

CONTRIBUIÇÃO DA ABORDAGEM GEOCIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: TEMPO GEOLÓGICO, ORIGEM DO PETRÓLEO E MUDANÇAS AMBIENTAIS

BACCI DE LA CORTE, D. (1); OLIVEIRA ANDREOSI, L. (2) y POMMER, C. (3)

(1) Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo - Escola de Aplicação bacci@igc.usp.br

(2) Universidade de São Paulo - Instituto de Geociências. liviaandreosi@gmail.com

(3) Universidade de São Paulo - Escola de Aplicação. claricepommer@usp.br

Resumen

O presente artigo descreve uma experiência em sala de aula com alunos da 4ª série do ensino fundamental em escola pública em São Paulo, Brasil. Em 2007 foram desenvolvidas atividades do conteúdo programático de Ciências, segundo uma abordagem geológica. O objetivo inicial da professora era dar aos alunos referenciais importantes para explorarem e compreenderem os recursos naturais renováveis e não renováveis, usando como tema gerador o petróleo e as conseqüências ecológicas dos grandes derramamentos ou vazamentos do produto no mar. Baseando-se na metodologia dialética, a partir de argumentações e perguntas elaboradas, procurou-se estabelecer contextos, diferentes significados e representações do assunto, sendo a parceria entre professora e pesquisadora essencial para a superação da fragmentação do saber sobre a questão do conteúdo e sua relação com a didática.

Introdução

A discussão sobre a concepção de conceitos científicos na construção do conhecimento das ciências naturais no ensino fundamental é assunto importante, pois quando pensamos em conhecimento científico

como um conjunto de informações relacionadas entre si, onde as causas dos fenômenos possam ser descritas, previstas e explicadas, passamos a pensar nos possíveis modos de trabalhar conhecimentos relacionados à ciência com crianças de seis a dez anos, que revelam grande desenvoltura quando explicam, observam e questionam fenômenos no dia-a-dia (Colinvaux, 2004; Magalhães, 2008).

O ensino de Ciências nas séries iniciais tem grande importância na vida cotidiana das crianças, pois é na infância que a curiosidade está mais aguçada. Os temas relacionados às Geociências têm despertado muito interesse nessa faixa etária, mas são ainda incipientes as propostas metodológicas de ensino e aprendizagem para as séries fundamentais com enfoque nesses temas no Brasil. Muitos dos temas são abordados na educação não-formal, em museus e espaços de divulgação de ciências.

Apesar de fazer parte currículos em diversos países do mundo e dos temas serem abordados em programas oficiais e na capacitação de professores (Frodeman & Thompson, 1995; Meyer, 1995, 2001; Orion *et al.* 1996; Orion, 2001; Dodick & Orion, 2003; Marques & Praia, 2001, Runken & Ruzek, 2006, King, 2001, 2008) essa não é a realidade no Brasil, embora muitas pesquisas tenham sido desenvolvidas (Paschoale, 1984, Compiani & Carneiro, 1993, Compiani & Gonçalves, 1996, Compiani, 1996 e 2005 Carneiro *et al.* 2004, Gonçalves 1996 e 2005, Tamaio 2000, Panzieri 2006, Santos 2006, Compiani 2007). Os conteúdos nas escolas brasileiras encontram-se dispersos nos temas de Ciências e Geografia, o que resulta numa compreensão insatisfatória por parte dos alunos a respeito do funcionamento do Planeta Terra (Compiani 1996, Guimarães 2004, Carneiro *et al.* 2004, Toledo *et al.* 2005).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC 1997), os conteúdos que se aproximam das ciências geológicas estão concentrados nos programas de 5ª a 8ª séries – ciclos 3 e 4 (Terra e Universo, Vida e Ambiente e Ser Humano e Saúde). Porém podemos encontrar temas das Geociências sendo abordados de 1ª a 4ª série, embora alguns professores ainda não os identifiquem. A falta de conhecimento específico dos temas, alguns bastante abstratos e distantes do cotidiano escolar, quando tratados em geral são desconexos, superficiais e apresentam grande dificuldade para os professores.

Objetivos

Investigar as concepções prévias dos alunos sobre temas das Geociências no ensino fundamental e despertar o interesse para estes temas, a fim de promover uma nova relação do homem com a natureza, a formação de cidadãos críticos e responsáveis com relação à ocupação do planeta e à utilização de seus recursos.

Metodologia

A escola em questão recebe crianças dos 1º e 2º ciclos do ensino fundamental I (faixa etária de 6 a 10 anos). A pesquisa foi realizada no 2º ciclo, com faixa etária de 9 a 10 anos.

As questões que surgiram no início foram: como trabalhar aspectos do conhecimento relacionados a temas

geológicos com crianças dessa faixa etária, em que profundidade, quais recursos utilizar, como envolver o professor para que ele identifique e aborde esses temas no seu programa?

Nesse artigo são apresentadas as intervenções realizadas em sala de aula em parceria com a professora de Ciências da 4ª. série, com o propósito de desvendar os conhecimentos geocientíficos a partir do tema gerador proposto, o petróleo. As atividades realizadas nos auxiliaram nas discussões metodológicas na inserção dos temas geológicos no ensino fundamental.

A questão inicial da professora no momento do planejamento era dar aos alunos referenciais importantes para explorarem e compreenderem o termo “recursos naturais renováveis e não renováveis do Planeta”, usando o petróleo e as conseqüências ecológicas dos grandes derramamentos ou vazamentos do produto no mar.

A professora utilizou como recurso didático para introduzir o tema em sala de aula dois filmes infantis - Happy Feet (Warner Bros 2006) e A Era do Gelo (20th Century Fox Film Corporation 2002)

As questões tinham sido colocadas a partir de alguns encaminhamentos e conhecimentos dos alunos, sintetizadas pela professora nas questões que tentaria discutir ao longo do primeiro semestre.

Para o desenvolvimento do tema gerador proposto pela professora de Ciências foi sugerido pelas pesquisadoras, segundo a abordagem das Geociências, tratar do tempo geológico. O tempo é uma medida de mudança e serve para explicar os fenômenos naturais ao longo da história da Terra (Engelhardt & Zimmermann 1988, Bolacha 2008). O tema, bastante abstrato, por envolver gigantescas escalas espaciais e temporais e seus fenômenos, foi escolhido para discutir a origem e formação do petróleo e situá-lo em relação ao tempo atual, fornecendo aos alunos uma visão de que os recursos que temos e utilizamos hoje são produtos de processos de longo prazo, que duram milhares ou milhões de anos e que o planeta, desde sua formação, vem sofrendo inúmeras transformações naturais, nas quais o homem não está envolvido.

Pressupostos teórico-metodológicos de natureza construtivista apoiaram os estudos e as intervenções e discursos em sala de aula, bem como possibilitaram a análise e discussão dos resultados obtidos. Esses foram coletados através de respostas dos alunos ao questionário inicial de levantamento de suas idéias prévias sobre temas de Geociências, produções dos alunos com relação à solicitação de atividades e avaliações e perguntas e discussões em sala de aula.

O processo de ensino-aprendizagem foi desenvolvido em duas classes com 30 alunos numa abordagem da pesquisa-ação (Thiollent 1985, Zeichner 2002, Diaz 2006). Durante a primeira fase, a parceria pesquisadoras/professora tornou-se efetiva por meio da troca de informações semanais acerca dos conteúdos básicos de Geociências que faria parte do conteúdo programático e de que forma seriam abordados nas aulas. Essa fase teve uma duração de 330 horas. Em paralelo foram aplicados questionários para investigar os conhecimentos prévios dos alunos e professores da escola (Bacci *et al*, 2007).

A segunda fase se caracterizou por intervenções em sala de aula que tinham a duração de 1 hora, uma vez por semana em cada uma das classe, o que totalizou 220 horas de atuação em sala de aula.

Conclusões

Usando a confecção da fita do tempo geológico como atividade, foi possível explicar a origem e formação do petróleo de forma contextualizada, associando esse tipo de combustível não renovável aos desastres ambientais que ocorrem com o derramamento do petróleo no mar. Além disso, foi possível discutir a importância do petróleo como fonte energética para a sociedade moderna e relacionar a queima do combustível às mudanças ambientais.

Se considerarmos a escala de tempo geológico, a existência da espécie humana é ínfima diante das transformações sofridas pelo planeta. O conhecimento deste fato pode não ter um impacto imediato, mas à medida que nos damos conta do poder de transformação da nossa espécie e da velocidade com que isso tem ocorrido no planeta, ele pode desencadear um processo reflexivo sobre o comportamento da nossa sociedade e sobre o nosso futuro. Ao estudar o tempo geológico, o aluno tem estimulada uma maior criticidade em relação à origem e formação dos bens naturais e, portanto tem a possibilidade de fugir do antropocentrismo e a oportunidade de mudar a atitude predominantemente predatória.

As produções dos alunos ocorreram na forma de um caderno de atividades em que eles expressaram seus conhecimentos sobre o que foi abordado nas aulas.

Os resultados obtidos apontam não só que os conteúdos de Geociências devem ser tratados desde o ensino fundamental, com são necessários para uma compreensão mais ampla do planeta em que vivemos e para a formação de cidadãos responsáveis. Retrata ainda que é possível abordar os temas de diversas formas nessa faixa etária e, a que apresentamos aqui, é apenas uma. É fundamental a participação do professor de classe e a sua capacitação para os temas de Geociências, os quais no Brasil, ainda estão muito distantes do cotidiano escolar e dos conteúdos programáticos. A melhor maneira para que isso ocorra é a parceria entre pesquisadores e os professores, num processo contínuo de troca e aprendizagem. Desta forma será possível inserir os temas de Geociências no ensino fundamental e formar alunos com uma visão integrada e ampla da realidade ambiental atual.

Bibliografia

Compiani, M. (1996) *As Geociências no ensino fundamental: um estudo de caso sobre o tema "A Formação do universo"*. Tese (Doutor em Educação). Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, 225 p.

DODICK, J.; ORION, N. (2003) *Measuring student understanding of geological time. Science Education*, v.87, pp.708-731.

GUIMARÃES, E.M. (2004) *A Contribuição da Geologia na construção de um padrão de referência do mundo físico na educação básica. Revista Brasileira de Geociências* v.34, pp.87-94.

MAGALHÃES, G.L.(2008) *Crianças de seis anos no ensino fundamental: elementos e ciências em escolas*

rurais do município de Três Pontas, MG. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas. 163 p.

SANTOS, V.M.N. (2006) *Formação de professores para o estudo do ambiente: projetos escolares e a realidade socioambiental local*. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP , Campinas. 279 p.

CITACIÓN

BACCI, D.; OLIVEIRA, L. y POMMER, C. (2009). Contribuição da abordagem geocientífica no ensino fundamental: tempo geológico, origem do petróleo e mudanças ambientais. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 3447-3451
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3447-3451.pdf>