REFERÊNCIAS

BERDEJO, C. e URBINA, S. (Coords.). Arte. Guardião da Memória. (1 edição). Guadalajara, Jalisco, México: Universidade de Guadalajara. 2018.

DERDYK, Edith. Formas de pensar o desenho: desenvolvimento do grafismo infantil. São Paulo: Scipione, 1989.

DIEZ, Noemí Martínez e MAMPASO, Ana. São necessárias as oficinas de Arteterapia no âmbito educativo. Novas técnicas nas oficinas de Arteterapia.

In: Ormezzano, G. (org.). Educar com Arteterapia: Propostas e desafios. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011. p.87-112.

FEDERIZZI, Roberta Bassani. Quando a arte chega àqueles que estão à margem de tudo e longe de muitos. In: Ormezzano, G. (org.). Educar com Arteterapia: Propostas e desafios. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011. p.65-86.

FRANGE, Lucimar Belo P. Por que se esconde a violeta? isso não é uma concepção de desenho, nem pós-moderna, nem tautológica. São Paulo: ANNABLUME, 1995.

JIMÉNEZ, C. G. A importância da educação artística na formação integral do aluno. Campeche, México: Universidade Pedagógica Nacional. 2011.

PIAGET, Jean. A construção da realidade na criança. Nova York: Livros Básicos. 1954.

PULEO Rojas, Elda Marisol. La evolución del dibujo infantil: Una mirada desde el contexto sociocultural merideño. Universidad de Los Andes, Facultad de

Humanidades y Educación, Escuela de Educación. Educere: Revista Venezolana de

Educación, ISSN-e 1316-4910, Nº. 53, 2012, págs. 157-170. Idioma: Español.

Traduzido livremente por mim.

ABORDAGEM DO TEMA SOLO NA EDUCAÇÃO BÁSICA GEOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

ROGÉRIO CARLOS DOS SANTOS

RESUMO

O objetivo deste artigo foi dissertar sobre a importância de ensinar o tema solo, na Educação básica. Demonstrando que esse conhecimento é primordial na formação de um cidadão crítico e que saberá relacionar que o bem estar ambiental está diretamente ligada a um solo saudável, sem degradação. Que o solo está ligado a produção de alimentos, sustentabilidade de um ecossistema ou na modificação de paisagens para construções humanas, como moradias, transportes, barragens e etc. E para esse assunto ser abordado em sala de aula é preciso que professores tenham uma formação que abrange a geologia.

Palavras-chave: Geologia no Ensino Fundamental. Solo. Aprendizagem.

ABSTRACT

The objective of this article was to discuss the importance of teaching the soil theme in Basic Education. Demonstrating that this knowledge is essential in the formation of a critical citizen and who will know how to relate that environmental wellbeing is directly linked to a healthy soil, without degradation. That the soil is linked to food production, sustainability of an ecosystem or the modification of landscapes for human constructions, such as housing, transport, dams, etc. And for this subject to be addressed in the classroom, teachers need to have a background that covers geology.

Keywords: Geology in Elementary School. Ground. Learning.

INTRODUÇÃO

Este artigo abrange a formação de professores na área de Geologia/Geociências, dentro das Ciências Naturais, procurando destacar a importância do tema "solo" dentro da aprendizagem, no contexto da valorização do conteúdo de Geociências na Educação Básica. Esse é um assunto de extrema relevância que precisa estar dentro da aprendizagem dos estudantes, estabelecendo uma relação de cuidados com o meio ambiente.

DESENVOLVIMENTO

Segundo Falconi (2001), para ocorrer melhoria na aprendizagem é necessário o investimento na formação continuada de professores na área de Ciências, pois muitos professores do ciclo I do ensino fundamental só possuem formação em Pedagogia, não tendo complemento específico para ensinar Ciências às primeiras séries do Ensino Fundamental e, como consequência dessa formação, o conteúdo de Ciências quase nunca é lembrado nas aulas; quando isso ocorre, as aulas podem não ser atraentes para os alunos, justamente pela falta de experiência dos professores nos temas específicos.

Os professores, possuindo só a formação em Pedagogia, não têm subsídio para

abordar temas científicos como os de Geologia/Geociências. Como os conhecimentos desta área têm um caráter interdisciplinar, contribuem à formação de atitudes e habilidades adequadas ao estudo e à compreensão da Terra (Guimarães, 2004), daí sua importância.

Segundo Campos (1997 apud Carneiro, 2004), no ensino de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental (atualmente 6° a 9° anos), o currículo de Ciências é bem fragmentado, facilitando a aquisição de uma visão de que as suas partes não formam um todo, sendo assim um ensino superficial, não permitindo que o professor consiga intermediar junto aos seus alunos uma visão integrada da Terra e das interações entre seus sistemas.

"O programa de Ciências do Ensino Fundamental brasileiro é fragmentário. É também muito superficial. Dividido segundo os tópicos ar, água, e solo, não permite que o professor descreva aos seus alunos o mundo em que vivemos, sua origem, evolução e destino" (Carneiro, 2004, p. 02).

Segundo Compiani (2005), Geologia/Geociências são importantíssimas para o desenvolvimento cognitivo das crianças da escola elementar (5° a 8° série) e conjuntamente com os trabalhos de campo cumprem papel distinto da Física, da Química e da Biologia neste nível escolar.

Mesmo com toda essa relevância, Compiani (2005) acredita que a importância de ensinar Geociências no nível básico escolar entra em conflito com a opinião da maioria dos geólogos e de muitos educadores.

"Esta minha hipótese choca-se com a opinião da maioria dos geólogos e de muitos educadores que acreditam seja a natureza sintética e complexa do conhecimento geológico impeditiva para ensinamentos a esta faixa de idade, até mesmo os traços rudimentares de Geologia" (COMPIANI, 2005, p. 14).

Os conteúdos de Geologia são importantes para os alunos compreenderem o funcionamento do ciclo geológico, onde está incluído o intemperismo, pedogênese, erosão e sedimentação, e assim entender todos os passos desse processo que dá origem ao solo, sendo de grande importância para a formação integral do aluno e sua alfabetização científica, apesar de sua complexidade, inerente, aliás, a todos os temas das Ciências Naturais.

Segundo Falconi (2004), "A complexidade de um assunto não pode limitar sua abordagem em qualquer área de ensino. Deve ser adaptado à faixa etária e ao nível de amadurecimento do aprendiz e expresso em linguagem adequada sem distorções conceituais ou técnicas, de tal maneira que possa ser apreendido pelos alunos".

Esse pensamento de que saberes complexos não podem ser assimilados pelos alunos talvez ocorra porque o ensino de Ciências Naturais é relativamente recente na

Escola Fundamental, pois "até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, ministravam-se aulas de Ciências Naturais apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial. Essa lei estendeu a obrigatoriedade do ensino da disciplina a todas as séries ginasiais, mas apenas a partir de 1971, com a lei n°5692, Ciências passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau" (BRASIL, 1998, p. 19).

O propósito do ensino de Ciências Naturais de forma integrada, incluindo a área de Geologia/Geociências, é contribuir para a educação científica, contribuir também para a educação em geral e para a formação de cidadãos críticos que tenham condições de perceber a necessidade de compreender os processos da dinâmica natural na qual se insere a sociedade e de proteger o ambiente, no qual está o solo, amenizando os impactos decorrentes da intervenção no ambiente, aumentada continuamente pelo progresso tecnológico da Sociedade.

"Na educação contemporânea, o ensino de Ciências Naturais é uma das áreas em que se pode reconstruir a relação ser humano/natureza em outros termos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária" (BRASIL, 1998, p. 22).

A relação da Geologia com outras disciplinas

Segundo Guimarães (2004), "Nas áreas das Ciências Naturais no Ensino Fundamental é incluído o estudo da Terra, sob responsabilidade principalmente dos professores de Ciências. Para as Ciências da Natureza, no Ensino Médio os PCN sustentam que "assuntos relacionados a outras Ciências, como Geologia e Astronomia, serão tratados em Biologia, Física e Química, no contexto interdisciplinar que preside o ensino de cada disciplina e o seu conjunto".

"No Ensino Fundamental, as Ciências Naturais incluem, nas séries de 1ª a 4ª, assuntos tão variados como o Universo, Sistema Solar e os Seres Vivos sendo enfatizada a contextualização; para as 5ª a 8ª séries, são previstos os eixos temáticos

"Terra e Universo", "Vida e Ambiente" e "Ser Humano e Saúde"; é nesses eixos que alguns tópicos são estreitamente relacionados com o Sistema Terra".

"No Ensino Médio os PCN de Ciências da Natureza atribuem à Física, à Química e a Biologia a responsabilidade pelo ensino das Ciências da Natureza, incluindo-se os "assuntos relacionados a outras Ciências, como Geologia e Astronomia"".

Para Carneiro et al. (2004), noções de Geologia e Geociências dispersam-se no cur-

rículo sob vários títulos, faltando uma ordenação capaz de explicar a Terra em conjunto, desde sua constituição, origem e evolução, fenômenos interiores e superficiais, as interações das esferas (oceanos, atmosfera, litosfera, biosfera), e as profundas e diversificadas relações entre meio físico e seres vivos.

Segundo o mesmo autor, "Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) consideram que Biologia, Física, Química, Geografia, História e Filosofia contribuem para o estudo da dinâmica ambiental e possibilitam conceituar ecossistemas, graças à interrelação de conceitos dessas disciplinas. Consideram relevante, na abordagem dos ecossistemas, sua construção no espaço e o tempo e a possibilidade da natureza "absorver impactos e se recompor". Nesse contexto, o estudo da sucessão ecológica permite [...] "relacionar diversidade e estabilidade de ecossistemas" com um equilíbrio dinâmico, aspecto que facilita "avaliar as possibilidades de absorção de impactos pela natureza". Os autores afirmam, ainda, que "O estudo ordenado das relações entre tais impactos e o equilíbrio da natureza é, em essência, uma das principais missões da Geologia como campo específico" e vemos aí uma contradição entre o que os PCNEM citam (acima) e o que fazem, não incluindo a Geologia do conjunto de disciplinas a serem estudadas.

Novamente segundo Guimarães (2004), "A Geologia, ao lado de sua forma de raciocínio e métodos próprios de investigação, integra os conhecimentos da Química, da Física, da Biologia, da Matemática, e mesmo das Ciências Humanas, para o conhecimento e representação do geoambiente, fornecendo as bases para a contextualização sócio-cultural. Já "A abordagem da Geologia pelas diversas áreas - Biologia, Química e Física – segundo orientações dos PCN, implica a fragmentação de um conhecimento uno, indivisível e integrado, construído por procedimentos e formas de raciocínio específicos."

A importância do solo e de seu estudo

O solo é um compartimento da natureza com grande complexidade de formação e funcionamento. Muitas vezes é tomado como sinônimo de território, substrato, ou outros conceitos não propriamente ligados ao solo sensu stricto, formado por pedogênese. Quando se ensina o tema solos, eles devem ser tomados como o produto dos processos naturais de evolução das rochas duras, processos estes que conectam a dinâmica interna de formação de rochas ígneas e metamórficas com os processos da dinâmica externa, que incluem os processos de intemperismo e pedogênese, que formam os materiais passíveis de erosão, transporte e sedimentação, estes formadores do material que depois pode transformar-se em rochas sedimentares, que também podem dar origem a solos, fechando, assim, o ciclo das rochas; além disso, são os processos de formação de solos que disponibilizam nas águas os elementos químicos nutrientes para a vida, fazendo também, assim, a conexão entre as rochas duras e a vida.

O solo foi chamado de "zona crítica" (Brantley et al. 2007), definida como o sistema em que operam juntos, para sustentar a vida na superfície da Terra, processos químicos, biológicos, físicos e geológicos. Neste sentido estrito de material naturalmente em transformação na interface entre as diferentes esferas biogeoquímicas da superfície da Terra, os solos são estudados pela Pedologia, ramo da Ciência que dá conta de todos os processos envolvidos na formação e progressiva transformação dos solos.

Segundo os mesmos autores, o avanço no conhecimento sobre esta zona requer que os cientistas atravessem e ultrapassem disciplinas e escalas para integrar a compreensão dos processos, que ocorrem na interface entre os materiais geológicos, o ar e a água.

Assim, pode-se perceber a riqueza representada pelo ensino sobre solos que, além de contribuir para a formação da consciência sobre a sua fragilidade e importância, contribui também para o desenvolvimento intelectual, na medida em que obriga a reflexões em várias áreas do conhecimento e do raciocínio em diferentes escalas de tempo (já que os processos de intemperismo e pedogênese ocorrem ao longo de amplos intervalos de tempo) e de espaço (devido ao fato de que os solos que recobrem vastas paisagens são formados por constituintes de pequenas dimensões e muitos de seus processos de formação e evolução ocorrem em escala microscópica).

O solo e a sociedade

A importância do solo no desenvolvimento da sociedade está em seu caráter de substrato para todas as atividades humanas, que incluem a agricultura, a pecuária e as construções, além de desempenhar papel também importante no ciclo da água. Por isso, e considerando que os solos vêm se degradando continuamente pela utilização humana, por erosão e contaminação, é essencial que seja não apenas estudado por especialistas, mas que seja compreendido pela população que, assim, poderá tomar decisões sobre o uso e ocupação do solo com base em conhecimento, que é a única ferramenta para a modificação responsável da realidade.

No entanto, da mesma forma que os demais conteúdos em Geociências/Geologia, o tema "solo" tem sido apresentado de forma fragmentada e muitas vezes equivocada. Esse caráter fragmentado tem dificultado a compreensão integrada dos fenômenos físicos e químicos da natureza em geral e dos solos em particular, diminuindo a possibilida-

de de ações mais sustentáveis em seu uso e ocupação e de decisões mais adequadas.

Segundo Toledo et al. (2005) "A apresentação de aspectos isolados do aproveitamento do meio e de seus materiais, abordados por diversas disciplinas, pode levar a uma ideia muito imediatista e utilitária da natureza[...]".

"O caráter curioso, inteligente e engenhoso da espécie humana tem sido causa de alterações imensas no seu habitat, mesmo além de seus limites originais, explorando as possibilidades para melhoria de qualidade de vida" (TOLEDO et al. 2005, p. 2).

Segundo Compiani (2005), [...] "os problemas ambientais vêm colocando enormes desafios cuja superação ou, ao menos, o enfrentamento, passa obrigatoriamente pela formação dos cidadãos em diversos níveis".

Essas reflexões nos remetem à ideia de que é fundamental incluir a educação no encaminhamento dos problemas ambientais, para que o cidadão desenvolva conscientização sobre o funcionamento dinâmico do ambiente em geral, incluindo o solo e, assim, aja e decida com a responsabilidade de quem conhece e tem argumentos sobre o funcionamento do ambiente e a melhor forma de lidar com ele, evitando a degradação.

Segundo Toledo et al. (2005), o conhecimento em Ciências da Terra possibilitará amenizar a degradação causada pelo progresso da humanidade.

"Partindo do princípio de que as ações antrópicas que degradam o ambiente são principalmente fruto do desconhecimento, é inevitável concluir a urgência em difundir o conhecimento na área."

"O conhecimento da dinâmica e características do meio físico e de suas interações perante as múltiplas atividades humanas é essencial para que as mesmas ocorram de modo equilibrado, minimizando o seu impacto ambiental e ajudando na busca de soluções para os problemas já existentes de degradação do ambiente" (TOLEDO et al. 2005, p. 2).

Os mesmos autores citados acima ainda defendem que, com esse tipo de conhecimento, a sociedade contará com cidadãos críticos e responsáveis com relação à ocupação e à utilização dos recursos naturais do Planeta. Hoje [...] a cultura em Ciências da Terra da população brasileira é ou quase nula ou imprecisa e muitas vezes equivocada [...], e esse desconhecimento contribui para a degradação do meio ambiente, particularmente o solo, objeto deste trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo disserta sobre a relevância do tema "SOLO", dentro do contexto escolar. O professor para se apropriar desse assunto, precisa ter em sua formação um aprofundamento sobre Geologia. Alguns cursos de formação, infelizmente não tem temas geológicos em seu currículo, formando professores sem esse conhecimento.

Assim esse tema tão importante para a formação de um estudante crítico, fica a segundo plano. Segundo a bibliografia aqui apresentada, é primordial esse assunto em sala de aula. Muitas degradações que ocorrem no solo, acontecem por causa da ignorância sobre esse tema. Quando se tem o conhecimento, a tendência é eliminar ou diminuir qualquer efeito das ações humanas sobre o solo, contribuindo dessa forma com a preservação ambiental e com a qualidade de vida dos seres vivos.

BIBLIOGRAFIA

BRANTLEY et al. Crossing Disciplines and Scales to Understand the Critical Zone. Elements, v. 3, n. 5, p. 307-314, 2007.

CARNEIRO et al. Dez Motivos para a Inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. Revista Brasileira de Geociências, v. 34, n. 4, p. 553-560, 2004.

Disponivel em: http://www.ige.unicamp.br/~forum/arquivos/Documentos%20uteis/Dez_argumentos%20RBG%20Final%208000%20palavras.pdf

COMPIANI, M. Geologia/Geociência no Ensino Fundamental e a formação de professores. Revista do Instituto de Geociências – USP, Geol. USP Publ. Espec., São Paulo, v. 3, p. 13-30, setembro 2005.

Disponível em: http://www.igc.usp.br/geologiausp

FALCONI, S. A produção de material didático para o ensino de solos. Dissertação (mestrado), Universidade estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2004.

FALCONI, S. Experimentos no Ensino de Solos. In: SEMINÁRIO DE POSGRADUÇÃO DE GEOGRAFIA DA UNESP, v.3, 2003, Anais: III Seminário de Pós-

Graduação de Geografia da Unesp; Rio Claro: Unesp, 2003. p. 512-22. 1 cd-room.

FALCONI et al. A formação de professores em serviço, conjugada ao acompanhamento nas escolas, como fonte de reestruturação de ações e de materiais didáticos: o tema Solos no Primeiro Ciclo do Ensino Fundamental. I Simpósio de Pesquisa em Ensino e História de Ciências da Terra e III Simpósio Nacional sobre o Ensino de Geologia no Brasil – UNICAMP. 04 a 08 de setembro de 2007.

Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/simposioensino/artigos/027.pdf>