

## ENTENDENDO O SOLO NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PROPOSTAS DE ATIVIDADES PARA O PRIMEIRO CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Mayara Gomes da Silva (1); Karla Patrícia de Oliveira Luna (2)

(Universidade Estadual da Paraíba – UEPB – (1) [mayaragomesec@gmail.com](mailto:mayaragomesec@gmail.com); (2) [karlaceatox@yahoo.com.br](mailto:karlaceatox@yahoo.com.br))

**Resumo:** Apesar da relevância do tema, os trabalhos com ensino de solos na educação básica são poucos disseminados. A complexidade desse assunto pode constituir um desafio para professores do Ensino Fundamental, considerando a sua natureza multidisciplinar. Um dos pontos fundamentais para a conservação e/ou preservação do solo, é o entendimento deste assunto, sendo, portanto, essencial a discussão deste tema no âmbito escolar, com a finalidade de acionar a consciência ambiental de estudantes. Neste sentido, é indispensável o desenvolvimento de projetos nas escolas que ampliem o conhecimento das crianças a respeito do solo, uma vez que a infância é uma fase promissora para cultivar certos valores e promover a sensibilização e conscientização ambiental. Nesse contexto, tem-se por objetivo apresentar propostas de atividades relacionadas à temática “Solos”, visando a sensibilização de discentes na perspectiva da educação ambiental, tendo como eixo norteador os PCNs e as habilidades exigidas na Base Nacional Comum Curricular para o 3º ano do Ensino Fundamental I. Os resultados demonstraram a importância de desenvolver em estudantes a capacidade de observar, registrar e relacionar semelhanças e diferenças de diversos ambientes, bem como elencaram a relevância da experimentação no ensino de solos, destacando ainda que o ensino de solos na perspectiva ambiental direciona-se ao contexto da cidadania, através das experiências de vida, dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, da participação, proporcionando uma visão holística e integrada a respeito do tema. Espera-se que as atividades apresentadas e seus respectivos resultados possam contribuir como referência para professores (as) que buscam alternativas para além dos livros didáticos e que queiram tornar as suas práticas mais diversificadas e lúdicas no ensino de solos na educação básica, levando em consideração as especificidades de cada turma.

**Palavras-chave:** ensino de solos; educação ambiental; ensino fundamental

### Introdução

A complexidade do estudo do solo, ou pedologia, pode constituir um desafio para professores do Ensino Fundamental, considerando a sua natureza multidisciplinar que utiliza conhecimentos de diversas áreas do conhecimento, tais como: geologia, biologia, física, química, hidrologia, climatologia (DOMINGUEZ et al, 2005). Esse desafio, de acordo com Falconi (2004), pode ser também resultante da formação docente, sendo acentuado pela dificuldade em entender o conteúdo trazido nos livros didáticos.

Apesar da relevância do tema, os trabalhos com ensino de solos na educação básica são poucos disseminados, especialmente num viés que integre os diversos elementos da natureza e suas relações (FRASSON, WERLANG, 2010). De acordo com Muggler e colaboradores (2006) considerando que o solo é um componente ambiental natural e humano, amplamente presente no dia a dia das pessoas, sendo familiar e significativo a todos, torna-se indispensável abordar essa temática como instrumento da educação ambiental.

Alguns autores como Weber et al (2014) apontam a necessidade do desenvolvimento de projetos nas escolas que ampliem o conhecimento das crianças acerca do solo, uma vez que a infância é uma fase promissora para cultivar certos valores e promover a sensibilização e conscientização ambiental. Os PCNs, por sua vez, sugerem uma abordagem introdutória do tema solo, para o primeiro ciclo do Ensino Fundamental, foco deste trabalho, destacando que neste ciclo espera-se que o estudante adquira a capacidade de “observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, luz, calor, solo, e características específicas dos ambientes” (BRASIL, 1997).

Nesse contexto, temos por objetivo apresentar uma sequência didática com propostas de atividades relacionadas à temática “Solos”, visando a sensibilização de discentes na perspectiva da educação ambiental, tendo como eixo norteador os PCNs e as habilidades exigidas na Base Nacional Comum Curricular para o 3º ano do Ensino Fundamental I. Tais habilidades envolvem a comparação de diferentes amostras de solo com base em algumas características, como a cor, textura, permeabilidade; a identificação dos diferentes usos do solo, destacando as condições de fertilidade, erosão ou preservação e a importância do solo para a vida.

### **Metodologia**

Este artigo é de natureza qualitativa (MINAYO, 2001; SILVEIRA, CÓRDOVA, 2009) e teve como público-alvo 15 discentes do 3º ano do Ensino Fundamental I de uma escola privada de Campina Grande (PB). As atividades propostas também embasam-se no método investigativo ou “inquiry”, que refere-se ao ensino por descoberta; a aprendizagem por projetos e questionamentos; a resolução de problemas, caracterizando um ensino que vai ao encontro das necessidades divulgadas por uma aprendizagem qualitativa, proporcionando aos alunos uma visão de ciência mais próxima de sua realidade (ZÔMPERO, LABURÚ, 2011).

Assim, este estudo foi desenvolvido nas seguintes etapas:

#### **(1) Observação:**

Antes da leitura do texto, conforme Silva (2014), sugerimos que os alunos observassem o solo de sua casa e de sua rua, respondendo as seguintes questões: Quais são os elementos vivos e não vivos que você observou? E para reflexão: Como os solos são formados? Como os agricultores cuidam do solo? E você, como contribui na conservação do solo? Ao responderem tais indagações abriu-se uma roda de discussão onde puderam expor e debater suas respostas, com o auxílio docente.

(2) Leitura de textos:

Foi adaptado o texto “Como se formam os solos?”, proposto por Silva (2014), inserindo-se algumas ilustrações desse processo, bem como utilizado o texto trazido no livro didático de Ciências utilizado pela turma, de Maria Clara Medeiros, da Editora Formando Cidadãos.

(3) Experimentos:

Nesta etapa foram realizados dois experimentos, o primeiro (3.1) com o intuito de observar as diferentes camadas que constituem o solo e o segundo (3.2) objetivando demonstrar a porosidade, capacidade de permeabilidade e textura de cada solo.

(3.1.) Representação da constituição do solo

**OBJETIVO:** Observar as diferentes camadas que constituem o solo.

**MONTAGEM:**

- Colocar cada amostra de solos de locais diferentes nos frascos, juntamente com água e agitar.
- Aguardar alguns minutos e observar.

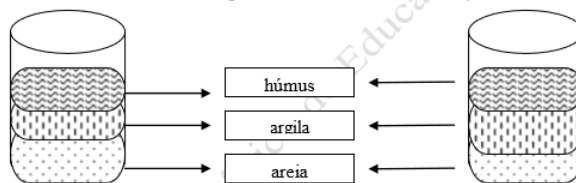


Figura 3.1. Diferentes camadas que constituem o solo (SILVA, 2014)

Espera-se notar em cada recipiente três partes distintas: areia, argila e húmus. Em alguns tipos de solo, pode-se ainda identificar o calcário (SILVA, 2014). A sala foi dividida em grupos, onde cada um registrou, através de ilustrações, o resultado final.

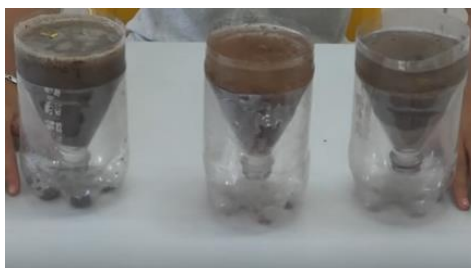
(3.2.) Permeabilidade e textura dos solos

**OBJETIVO:** Promover o entendimento acerca da capacidade de permeabilidade de cada solo.

**MONTAGEM:**

- Cortar as garrafas ao meio;
- Colocar o pedaço de algodão no bocal do recipiente, essa parte da garrafa será utilizada como funil;
- Colocar o “funil” com o bocal para baixo sobre o coletor de água, que pode ser a outra metade da garrafa;
- Preencher cada “funil” com amostras de solo diferentes;
- Identificar cada amostra, p.ex. 1 – arenoso; 2 – argiloso; 3 – húmífero;

- Despejar a água sobre cada tipo de solo;
- Observar o que acontece respondendo alguns questionamentos sugeridos por Buba et al (2015):
  - a) Por que a água se infiltrou, penetrou, nas duas amostras de solo e não ficou parada na superfície?
  - b) Em qual das amostras começou a pingar antes? Por quê?
  - c) Em qual das amostras pingou mais? Explique.
  - d) Qual a aparência da água que está saindo de cada uma das amostras?



Experimento disponível online em: <https://www.youtube.com/watch?v=PLQCzB3bWxU>

Concluído isso, foi promovida uma roda de discussão onde os estudantes puderam expor e debater suas respostas, com o auxílio docente. Esperou-se com este experimento enfocar a constituição de cada solo, principalmente com relação ao tamanho das partículas, e a capacidade de infiltração de água. De acordo com o convencional a amostra contendo o solo arenoso começou a pingar primeiro e em maior quantidade.

Ainda com as amostras utilizadas neste experimento pudemos trabalhar a textura de cada tipo de solo. Para isso, misturamos cada uma com um pouco de água de modo a obter um aspecto pastoso, e cada aluno teve a oportunidade de esfregar entre os dedos tal “pasta”, observando a sensação tátil, atentando à consistência relacionada aos tamanhos das partículas.

(4) Animação: “O Homem Consumista” disponível no youtube e construção de cartazes.

Para onde vão as coisas quando nos desfazemos delas? Quanto tempo é necessário para a embalagem do meu lanche decompor? Estas foram as perguntas norteadoras desta etapa. Para tanto, exibimos a animação “O Homem Consumista” disponível na plataforma online *youtube*. Escolhemos esta animação considerando a faixa etária dos discentes, o tempo de duração da exibição do vídeo, bem como e principalmente a temática abordada, a qual além de mostrar o rápido consumo e descarte indevido de materiais nos solos, rios ou mares, evidencia o antropocentrismo, a exploração animal e a devastação ambiental desenfreada.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção discutiremos sobre os resultados deste estudo, tendo como base alguns teóricos que referenciam o tema, discutindo as respostas obtidas nas questões sugeridas em cada etapa, bem como a exposição de alguns cartazes construídos.

Os PCNs da área de ciências naturais do primeiro ciclo do Ensino Fundamental, sugerem uma abordagem que introduza o tema solo, com a finalidade de que os estudantes possam desenvolver a capacidade de observar, registrar e relacionar algumas semelhanças e diferenças entre ambientes diversos, identificando a presença comum de água, seres vivos, luz, calor, solo e características específicas dos ambientes (BRASIL, 1997).

Nessa perspectiva, na etapa de observação sugeriu-se que os discentes observassem o solo de sua casa e rua, respondendo a seguinte questão: Quais elementos vivos ou não vivos você observou? Dentre as respostas foram citados como elementos vivos: animais não especificados (6); seres humanos (4); árvores/plantas (4); baratas (2); formiga (2); minhoca (1); terra (1); água (1). E como elementos não vivos: pedras (4); carros (2); sandália (2); casa (2); água (2); ar (1); não existe (1).

A questão seguinte indagou como os solos são formados, as respostas foram agrupadas nas seguintes categorias: fina camada de material que cobre a superfície da Terra (6); desagregação das rochas (5); não respondeu (3). Foi questionado ainda como os agricultores cuidam do solo, obtendo-se respostas como: limpando o solo, não deixando lixo na plantação para o solo ficar conservado (5); adubação, aragem, irrigação e drenagem do solo (5); controle das queimadas (1); não respondeu (3).

Para finalizar esta etapa questionou-se *E você, como contribui na conservação do solo?* As respostas foram agrupadas nas seguintes categorias: não jogando lixo na rua, mantendo o chão sempre limpo (8); não jogando medicamentos em lixos comuns (1); adubando (1); não respondeu (4).

Neste primeiro ciclo, os conteúdos tiveram a intenção de aproximar a noção de ambiente numa visão holística, resultante de interações entre seus componentes, tais como, seres vivos, ar, água, solo, luz e calor, e que, embora os diversos ambientes sejam constituídos pelos mesmos elementos, diferenciam-se pela disponibilidade dos componentes, pelos tipos de seres vivos, e pela forma como se dá a presença do ser humano (BRASIL, 1997).

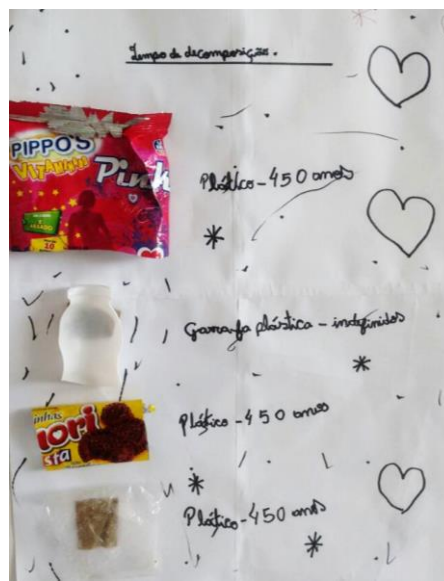


Em seu estudo, Jesus e colaboradores (2016) ressaltaram a importância da experimentação no ensino de solos. Com objetivo semelhante, Curvello e Santos (1993), afirmaram que, no ensino fundamental, o estudo dos solos devem conter experiências concretas que direcionem o estudante à construção gradativa do conhecimento, por meio de um fazer científico, que inclua o seu significado histórico-cultural.

Neste sentido, o experimento realizado na etapa 3.2, teve por objetivo promover o entendimento acerca da capacidade de permeabilidade de cada solo. Os estudantes foram convidados a responder algumas questões, propostas por Buba et al (2015) e já descritas acima na metodologia. Com base nas observações realizadas, 100% dos envolvidos responderam que a água passou primeiro na garrafa que continha o solo arenoso; com relação a cor da água em cada uma das garrafas, 100% responderam que o solo arenoso apresentava aspecto quase transparente, enquanto 93% responderam que a água correspondente ao solo húmifero apresentava-se em marrom.

O solo pode ser tema gerador de trabalhos interdisciplinares. Buscou-se neste sentido articular o solo às questões ambientais (CAMPOS, 1999; LIMA, 2005). Com base na animação “O Homem Consumista” disponível na plataforma online *youtube*, foi sugerida uma pesquisa sobre o tempo de decomposição de resíduos na natureza, tais como o plástico, o vidro, o papel, cascas de frutas, dentre outros. Feito isso, foram construídos cartazes, onde cada grupo ficou responsável por colar as embalagens dos alimentos consumidos na hora do lanche da escola, indicando o tempo que cada material levaria para se decompor.

### Alguns cartazes produzidos – turma do 3 ano do ensino fundamental I



Fonte: autoria própria



Considerando a importância ambiental e agrícola do solo, é essencial discuti-la no âmbito dos conteúdos escolares, com o objetivo de acionar a consciência ambiental dos estudantes (LIMA, 2002). Uma vez que o estudo científico do solo, a aquisição e disseminação de informações sobre a sua relevância na vida do ser humano, são primordiais para a conservação e a garantia da manutenção de um ambiente sustentável (LIMA et al, 2007).

Assim, a educação ambiental direciona-se ao contexto da cidadania, através das experiências de vida e da participação numa visão holística e integrada. Os solos, neste contexto, como parte integrante do meio ambiente, devem ser compreendidos no sentido de desenvolver uma consciência pedológica. Para tanto é necessário um conjunto de materiais conectados num processo interdisciplinar (FRASSON, WERLANG, 2010).

## **CONSIDERAÇÕES**

O solo é um elemento fundamental para o funcionamento adequado dos ecossistemas e para a produção de alimentos. Tendo em vista a relevância do tema e a pouca disseminação de trabalhos que abordam esta temática, buscou-se neste estudo apresentar uma sequência didática com propostas de atividades relacionadas ao ensino de solos para o primeiro ciclo do ensino fundamental.

De acordo com o exposto, um dos pontos fundamentais para a conservação e/ou preservação do solo, é o entendimento deste assunto. É essencial a discussão deste tema no âmbito escolar, com a finalidade de acionar a consciência ambiental de estudantes. É nesse contexto, que o ensino de solos na perspectiva ambiental direciona-se ao contexto da cidadania, através das experiências de vida, dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, da participação, proporcionando uma visão holística e integrada a respeito do tema.

Espera-se que as atividades apresentadas e seus respectivos resultados possam contribuir como referência para professores (as) que buscam alternativas para além dos livros didáticos e que queiram tornar as suas práticas mais diversificadas e lúdicas no ensino de solos na educação básica, levando em consideração as especificidades de cada turma. Além disso, solicita-se que dúvidas, problemas e/ou sugestões possam ser notificadas, para que sejam averiguadas, e se possível, corrigidas ou reformuladas, colaborando para o incremento da proposta.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BUBA, T. C.; BONFLEUR, E. J.; CORDEIRO, J. K. I.; LIMA, M. R. Experimentoteca de solos o solo como um filtro. **Experimentoteca de Solos – Programa Solo na Escola** – Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR, 2015.

CAMPOS, C. E. B. et al. Em defesa da vida: reflexão sobre o uso inadequado dos recursos naturais. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, 14, 1999, Pucón (Chile). Resúmenes. Temuco: Universidad de la Frontera, 1999. p. 830.

CURVELLO, M.A., SANTOS, G.A. Adequação de conceitos básicos em ciência do solo para aplicação na escola de 1o grau. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 24., Goiânia, 1993. Resumos. Goiânia: SBCS, 1993. v. 3. p. 191-192.

DOMINGUEZ, J.; RODRIGUEZ, C. M.; NEGRIN, M.A. La educación edafológica entre el tránsito de la educación secundaria e la universidad. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 7., Granada, 2005. Enseñanza de las ciencias, Barcelona, n. extra, 2005.

FALCONI, S. **Produção de material didático para o ensino de solos**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Campus de Rio Claro, 2004.

FRASSON, V. R.; WERLANG, M. K. Ensino de solos na perspectiva da educação ambiental: contribuições da ciência geográfica. **Geografia: educação e pesquisa**, Santa Maria, v. 14, n.1, p 94-99, 2010.

JESUS, A. M. S.; JESUS, M. A.; SILVA, A. A. R.; VASCONCELOS, N. S. L.; MACHADO, M. C. O solo e suas propriedades: uma experimentação problematizadora no ensino de ciências no 5º ano do Ensino Fundamental. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

LIMA, M.R. O solo no ensino fundamental. Curitiba: UFPR/Setor de Ciências Agrárias/Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2002. 37 p.

LIMA, M. R. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 11, n. 3, 2005.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. **O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio**. Curitiba, UFPR, 2007, 130. p.

MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 2010. 407 p. **Saúde em debate**, v. 46, 2001.



MUGGLER, C.C.; SOBRINHO, F.A.P., MACHADO, V.A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, MG, v.30, p.733-740, 2006.

SILVA, M.M.P. **Manual Teórico Metodológico de Educação Ambiental**. Campina Grande – PB, 2014.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P.. Unidade 2–A pesquisa científica. **Métodos de pesquisa**, p. 31-42, 2009.

WEBER, M. A.; FRANÇA, J. S.; RANGEL, L. C.; FELIPPE, B. M.; PEREIRA, C. A. Utilização de palestras e pequenos experimentos no ensino de solos às crianças e jovens da educação básica do município de São Gabriel/RS. **RAÍZES E RUMOS**, v. 2, n. 1, 2014.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, 2011.