

XVI Encontro Nacional de Educação em Ciências
10, 11 e 12 de setembro de 2015, Lisboa, Portugal

I Escola de Doutoramento
8 e 9 de setembro de 2015, Lisboa, Portugal

Ciência como Cultura

Organização: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Edição:
Inês Bruno
Vanessa de Andrade

Apoios



This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement no 289085.



ASA



DIMENSÕES DO CONTEÚDO EM QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NO ENSINO DE ECOLOGIA

Dália Melissa Conrado; Nei F. Nunes-Neto

Universidade Federal da Bahia, Brasil

Resumo

Considerando a necessidade de uma formação mais integral e crítica de cidadãos para lidar com os problemas socioambientais atuais, em particular, por meio da prática de ações sociopolíticas, temos como objetivo discutir a relevância das questões sociocientíficas (QSC), no ensino de ecologia, sob a perspectiva da educação ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA), como estratégia de ensino capaz de contextualizar e mobilizar os conteúdos em suas diferentes dimensões. Para isso, propomos uma breve discussão sobre os objetivos de uma educação para a transformação da sociedade, principalmente em face dos problemas socioambientais; adotamos a distinção das três dimensões dos conteúdos (conceituais, procedimentais e atitudinais) para alcançar uma formação mais integral do cidadão; e, a fim de ilustrar nossa concepção geral, enfocamos os conteúdos sobre o tema serviços ecossistêmicos para explicitar seus diversos valores e perspectivas no ensino de ecologia. Finalmente, indicamos como estes conteúdos podem ser apropriados e reformulados para uma educação em direção a uma ação sociopolítica, principalmente, se considerados à luz da ética.

Palavras-Chave: ensino de biologia, serviços ecossistêmicos, ética, ação sociopolítica, educação CTSA.

Abstract

In this work, we consider the need of a more integral and critical education of citizens to deal with current socio-environmental problems, in particular, through the practice of sociopolitical actions. Based on this, we aim to discuss the relevance of socio-scientific issues (SSI) in ecology teaching as a strategy to implement the contextualization and the mobilization of contents in their various dimensions, according to the science-technology-society-environment (STSE) education. Based on this, we propose a brief discussion of the goals of education for social transformation, especially about socio-environmental problems; we adopt the distinction between three dimensions of content (conceptual, procedural and attitudinal) in order to achieve a more integral education of citizens. In order to illustrate our general conception, we focus on ecosystem services contents to explain the diverse values and perspectives underlying them in ecology teaching. Finally, we suggest how this topic, in particular, can be appropriate for an education toward sociopolitical action, mainly if considered from an ethical point of view.

Keywords: biology teaching, ecosystem services, ethics, sociopolitical action, STSE education.

INTRODUÇÃO

Os problemas socioambientais, que se intensificaram no século 20, são reconhecidamente considerados como graves, pois ameaçam não somente a sobrevivência humana, mas também a integridade de outras espécies e do meio ambiente (WWF, 2014).

Como meio para resolver estes problemas, novas tecnologias têm sido desenvolvidas. Contudo, cabe refletir se as tecnologias resolverão os problemas humanos (Mulder, 2009); se poderão contemplar as sociedades como um todo (Pfohl, 2005); ou,

ainda, se consideram valores ou estratégias sociais, políticas e econômicas que estão subjacentes. Tais reflexões têm contrapartida na formação de cidadãos e nas consequências de uma educação que prepara indivíduos que, por suas ações, mantêm ou aumentam os problemas socioambientais (Hodson, 2013; Fourez, 2008).

Assim, neste artigo de natureza teórica, discutimos as vantagens de uma educação transformadora e o emprego do que denominamos dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais (CPA) do conteúdo a partir de questões sociocientíficas (QSCs) na educação científica, utilizando o tema serviços ecossistêmicos como exemplo para o ensino de ecologia.

CONTEÚDOS CPA PARA UMA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA TRANSFORMADORA

Tendo em vista a hegemonia de determinada ideologia, estreitamente associada a um uso de tecnologias para estabelecer processos de dominação social, aumento da riqueza acumulada por oligarquias político e econômicas (Bergandi, 2013), externalização de prejuízos ambientais e da presença de um sistema educativo com abordagens pedagógicas que reforçam essa ideologia (Fourez, 2008), necessitamos construir uma educação para além do papel de reprodutor dos conhecimentos e práticas predatórias estabelecidos; que alternativamente contribua para a transformação social (Reis, 2014; Freire, 2001).

Nesta linha, para Hodson (2013), o currículo da educação científica deve ter como fim a formação do cidadão capaz de ação sociopolítica, que significa a capacidade para agir pelo que é certo, bom e justo tanto para a espécie humana quanto para a biosfera.

Esse tipo de educação enfoca na mobilização dos conteúdos no contexto da prática cotidiana, capacitando o estudante para analisar criticamente as estruturas sociais, libertar-se desse controle hegemônico dominante, além de estimular a autonomia, o sentimento de pertencimento e o engajamento sobre decisões da sociedade, assumindo, assim, o papel de agente da transformação social (Reis, 2013).

Uma estratégia que tem sido apontada como eficiente para melhorar a compreensão da atividade científica e seu papel na sociedade (Reis & Galvão, 2004), além de desenvolver habilidades argumentativas, pensamento crítico, atitudes de solidariedade e tolerância a diferentes pontos de vista, e empoderar os estudantes para ações sociopolíticas, consiste em articular e aplicar QSCs (Reis, 2013; Hodson, 2013). Estas podem ser apresentadas como casos que envolvem discussões sobre aspectos éticos do conteúdo científico (Reis, 2007).

QSCs permitem abordar as dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais (CPA) dos conteúdos no ensino. Essas dimensões podem ser entendidas a partir de uma associação entre o modelo KVP (conhecimento, valores e práticas sociais) de Clément (2006), com a tipologia de conteúdos de Zabala e Arnau (2008) e Coll et al. (1992). De modo geral, a dimensão conceitual é uma perspectiva epistemológica, relacionada à compreensão de conceitos, princípios e memorização de fatos e evidências. A

procedimental é metodológica, relacionada ao exercício de procedimentos e à aplicação de técnicas e métodos. E a dimensão atitudinal é axiológica, relacionada sobretudo a valores, normas e atitudes em que cabem juízo moral, podendo ser abordada a partir de vivência de situações, considerando aspectos éticos, políticos e ambientais da prática científica.

No ensino de ecologia, discutir dimensões éticas de temas chave em biologia da conservação (como serviços ecossistêmicos) torna-se essencial para a formação de cidadãos capazes de ações sociopolíticas, pois o estudante deverá desenvolver responsabilidade social e comportamentos fundamentados em reflexões éticas (Reis, 2007), ao lidar com os desafios dos problemas socioambientais atuais. Os serviços ecossistêmicos (SE) referem-se a uma expressão que surgiu nos anos 1960 e desde então tem sido usada nas estratégias de conservação de sistemas ecológicos. Os SE podem ser definidos como os benefícios para o bem-estar humano obtidos a partir dos ecossistemas (MA, 2005).

Em uma QSC sobre SE, no ensino de ecologia, poderíamos abordar esses aspectos a partir das dimensões: Conceituais (definições e fatos históricos, dados estatísticos sobre uso, conservação e perda de SE, conceitos de ecossistema, bens e serviços, natureza e valor); Procedimentais (argumentação sobre SE, técnicas de mensuração de processos ecológicos, métodos descritivos, explicativos, análise e construção de gráficos); Atitudinais (análise e identificação de valores sociais nos discursos, legislação e ações condizentes com conservação ou preservação dos SE).

O tema SE poderia ser contextualizado, por exemplo, em um caso que retratasse o déficit dos serviços de polinização e da produção de alimentos, como consequência do declínio de abelhas nativas. Conceitos como interações ecológicas, biodiversidade, estabilidade de ecossistemas, monocultura e variabilidade genética, poderiam ser discutidos aliados ao desenvolvimento de argumentos para justificar a adoção de determinada teoria ética na tomada de decisão sobre ações de intervenção em diversos contextos sociais, como na agricultura ou na alimentação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho, discutimos brevemente a necessidade de se buscar uma educação científica transformadora, que permita ir além de reproduzir conhecimentos acumulados, formando cidadãos capazes de intervir de modo socialmente justo e ambientalmente sustentável em seus contextos sociais e ambientais, através de ações sociopolíticas. Para isso, se faz necessário 1) conceber o conteúdo de forma integral, em particular, tal como têm apontado vários autores, nos parece profícua a caracterização do conteúdo em suas dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais; 2) adotar estratégias de ensino capazes de mobilizar esses conteúdos, como as questões sociocientíficas. A partir desta articulação, esses elementos podem se integrar em uma abordagem teórica no ensino com o objetivo explícito de formar cidadãos capazes de ações sociopolíticas. Aqui,

utilizamos como exemplo o tema serviços ecossistêmicos no ensino de ecologia. Contudo, outros temas, como poluição ambiental, consumismo e degradação ambiental, agrotóxicos, recuperação de áreas degradadas, entre outros, também podem ser explorados em suas controvérsias e relações CTSA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bergandi, D. (Ed.). (2013). *The structural links between ecology, evolution and ethics: The virtuous epistemic circle*. Dordrecht: Springer.
- Clément, P. (2006). Didactic transposition and KVP model: Conceptions as interactions between scientific knowledge, values and social practices. *ESERA Summer School*, 9-18.
- Coll, C., Pozo, J., Sarabia, B., & Valls, E. (1992). *Los contenidos en la reforma: enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Buenos Aires: Santillana S.A.
- Fourez, G. (2008). *Educar: docentes, alunos, escolas, éticas, sociedades*. Aparecida, SP: Ideias & Letras.
- Freire, P. (2001). *Política e educação: ensaios* (5.ª ed.). São Paulo: Cortez.
- Hodson, D. (2013). Don't be nervous, don't be flustered, don't be scared. Be prepared. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 13(4), 313-331.
- MA (Millennium Ecosystem Assessment). (2005). *Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis report*. Washington, DC: Island Press.
- Mulder, K. (2009). Technology for environmental problems. In J. Boersema & Reijnders (Eds.), *Principles of Environmental Sciences* (pp.305-333). Amsterdam: Springer.
- Pfohl, S. (2005). New global technologies of power: Cybernetic capitalism and social inequality. In M. Romero & E. Margolis (Eds.), *The Blackwell Companion to Social Inequalities* (pp.546-593). Oxford: Blackwell Publishing.
- Reis, P. (2007). O ensino da ética nas aulas de ciências através do estudo de casos. *Interacções*, 5, 36-45.
- Reis, P. (2013). Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sócio-científicas: Uma questão de cidadania. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 3(1), 1-10.
- Reis, P. (2014). Acción socio-política sobre cuestiones socio-científicas: Reconstruyendo la formación docente y el currículo. *Uni-pluri/versidad*, 14(2), 16-26.
- Reis, P., & Galvão, C. (2004). The impact of socio-scientific controversies in portuguese natural science teachers' conceptions and practices. *Research in Science Education*, 34, 153-171.
- WWF (2014). *Living planet report 2014: Species and spaces, people and places*. Switzerland: World Wide Fund for Nature.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2008). *11 Ideas clave: como aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó.