino das ciências. *Inovação*, Lisboa, 12, 107-112.
- REIS, P.; GALVÃO, C. (2005). Controvérsias sociocientíficas e prática pedagógica de jovens professores. *Investigações em Ensino de Ciências, Instituto de Física, UFRGS*, 10(2), 131-160.
- RICHARDSON, R. J. (1999). *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.
- SCHRAMM, F. R. (1996). Paradigma biotecnocientífico e paradigma bioético. In: Oda, L. M. (Ed.). *Biosafety of transgenic organisms in human health products*. Rio de Janeiro: Fiocruz. 109-127.
- VIEIRA, K. R. C. F.; BAZZO, W. (2007). A. Discussões acerca do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula. *Ciência & Ensino*, 1(número especial).
- ZEIDLER, D. L. et al. (2002). Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education*, 86, 343–367.
- ZUIN, V. G.; Freitas, D. (2007). A utilização de temas controversos na formação de licenciados numa abordagem CTSA. *Ciência & Ensino*, 1(2).

