

ANÁLISE DO CONTEÚDO DE SOLOS NO LIVRO DE CIÊNCIAS DO 6º ANO ADOTADO NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE CARPINA-PE

Luiz Fernando de Moura Santos¹; Áurea Lucina Monteiro²

^{1,2}Universidade de Pernambuco, Campus Mata Norte, Nazaré da Mata – PE, Brasil.

*E-mail para correspondência: luiz00027@gmail.com^{1,2}

Resumo: O solo é um importante componente fundamental da vida, do qual dependem todos os organismos vivos. No entanto a degradação do mesmo por agentes bióticos e abióticos provoca excessivas perdas de sua potencialidade, uma vez que este recurso natural apresenta um processo de restauração lento em comparação aos danos que sofrem pelas modificações naturais e principalmente pelas ações antrópicas. Dentro deste contexto o presente trabalho tem o caráter investigativo do conteúdo de solos no livro de Ciências Novo Pensar 6º ano da editora FTD, adotado atualmente em oito escolas da rede pública estadual e municipal do município de Carpina-PE. O Livro foi analisado levando em consideração os aspectos referentes aos conteúdos conceituais, elementos visuais e atividades propostas. A pesquisa revelou a necessidade de atualização em alguns parâmetros trabalhados face à evolução dos conhecimentos produzidos pela ciência do solo, sugerindo outros recursos e estratégias além do livro didático para uma aprendizagem mais significativa.

Palavras-chave: Ciências, Degradação, Livro Didático, Solo.

INTRODUÇÃO

O solo é um importante componente fundamental da vida, do qual dependem todos os organismos vivos e [...] que suporta de maneira direta ou indireta todas as ações, antrópicas e naturais, que ocorrem na superfície da Terra (Santos, 2011). Um dos grandes problemas gerados por fatores bióticos e abióticos que atuam sobre o solo são os processos de degradação que ocorrem tanto em áreas rurais, quanto em áreas urbanas provocando grandes impactos sobre a superfície terrestre, o que segundo Batista et al. (2017), provoca perda de sua qualidade e potencialidades para manutenção da vida. O processo de degradação do solo por fatores bióticos e abióticos pode ser evitado, ou pelo menos minimizado, se a população compreender o solo como parte do ambiente e se conscientizar sobre a sua importância para o desenvolvimento das atividades cotidianas (Santos, 2011).

O conhecimento e a compreensão integrada dos cuidados que se deve ter com os solos são essenciais para a conscientização das pessoas, sobre as transformações que o ser humano está causando no planeta, assim como para a instrumentalização das mesmas nas buscas de soluções para os problemas ambientais (Muggler et al., 2004). No entanto, os problemas de degradação dos solos podem estar associados à falta de conhecimento que a grande maioria da população tem a respeito de suas características, importância e funções. Entendemos desta forma que [...] conhecer sua importância, características e serviços ecossistêmicos, contribui para a conscientização e sensibilização visando a sua sustentabilidade (Oliveira; Marques; Paes, 2017).

Podemos dizer que a sociedade atual é negligente à conservação desse recurso ambiental que não deve ser visto de forma individual, num contexto isolado, mas de forma holística como um sistema integrado, pois o mesmo faz parte do meio ambiente que compõe e possui elementos essenciais e de grande utilidade para a vida de todos os organismos vivos. Os conteúdos pedológicos são extremamente importantes para a conscientização ambiental da sociedade não só no que diz respeito à educação bancária (formal), mas também no âmbito informal, permitindo que a sociedade como um todo perceba e possa modificar os impactos sobre o solo, seja por suas ações individuais ou coletivas (Belém, 2010).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) são diretrizes elaboradas pelo Governo Federal que tem por objetivo orientar/ direcionar os docentes. Desta forma, de acordo com os PCNs o conteúdo sobre solos é abordado de maneira mais explícita nos anos finais do ensino fundamental, que correspondem ao 6º e 7º anos, antigas 5ª e 6ª séries, respectivamente. Segundo os PCNs os docentes devem em sua prática didática fazer com que os alunos compreendam que em todos os ambientes há relações entre os seres vivos, inclusive o homem, e destes com os demais componentes (água, luz, solo, ar etc.), que estão presentes com características e quantidades diversas que podem ser consideradas particularmente, em cada ambiente estudado, para os destaques às suas especificidades.

De acordo com Brasil (1998):

No primeiro ambiente, a ação humana para transformar e conter processos naturais pode se evidenciar, considerando-se como o ser humano deve transformar o solo na preparação do cultivo, quais técnicas utilizar para combater a erosão, o problema da seleção de sementes, dos cuidados com a plantação, o controle de pragas, como é o manejo da água etc. No ambiente de campo abandonado, a reocupação do espaço pelos seres vivos

colonizadores estará em foco, podendo-se a médio e em longo prazo estudar os vegetais que se instalam, como se dá sua disseminação e qual sua origem, o que proporciona uma primeira abordagem do conceito de sucessão ecológica. Na comparação entre dois ambientes, diferentes aspectos podem ser estudados: a origem dos diferentes componentes (solo, água, seres vivos), as condições de vida dos seres vivos (Onde há mais minhocas? Mais formigas? Como se explica isso? Que diferenças há, para as minhocas, viver no campo cultivado ou abandonado?), as relações entre o solo, a água, a luz e o calor (Por que o solo do campo abandonado é mais compacto? Como a erosão está controlada no campo cultivado?).

No entanto, estudos de diferentes autores sobre a temática solos abordado nas escolas de educação básica mostram que o conteúdo vem sendo abordado de forma fragmentada, superficial e desconectada (Lima (2005); Cirino (2008); Santos (2011); Sousa, Araújo e Vital (2016); Batista *et al.* (2017)), e isto é decorrente das deficiências da formação dos professores nesta temática, resultando em dificuldades conceituais, estratégicas e metodológicas na sua abordagem (Falconi (2004); Cirino (2008); Santos (2011); Batista *et al.* (2017)). Portanto, considerando que o livro didático é o recurso de ensino-aprendizagem mais utilizado no cotidiano escolar e em razão do solo ser componente fundamental do meio ambiente, faz-se necessário investigar de que forma essa temática é abordada nos livros didáticos, de modo a promover a construção de uma “consciência pedológica” e sensibilização das pessoas para a sua sustentabilidade (MUGGLER et al., 2006). Dentro deste contexto o presente trabalho tem o caráter investigativo do conteúdo de solos no livro de Ciências Novo Pensar 6º ano da editora FTD, adotado atualmente em oito escolas da rede pública estadual e municipal do município de Carpina-PE.

METODOLOGIA

1. Área de estudo

O presente trabalho foi realizado nas escolas da rede pública estadual e municipal do Município de Carpina-PE. Tal pesquisa concentrou seus estudos em 8 escolas – 3 (três) estaduais e 5 (cinco) municipais – nas turmas de 6º ano do ensino fundamental II, pois de acordo com as diretrizes do PCNs é nesta fase, principalmente, que se concentra o tema solo, objeto de estudo deste trabalho.

O município de Carpina está localizado na Zona da Mata Norte do estado de Pernambuco (Figura 1).



Figura 1. Mapa que nos permite identificar onde está situado o município de Carpina no estado de Pernambuco. Fonte: Google Maps.

2. Coleta de dados

Para tornar válida a nossa pesquisa visitamos 8 (oito) escolas divididas entre a rede pública estadual e municipal e buscamos fazer uma análise dos livros didáticos adotados no 6º ano do ensino fundamental II. A tabela abaixo (tabela 1) descreve os livros analisados, autor (es), editora, ano e escolas:

Código	Livro	Autor (es)	Editora	Ano	Escola
L1	Ciências Novo Pensar	Demétrio Ossowski Gowdak e Eduardo Lavieri Martins	FTD	2º ed. (2015)	Escola Aluísio Germano
L2	Ciências Novo Pensar	Demétrio Ossowski Gowdak e Eduardo Lavieri Martins	FTD	2º ed. (2015)	Escola Municipal Doutor Irineu de Pontes Vieira
L3	Ciências Novo Pensar	Demétrio Ossowski Gowdak e Eduardo Lavieri Martins	FTD	2º ed. (2015)	Escola Municipal Eliane Carneiro Leão Melo
L4	Ciências Novo Pensar	Demétrio Ossowski Gowdak e Eduardo Lavieri Martins	FTD	2º ed. (2015)	Escola Municipal Ernesto Ribeiro
L5	Ciências Novo Pensar	Demétrio Ossowski Gowdak e Eduardo Lavieri Martins	FTD	2º ed. (2015)	Escola Municipal Maria Anunciada Pinheiro Dias
L6	Ciências Novo Pensar	Demétrio Ossowski Gowdak e Eduardo Lavieri Martins	FTD	2º ed. (2015)	Escola Municipal Pio X
L7	Ciências Novo Pensar	Demétrio Ossowski Gowdak e Eduardo Lavieri Martins	FTD	2º ed. (2015)	Escola Paula Frassinetti
L8	Ciências Novo Pensar	Demétrio Ossowski Gowdak e Eduardo Lavieri Martins	FTD	2º ed. (2015)	Escola São José

Tabela 1. Tabela de descrição do livro de Ciências do 6º ano adotado nas escolas da rede pública estadual e municipal do município de Carpina-Pe.

Fonte: Dados da pesquisa.

O livro foi analisado levando em consideração os aspectos relacionados a: formação do solo, elementos que compõem o solo, tipos de solos, solo e agricultura (preparo do solo para o plantio), o desgaste do solo, solo e saúde e fatores de contaminação do solo.

Nas 8 (oito) escolas públicas os professores têm a sua disposição o livro da coleção “Ciências Novo Pensar” (Gowdak; Martins, 2015), utilizados no triênio 2017-2019 e cuja coleção é utilizada em todas as turmas dos anos finais do ensino fundamental. O livro analisado foi obtido por meio de empréstimo pela biblioteca das escolas públicas do município.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre a coleção do livro em análise, apenas o livro do 6º ano apresenta a abordagem temática sobre solos. O interessante, que aqui deve ser destacado é que todas as escolas visitadas da rede pública estadual e municipal adotaram como exemplar didático para os anos finais do ensino fundamental a coleção “Ciências Novo Pensar”. A principal justificativa que aqui podemos fazer alusão é que o livro no decorrer de seus conteúdos apresentados, retrata não só a parte teórica, mas também a prática intitulada “atividade experimental”, apresentando em seguida “Questões e Conclusões” acerca da atividade prática, onde o professor, juntamente com os estudantes realizam um estudo daquilo que outrora fora praticado.

Conteúdo conceitual

O livro contém o total de 272 páginas e o tema solo aparece na *Unidade II – Planeta Terra* onde os solos foram abordados nos capítulos: 3 – *O solo* e 4 – *O solo e a saúde* que correspondem às páginas 55-83 e equivalem apenas a 10,29% dos conteúdos do exemplar didático. Ausubel (1982), afirma que a aprendizagem é mais significativa quando o conteúdo científico é incorporado ao conhecimento prévio do aluno. O início da abordagem se dá através da observação de imagens de diferentes tipos de solos (figura 2) e indagações como: “Todos os solos são iguais? Onde você acha que podemos encontrar os tipos de solos mostrados em cada uma das imagens? Pense na rua onde você mora e no caminho que você faz para chegar à escola. O solo onde você pisa é igual ao que parece em alguma dessas fotos? O solo sempre foi do mesmo jeito? Sempre será do mesmo jeito? Isso é bom para o ser

humano?”, instigando os estudantes a fazerem uma análise e discussão sobre o conteúdo a partir de seus conhecimentos prévios.

O capítulo 3 ao introduzir sobre “formação do solo”, diz que “com o passar do tempo às rochas foram se modificando e formando o solo e que o mesmo é uma camada de material resultante da desagregação de rochas, mais água, ar e restos de animais e plantas mortos e em decomposição”, no entanto, o material didático apresenta aos discentes apenas a formação dos

solos por processos erosivos causados por agentes abióticos (chuva, sol e vento) de natureza física e química. Para melhorar o entendimento do conteúdo o

livro apresenta um experimento ilustrativo que simula a degradação de uma rocha onde o copo representa a rocha e o frízzer e a água quente representam as variações de temperaturas que as rochas sofrem por estarem no meio ambiente e sujeitas as variações bruscas na temperatura (o livro adverte que este experimento não pode ser feito em casa) (figura 3).



Na imagem A, solo para plantação de cana-de-açúcar, em Pereira Barreto (SP), 2014. Em B, alfaca em uma horta, Cunha (SP), 2014. E em C, vegetação na areia, em Canavieiras (BA), 2008.

Figura 2. Imagens presentes no livro didático em análise sobre diferentes tipos de solo (Gowdak; Martins, 2015 p. 55).



Figura 3. Representações (A e B) de experimento que simula os efeitos da variação brusca da temperatura.

Fonte: Gowdak; Martins, 2015, p. 56.

Quanto à composição do solo, o mesmo é constituído não somente de partículas resultantes da rocha-mãe, as partículas minerais, mas de restos de animais e plantas que formam os componentes orgânicos. De acordo com a Mendonça (2010):

O solo é um sistema dinâmico constituído por componentes sólidos, líquidos e gasosos de natureza mineral e orgânica, que ocupa a maior parte das superfícies continentais do planeta Terra. É estruturado em camadas denominadas horizontes, sujeitas a constantes transformações antrópicas, através de processos de adição, remoção, translocação de natureza química, física e biológica.

De acordo com o material em análise, “os tipos de solo dependem do clima, da matéria orgânica, da rocha-mãe e de outros fatores, como o tamanho das partículas”. Para caracterizar cada tipo de solo, o livro ainda traz informações como: “o solo com mais de 30% de argila na sua composição é considerado argiloso. Ele é pouco poroso e não deixa passar com facilidade água e ar. O solo com mais de 70% de areia em sua composição é considerado arenoso. Solo desse tipo é bastante poroso, deixando passar facilmente a água e o ar, por isso, é seco, não retendo a umidade. E o solo húmico é típico de florestas. Possui grande quantidade de matéria orgânica resultante da morte de animais e plantas”. Mas como fazer para tornar viável o entendimento deste conteúdo por parte dos alunos? É simples! Basta conciliar a teoria com a prática. Por meio de um experimento apresentado no capítulo 3 é possível observar/ estudar aspectos e características do solo como a granulometria, a permeabilidade, os componentes presentes no solo e claro os diferentes tipos de solo (arenoso, argiloso e húmico). O solo húmico, rico em matéria orgânica é o mais indicado e utilizado na agricultura.

Vários fatores corroboram para que o solo se modifique e essas mudanças podem ser tanto naturais como artificiais.

A erosão é um dos processos de dinâmica superficial responsável pela modelagem da superfície da Terra, que é governada por agentes como clima, ação da água e vento, natureza do material, relevo e ação antrópica e compreende um conjunto de fenômenos naturais que envolvem a formação de materiais detríticos provenientes da decomposição e desagregação das rochas e dos solos (Sant’Ana; Nummer, 2011).

Estes processos erosivos podem ser de natureza eólica, pluvial, fluvial, marinha ou glacial que ocorre naturalmente, ou pode ser de natureza artificial onde predomina as ações do homem que tanto podem ajudar (drenagem e irrigação), quanto causar prejuízos ao solo (rotação de culturas e desmatamentos e queimadas).

No capítulo 4, a temática solo é abordada de forma interdisciplinar, onde é notável a relação com a química, a matemática, a educação ambiental etc., evidenciando as relações do

solo com a saúde e estes com o ser humano, principal causador das mudanças neste recurso ambiental. O aumento da produtividade, a forte presença da monocultura, a mecanização do campo, o agronegócio de exportação e o consumo de agrotóxicos são características da chamada “modernização agrícola” brasileira iniciada nas décadas de 1960 e 1970 (Porto; Milanez, 2009). No entanto, a evolução desse modelo agrícola até os tempos atuais tem sido responsável por impactos e danos ao meio ambiente e à saúde pública (Porto; Soares, 2012).

Além do aumento da produtividade e do uso excessivo de agrotóxico outro grande problema abordado é o acúmulo de resíduos que além de poluir o solo atrai uma série de pequenos animais (ratos, baratas, moscas e pernilongos), que são agentes transmissores de doenças. Segundo Silveira (2005) a poluição do solo e do subsolo consiste na deposição, disposição, descarga, infiltração, acumulação, injeção ou aterramento no solo ou no subsolo de substâncias ou produtos poluentes, em estado sólido, líquido e gasoso.

Dentre as variadas formas de descarte dos resíduos sólidos – lixões, aterros sanitários, incineração, compostagem, biodigestão – a reciclagem é o mais indicado e trabalhado pelo material didático onde o mesmo incentiva os alunos a separar o lixo e forma correta de acordo com as cores dos recipientes para deposição de resíduos recicláveis (amarelo: metal, verde: vidro, vermelho: plástico e azul: papel). Para sensibilizar e conscientizar os discentes dos benefícios da reciclagem o material apresenta um quadro sobre os benefícios ambientais da reciclagem de alguns resíduos sólidos (figura 4).

Benefícios da reciclagem

Material	Uso de energia	Poluição do ar	Uso da água
Metal e alumínio	90% a 97%	97%	95%
Vidro	4% a 32%	–	20%
Plástico	90%	90%	95%
Papel	23% a 74%	35%	74%

Fonte: FEC. Benefícios ambientais advindos da reciclagem. Disponível em: <http://www.fec.unicamp.br/~crsfec/beneficios_ambientais.html>. Acesso em: 6 abr. 2015.

Figura 4. Benefícios ambientais advindos da reciclagem

Como em qualquer outro conteúdo, o manual do professor, traça objetivos como: compreender o processo de formação do solo; conhecer e identificar os componentes do solo; diferenciar os tipos de solo; compreender a importância do solo para as práticas agrícolas; relacionar os tipos de solo com sua capacidade de reter água; conceituar as modificações naturais e artificiais do solo; apontar as práticas relacionadas ao esgotamento do solo; indicar

possíveis soluções para a manutenção da qualidade do solo; e verificar, experimentalmente, a presença de água nos seres vivos e no solo.

Desta forma, para tornar viáveis os objetivos traçados no manual do professor ele dispõe de um material rico em informação, conciliação da teoria com a prática além de ter em suas mãos um exemplar didático que traz sugestões de sites (material digital), que possibilita a ampliação do conteúdo para além do livro didático. Pois, um dos grandes problemas observados na prática de ensino de muitos professores é que estes utilizam o livro didático como o único recurso e isso são evidenciados nos estudos de Santos (2011), Oliveira; Marques; Paes (2017) e Batista et al. (2017) que corroboram com este trabalho.

Elementos visuais

As imagens são importantes recursos para comunicar os conhecimentos científicos e contribuem para a sua compreensão (MARTINS; GOUVÊA; PICIANI, 2005). As imagens contidas não estão desconectadas da temática, o que facilita o entendimento do assunto sobre solos permitindo que sejam apreendidos de maneira conceitualmente adequada.

No entanto, na página 57 a legenda da fotografia sobre a composição do solo (figura 5) traz a seguinte informação: “representação das diferentes regiões do solo”, no entanto, “o solo é estruturado em camadas denominadas horizontes” (Mendonça, 2010) e isso não é demonstrado em nem um momento ao decorrer da explanação do conteúdo fazendo com que o discente não compreenda bem como se comporta e caracteriza cada região/ camada/ horizonte.

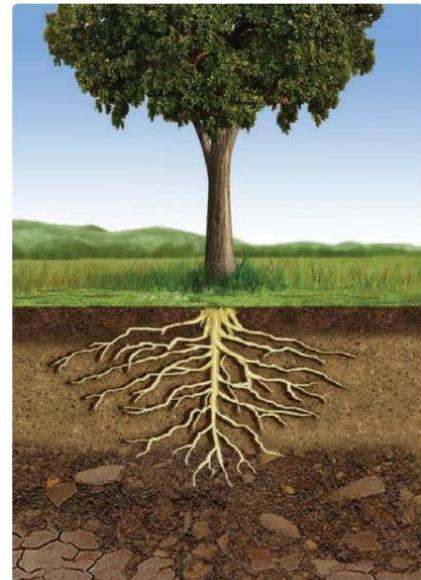


Figura 5. Representação das diferentes regiões do solo. Os componentes orgânicos ficam concentrados na região superficial do solo. Fonte: Gowdak; Martins, 2015, p. 57.

Atividades Propostas

Segundo Knechtel e Brancalhão (2008, *apud* Sanmarti, 2002), “para que ocorra uma aprendizagem significativa, deve ser oferecida aos alunos uma quantidade diversificada de tarefas, para melhor compreensão dos alunos”, cabe, portanto ao professor buscar recursos que possibilitem a compreensão da temática a partir da realidade de cada indivíduo e os

recursos/ atividades presentes no livro didático podem auxiliar na aprendizagem do conteúdo sobre solos.

Quanto às atividades, o livro traz exercícios referentes ao conteúdo que faz o aluno refletir sobre o que está sendo estudado. As questões propostas exigem um raciocínio mais elaborado para respondê-las, evitando que os estudantes trabalhem de forma decorativa/memorizada o que não garante a aprendizagem do mesmo, pois segundo Falcão (1996), entende-se como aprendizagem uma modificação relativamente duradoura do comportamento, através de treino, experiência, observação. O livro faz sugestões bibliográficas, citações e apresenta sugestões de leituras referentes ao conteúdo incentivando o aluno a realizar pesquisas.

Como fora dito anteriormente, o livro no decorrer de seus conteúdos apresentados, retrata não só a parte teórica, mas também a prática intitulada “atividade experimental” e isso é de grande importância no processo de ensino-aprendizagem, pois permite uma melhor compreensão dos conteúdos. Para Paraná (2008):

“As atividades experimentais estão presentes no ensino de Ciências desde sua origem e são estratégias de ensino fundamentais. Podem contribuir para a superação de obstáculos na aprendizagem de conceitos científicos, não somente por propiciar interpretações, discussões e confrontos de ideias entre os estudantes, mas também pela natureza investigativa”.

CONCLUSÕES

O livro didático analisado neste trabalho dedica um número razoável de páginas ao tema solo e propostas de atividades que podem desenvolver o senso crítico e aprendizagem ativa do aluno, embora se identificasse algumas imprecisões conceituais e imagens que reforçam o senso comum sobre características dos solos. Assim, nota-se a necessidade de atualização e adequação em face à evolução dos conhecimentos produzidos pela ciência do solo. Sugere-se a integração do livro didático a outros recursos e estratégias de ensino para uma aprendizagem significativa desse conteúdo que os docentes em suas práticas didáticas busquem sempre inovar e conscientizar seus alunos tornando-os indivíduos críticos e conscientes de suas práticas humanas e ambientais.

REFERÊNCIAS

- Ausubel, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- Batista, R. F.; Vital, A. F. M.; Farias, P. C. B.; Sousa, T. T. C. **Análise dos Saberes de Solos em Livros de Geografia de Escolas do Cariri Paraibano**. In: II Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. Campina Grande-PB, 2017.
- Belém, R. P. **Análise das Abordagens e Discussões do Conteúdo de Pedologia nos Livros Didáticos de Geografia**. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ, 2010.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.
- Cirino, F. O. **Sistematização Participativa de Cursos de Capacitação em Solos Para Professores da Educação básica**. Dissertação (Mestrado em solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2008.
- Falcão, G. **Psicologia da aprendizagem**. São Paulo: Ática, 1996.
- Falconi, S. **Produção de material didático para ensino de solos**. Dissertação (Mestrado em geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro-SP, 2004.
- Gowdak, D. O.; Martins, E. L. **Ciências Novo Pensar**. 2ª ed. São Paulo: FTD, 2015.
- Lima, M. R. de. **O Solo no Ensino de Ciências no Nível Fundamental**. Ciência & Educação, v. 11, n. 3, p. 383-394, 2005.
- Kenchtel, C. M; Brancalhão, R. M. C. **Estratégias Lúdicas no Ensino de Ciências**. Paraná, 2008.
- Martins, I.; Gouvêa, G.; Piccinini, C. **Aprendendo com Imagens**. Cienc. Cult. vol. 57, nº.4, São Paulo Out./Dez., 2005.

Mendonça, J. F. B. **Solo: substrato da vida.** 2ª ed. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010.

Muggler, C. C.; Sobrinho, F. A. P.; Cirino, F. O.; Santos, J. A.; Costa, C. A. **Capacitação de professores do ensino fundamental e médio em conteúdos e métodos em solos e meio ambiente.** In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. In: Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, Belo Horizonte-MG, 2004.

Oliveira, A. N. S.; Marques, J. D. O.; Paes, L. S. **Análise do tema Solo nos livros didáticos de Ciências da Natureza.** In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, julho de 2017.

Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: para a rede pública estadual de ensino.** Ciências. Curitiba: SEED/DEF/DEM. 2008.

Porto, M. F.; Milanez, B. **Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para a sustentabilidade e a justiça ambiental.** Cien Saude Colet 2009; 14(6), p. 1983-1994. 2009.

Porto MF, Soares WL. **Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora.** Rev Bras Saúde Ocup, 37(125), p. 17-31, 2012.

Santana, K. D. A.; Nummer, A. V. **Estudos sobre processos erosivos na Geografia brasileira: período: 2004 - 2010.** In: Lauro César Figueiredo e Adriano Severo Figueiró. (Org.). Reflexões sobre a Geografia do Rio Grande do Sul: Temas em Debate. 1ed. Santa Maria/RS: UFSM, v. 1, p. 199-207 2011.

Santos, J. A. A. **Saberes de Solos em Livros Didáticos da Educação Básica.** Dissertação (Mestrado em solos e nutrição de plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2011.

Silveira, M. L. (org.) – **Continente em chamas: globalização e território na América Latina.** Civilização Brasileira, 2005.

Sousa, T. T. C.; Araújo, R. C.; Vital, A. F. M. **Análise do Tema Solos nos Livros Didáticos: um estudo de caso.** Revista de Educação Ambiental GEA. v. 6, n. 1, p. 20-42, 2016.