



## **A UTILIZAÇÃO DE MAQUETES DIDÁTICAS NOS ESTUDOS DE CONSERVAÇÃO E DEGRADAÇÃO DOS SOLOS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Tatiane Regina da Silva**

**João Victor Freitas Silva**

**Leda Correia Pedro Miyazaki**

### **RESUMO**

Nos dias atuais, a educação ambiental é um tema frequente nas escolas, contudo, percebe-se uma carência do uso dos solos para relacionar as questões ambientais no ensino fundamental. Se tratando de um tema complexo para trabalhar com o público-alvo, sexto ano, o principal objetivo do presente trabalho, foi apresentar uma metodologia lúdico-pedagógica envolvendo as construções de maquetes referentes ao solo como meio de conservação e preservação, assim como demonstrar os problemas ambientais decorrentes da degradação. Utilizando-se para tal estudo, a ciência geográfica, uma vez que ela proporciona uma visão integrada da sociedade e da natureza, além de permitir a interdisciplinaridade do tema no conhecimento do aluno. Com isso pode-se perceber que a utilização de maquetes didáticas contribui para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que torna a aula mais prática e lúdica com a participação dos alunos tanto na elaboração das maquetes, quanto na construção do conhecimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Ambiental; Solos; Ensino Fundamental.

## **THE MAQUETES USE OF TEACHING IN STUDIES OF CONSERVATION AND DETERIORATION SOIL IN ELEMENTARY SCHOOL**

### **ABSTRACT**

Nowadays, environmental education is a frequent topic in schools, however, perceive a lack of land use to relate environmental issues in elementary school. If dealing with a complex issue to work with the target audience, sixth year, the main goal of this work is to present a recreational and pedagogical methodology involving the construction of models for the soil as a means of conservation and preservation, as well as demonstrate the environmental problems resulting from degradation. Using for such a study, the geographical science, since it provides an integrated view of society and nature, and enables the topic of interdisciplinary knowledge of the student. Thus it can be seen that the use of didactic models contribute to the process of teaching and learning, as it makes the most practical and entertaining class with student participation both in the preparation of the models, as in the construction of knowledge.

**KEY WORDS:** Environmental Education; Soils; Elementary School.

## **LA USO MAQUETES DE DOCENCIA EN ESTUDIOS DE CONSERVACION DEL SUELO Y DETERIORO EN ESCUELA PRIMARIA**



## RESUMEN

Hoy en día, la educación ambiental es un tema frecuente en las escuelas, sin embargo, perciben la falta de uso de la tierra para relacionar las cuestiones ambientales en la escuela primaria. Si se trata de un tema complejo para trabajar con el público objetivo, sexto año, el objetivo principal de este trabajo es presentar una metodología lúdica y pedagógica que implica la construcción de modelos para la tierra como medio de conservación y preservación, así como demostrar los problemas ambientales resultantes de la degradación. El uso de dicho estudio, la ciencia geográfica, ya que proporciona una visión integrada de la sociedad y la naturaleza, y permite que el tema del conocimiento interdisciplinario del estudiante. Por lo tanto se puede ver que el uso de modelos didácticos contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que hace que la clase más práctica y entretenida con participación de los estudiantes tanto en la preparación de los modelos, como en la construcción del conocimiento.

**PALABRAS CLAVE:** Educación Ambiental; Los Suelos; Escuela Primaria.

## INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, a educação ambiental vem se tornando um tema frequente no ambiente escolar, pois é a prática social em sua relação com a natureza e os seres humanos, resultando em atitudes para a conservação do meio ambiente, qualidade de vida e a sustentabilidade.

Porém, diante dos problemas ambientais que percorrem o cotidiano, há uma carência ao tema no que tange à degradação do solo. O solo, componente essencial do meio ambiente e onde se desenvolve a maioria das formas de vida, encontra-se com pouca valorização de estudo para o ensino fundamental.

Desta forma, a introdução dos estudos pedológicos sobre o ângulo de caráter sustentável e conscientizador se faz necessário como forma de conservação e proteção do solo e sobretudo ambientais.

No que diz respeito ao conceito de solo, pode-se dizer que é diversificado, pois determinadas ciências o utiliza com diferentes percepções. De acordo com (VAZ; ANJOS, 2009, p. 3), definir solo é:

Para muitas pessoas o solo é simplesmente aquilo que pisamos, ou o território de um país. Para os geólogos ele é chamado de regolito, ou manto de intemperismo, para se referir a camada de material inconsolidado que recobre as rochas de onde extraímos os recursos minerais. Os biólogos costumam ver o solo como um ecossistema organizado a partir de transformações físicas e químicas que permitem a produção vegetal e a presença de organismos, num complexo sistema de trocas. Já a geomorfologia encara o solo como uma estrutura, que reflete os condicionantes de sua formação, que dará a ele características próprias.

Neste sentido, nota-se a importância de se estudar o solo em sala de aula, principalmente na geografia, através da educação ambiental nas aulas de geomorfologia, por exemplo, como afirma (VAZ; ANJOS, 2009, p. 1):



Através da educação ambiental nas aulas de geomorfologia, o solo poderá ser estudado estabelecendo sua ligação com os demais ecossistemas da Terra, assim como sua importância para a vida. Estudando sua degradação, tanto por fatores naturais quanto antrópicos, e compreendendo como ela interfere na vida humana.

A ciência geográfica que estuda os aspectos da superfície terrestre deve explorar de forma integrada com outras ciências as questões sobre o solo, já que a pedologia possui caráter multidisciplinar, ou seja, utiliza-se de outros conhecimentos, como: geologia, física, química, biologia, climatologia e etc.

Assim, promove a interdisciplinaridade e torna mais atrativo o tema de pedologia para os educandos, dada a dificuldade do assunto. E também busca a ampliação dos estudos a respeito do tema, principalmente na geografia, para fortalecer o conhecimento geográfico.

## **OBJETIVOS**

O principal objetivo do presente trabalho pauta-se no desenvolvimento de uma análise da complexidade perante o reconhecimento das dificuldades de ministrar os conteúdos pedológicos, que trata a formação dos solos, bem como conservação e preservação. Assim, o objetivo primordial é apresentar uma metodologia lúdico-pedagógica envolvendo as construções de maquetes referentes ao solo como meio de conservação e preservação, e demonstrar os problemas ambientais decorrentes da degradação.

Sendo assim, propôs-se uma metodologia que visa contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da faixa etária escolar que compreende o sexto ano do ensino fundamental, que deve ocorrer a partir do desenvolvimento de materiais didáticos, facilitando a compreensão do conteúdo, instigando o aluno a aprender de forma divertida.

Neste trabalho também se abordou a compreensão da dinâmica do solo através da educação ambiental inserida nas aulas de geografia sobre a ação antrópica interferindo no ecossistema, possibilitando aos discentes a relação da educação ambiental a partir do estudo da pedologia.

Além de ofertar recursos complementares com a confecção de maquetes, com o propósito que as implantações de tais dinâmicas em sala de aula enriquecem



o aprendizado e a fixação de conteúdo por parte dos alunos, além de contribuir na construção de uma postura crítica e criativa.

## **METODOLOGIA / MÉTODO DE ANÁLISE**

As problemáticas ambientais vêm ganhando espaço nas escolas brasileiras, e os estudos do solo aos poucos vai sendo inserido nesse contexto como meta para conscientização dos alunos.

Visando essa questão, os métodos de análise do presente trabalho se baseou primeiramente em revisão bibliográfica, assim como pesquisas de artigos científicos, conhecimento e relatos empíricos com enfoque na investigação voltada para as práticas pedagógicas relacionadas ao ensino de solo e educação ambiental.

Após as pesquisas teóricas, realizou-se um trabalho de campo com os alunos do sexto ano do ensino fundamental para a coleta de rochas, buscando demonstrar visualmente o processo de formação do solo e a coleta do mesmo para confecção de algumas das maquetes que foram elaboradas posteriormente.

Logo, construiu-se algumas maquetes referentes aos seguintes temas: erosão, terraços em curvas de nível, aterro sanitário e lixão. Esses materiais didáticos elaborados com base na literatura dos conteúdos ambientais e relacionados a questão pedológica teve inspiração em alguns modelos de outras atividades didáticas, por sua vez, as construções das referidas maquetes foram realizadas sob auxílio de um professor que trabalha na área de ensino em pedologia.

Posterior as escolhas dos temas para a elaboração da atividade, fez-se a confecção das maquetes utilizando-se dos seguintes materiais: isopor, cola quente, tesoura, pincel, tinta-guache, palito de madeira, solo, papel EVA, plástico, papel A4, entre outros. Desta forma confeccionou –se quatro tipos de maquetes.

Das quatro maquetes confeccionadas, duas está relacionada a – erosão e lixão, tratando a questão da degradação do solo, e duas maquetes explana as – curvas de nível e aterro sanitário – demonstrando a conservação e preservação do solo, todas envolvendo a questão ambiental, pois considera que o meio ambiente é nos dias atuais uma das grandes preocupações do ser humano.



## RESULTADOS

### O Solo na Ciência Geográfica

Assim como mencionado anteriormente, o solo pode ser entendido de diversas formas por distintas ciências, no entanto, no respectivo trabalho abordaremos em questão, o solo como ciência geográfica que para (VAZ; ANJOS, 2009, p. 4):

Geografia: estuda todos os processos pedogenéticos que originam os solos, a organização e evolução das paisagens naturais, assim como as forças naturais e humanas que o modifica. Analisa a questão agrária, e expansão das fronteiras além da relação sociedade-natureza;

Além disso, a ciência geográfica, com diferencial das outras ciências, realiza uma visão integrada da sociedade e da natureza, como afirma (FRASSON; WERLANG, 2010, p. 97):

Um ganho importante com o ensino de solos na Geografia, que pouco abordado em outras ciências, se faz no contexto da visão integrada da sociedade e da natureza. Nesse sentido, a Geografia tendo como objeto de estudo o espaço geográfico, insere-se em um lugar intermediário entre as ciências sociais e naturais.

Por conseguinte, a Geografia é uma ciência de relações, não se restringindo apenas a relação homem e meio, e sim promovendo uma relação entre inúmeras ciências. Sendo assim, esta seria uma contribuição sobre solos na ciência geográfica, realizar o estudo das relações pedológicas com outros elementos, como a água, o ar, o homem e etc. Além de promover a interdisciplinaridade do conhecimento oferecido ao aluno do ensino fundamental.

Para (FRASSON; WERLANG, 2010, p. 97):

O solo, assim como todos os elementos naturais do planeta deve ser visto como patrimônio coletivo e, portanto, conservado por todos. No entanto, preservar o meio ambiente, como ato de cidadania ainda não tem seu pleno desenvolvimento na sociedade. A falta de conhecimento diante deste aspecto exige que se desenvolva uma consciência ecológica, demandando, portanto, uma educação ambiental.

Desta forma, trataremos da educação ambiental onde o solo será o ambiente que recebe a erosão e acumula resíduos, interferindo na qualidade de vida, mas também sua importância no processo de conservação e preservação.



### O Solo no Ensino Fundamental

Por se tratar de um tema complexo, talvez, por ser pouco integrado na Geografia, até mesmo no âmbito docente, os professores encontram dificuldades para abordar o ensino de solos.

Para (STEFFLER *et al*, 2012, p. 02):

Isso se deve, principalmente, à formação dos professores que, em geral, não conseguem adaptar os temas para a realidade local ou regional, o que torna o conteúdo da disciplina de Geografia, por exemplo, pouco atrativo aos alunos.

Ainda de acordo com (LIMA, 2005, p. 386), o professor do ensino fundamental tem dificuldades de enxergar o solo como um elemento da paisagem, e o ensino da pedologia, torna-se mecânico e sem utilidade para o aluno, prendendo-se em aulas expositivas e utilizando como recursos de aprendizagem, as vezes único, os livros didáticos e apostilas.

Para (LIMA, 2005, p. 387 apud ABREU; MASETTO, 1990, p. 9) para que ocorra a aprendizagem: “No entanto, para que a aprendizagem realmente aconteça, precisa ser significativa para o aprendiz, isto é, necessita envolvê-lo como pessoa, como um todo (ideias, sentimentos, cultura, sociedade) ”.

Nota-se que o processo de aprendizagem de solos no ensino fundamental deve conter experiências concretas do estudante, ou seja, deve-se relacionar o conhecimento adquirido com a sua vivência.

O recurso natural do solo deve conter uma experiência pessoal com o mesmo, não havendo outro caminho para ensinar a “vida” dinâmica do solo e a necessidade de sua conservação (LIMA, 2005, p. 387).

Comprovando a importância de ensinar a questão pedológica de forma instigante e lúdica para os estudantes, primeiramente, após aulas teóricas e expositivas, propôs-se um trabalho de campo. Neste, os alunos puderam coletar alguns tipos de rochas ao entorno da escola (Figura 1), para entender, utilizando-se do sentido visual, como o solo vai se formando ao longo do tempo.



Figura 1: Rochas coletadas



Fonte: SILVA, T. R. (2015)

Assim, como menciona (VAZ; ANJOS, 2009, p. 04 e 05):

A pedogênese (processo de formação do solo) ocorre através do intemperismo, mediante o desmanchamento das rochas, que sofrem modificações físicas e químicas quando expostas na superfície, e provocam uma reorganização estrutural em camadas no material intemperizado, formando os horizontes do solo. Esse material intemperizado que origina um novo solo é mais bem compreendido pelos alunos mediante a explicação dos tipos de intemperismo, de forma simples e com poucas palavras para que não se torne algo complexo demais.

Estes, mediante as aulas expositivas realizadas anteriormente, puderam compreender de forma mais divertida, com o trabalho de campo, o processo de formação do solo.

Para complementar o processo de ensino-aprendizagem, a produção de materiais didático-pedagógicos, sintetizaram a relação da educação ambiental com os solos.

De acordo com (VAZ; ANJOS, 2009, p.02):

Esse conhecimento é mais bem compreendido pelos membros da comunidade acadêmica, escolar e sociedade em geral, quando divulgado por meio de materiais didáticos pedagógicos como, por exemplo, os *kits* pedológicos, cartilhas, monólitos de solos etc. Da mesma forma, contribuem de maneira mais efetiva e eficaz no processo ensino-aprendizagem, integrando a comunidade acadêmica e a escolar além de otimizar ações e atitudes socioambientais mais conscientes.

Compreendendo a importância de elaborar materiais de fácil entendimento no processo de ensino dos solos, realizou-se a elaboração das maquetes, abordando



as questões ambientais no processo de degradação do solo, com os temas referentes a erosão (Figura 2).

Figura 2: Maquete de erosão



Fonte: Acervo PEDOGEO; SILVA, T. R. (2015)

Nessa demonstração tentou-se levar ao aluno a compreensão que as erosões: sulcos, ravinas, voçorocas, erosão laminar, assoreamento, são processos naturais, contudo, pode se acelerar com a intervenção de caráter antrópico, afetando diretamente e indiretamente o equilíbrio dinâmico dos processos naturais e resultando em áreas degradadas.

Para (FRASSON; WERLANG, 2010, p. 97 apud GUERRA; MENDONÇA, 2007, p. 225):

A erosão dos solos pode ser causada pela própria natureza, como por exemplo, quanto à declividade e forma das encostas; Mas são os seres humanos que “tem sido responsáveis pela aceleração das taxas pelas quais os sedimentos são removidos das encostas, de várias maneiras, se depositando nas áreas mais deprimidas e nos rios, lagos, baías e reservatórios, causando assoreamento e poluição desses corpos líquidos”.

Ainda de acordo com (FRASSON; WERLANG, 2010, p. 97) sobre a erosão:

A erosão é um grave problema ambiental que pode ocasionar danos a produção de alimentos, tanto na qualidade quanto na quantidade. Tal fato deve-se, por exemplo, a diminuição da fertilidade do solo, afetando o crescimento das plantas, diminuição da capacidade de retenção de água, assoreamento de rios, lagos e reservatórios, etc.

Além da maquete referente a erosão, desenvolveu-se sobre degradação dos solos, outra maquete exemplificando o descarte de lixo, o “lixão” (Figura 3). Nesse contexto, buscou-se demonstrar a disposição final dos resíduos sólidos sem



nenhuma preparação ou proteção anterior do solo, acarretando na poluição tanto do solo, quanto dos lençóis freáticos e no ar.



Figura 3: Maquete sobre lixo

Fonte: Acervo PEDOGEO; SILVA, T. R. (2015)

Para (FRASSON; WERLANG, 2010, p. 97):

A poluição de origem urbana e a poluição de origem rural ocasionam graves danos aos solos: Nas áreas urbanas o lixo jogado sobre a superfície, sem o devido tratamento, é uma das principais causas dessa poluição. A presença humana, lançando detritos e substâncias químicas, como os derivados do petróleo, constitui-se num dos problemas ambientais que necessitam de atenção das autoridades públicas e da sociedade.

Os materiais didáticos-pedagógicos elaborados também se realizaram por meio da conservação dos solos, certificando que apesar da ação antrópica poder executar a aceleração da erosão e proporcionar a degradação do solo é a partir da ação do homem que se consegue preservar e conservar o mesmo.

As maquetes destinadas a preservação do solo, se deram por meio do aterro sanitário (Figura 4).

Figura 4: Maquete sobre aterro sanitário



Fonte: ACERVO PEDOGEO; SILVA, T. R. (2015)



A ideia da construção do aterro sanitário, antes de transformar um determinado local em descarte de lixo, é planejar para a captação e tratamento dos gases e líquidos decorrentes da decomposição, executando uma preparação do solo para a não ocorrência da poluição do mesmo, assim como dos lençóis freáticos e do ar.

Buscou-se com a construção da maquete sobre curva de nível (Figura 5) mostrar uma alternativa para o controle de erosão. Um método simples de conservação do solo que apresenta fácil execução e baixo custo.

Figura 5- Maquete de curva de nível



Fonte: Acervo PEDOGEO; SILVA, T. R. (2015)

No modelo da foto acima, demonstrou as faixas de vegetação plantadas em curva de nível, fracionando o terreno em espaços menores de acordo com a declividade do terreno e a textura do solo para conter a água da chuva e prevenir de futuras erosões ou diminuir os impactos delas no local.

Logo, as demonstrações por meio dos materiais didáticos-pedagógicos ofertados contribuíram de forma positiva o método de ensino dos solos dos alunos envolvidos, puderam compreender de forma lúdica a complexidade do tema abordado e relacioná-los com outras disciplinas, além de desenvolver uma postura



crítica do indivíduo e a conscientização de se conservar para viver em harmonia, promover uma educação ambiental com toda a sociedade.

## CONCLUSÃO

A abordagem pedológica no ensino fundamental é pouco disseminada apesar da sua importância. Assim como, o tema é pouco abordado quando representado pela educação ambiental.

Portanto, a melhoria do assunto em questão está justamente em qualificar ou até mesmo incluir a formação pedológica dos futuros professores. A Geografia é uma ciência que pode realizar tal acontecimento, uma vez que estuda a relação homem e natureza, proporcionando a relação pedológica com a educação ambiental, conseqüentemente, promove a interdisciplinaridade.

Por se tratar de um assunto complexo e por buscar soluções para melhorar o trabalho da conscientização ambiental, o desenvolvimento de materiais didáticos-pedagógicos tem contribuído com eficácia no processo de ensino-aprendizagem do solo.

O conhecimento executado de forma lúdico-pedagógica e a interdisciplinaridade permite que o estudo do solo se torne atrativo para os educandos, sendo possível utilizá-lo como instrumento de educação ambiental. Além disso, permite que o indivíduo constrói seu próprio conhecimento decorrente da sua vivência adquirida.

## REFERÊNCIAS

CASSETI, V. Proposta metodológica para elaboração de carta de risco. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v.15, n.1, p. 81 – 88, jan. /dez. 1995.

FRASSON, Vanise da Rosa; WERLANG, Mauro Kumpfer. Ensino de solos na perspectiva da educação ambiental: contribuições da ciência geográfica. **Geografia: Ensino & Pesquisa**, Santa Maria (RS), v. 14, n. 1, p. 94- 99, 2010. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/pedologia/ensino%20de%20solos.pdf>> Acesso em 24 de maio de 2015.

LIMA, M. R. O Solo no Ensino de Ciências no Nível Fundamental. **Ciência & Educação**, Curitiba (PR), v. 11, n. 3, p. 383-394, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n3/03.pdf>> Acesso em: 24 de maio de 2015.

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, n. 4, p. 733-740, agosto, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-06832006000400014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832006000400014)> Acesso em: 26 de maio de 2015.



SILVA, T.; LIMA, I. A Utilização de Jogos Didáticos para o Ensino de Geomorfologia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: “Tabuleiro Geomorfológico: Descobrindo o Relevo”. **Revista Geonorte**, Manaus (AM), Edição Especial 4, v.10, n.1, p. 27-32, 2014.

STEFFLER, Margarida *et al.* **O solo como instrumento de educação ambiental**. UNIOESTE (Universidade Estadual do Oeste do Paraná), PR, 2012. 15 p. Disponível em: <[http://www.uvanet.br/rhet/artigos\\_setembro\\_2012/11\\_solo\\_instrumento.pdf](http://www.uvanet.br/rhet/artigos_setembro_2012/11_solo_instrumento.pdf)> Acesso em: 26 de maio de 2015.

TORRES, Eloiza Cristiane; SANTANA, Cristiane Daniela. Geomorfologia no Ensino Fundamental: Conteúdos Geográficos e Instrumentos Lúdico-Pedagógicos. **Geografia**, Londrina, v. 18, n. 1, jan./jun. 2009. p. 14. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/viewFile/1982/2436>> Acesso em: 25 de maio de 2015.

VAZ, A. J.; ANJOS, R. M. Como trabalhar a educação ambiental através do estudo do Solo em aulas de geografia. In: **Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia**, 10º, 2009, Porto Alegre/RS. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/XENPEG/artigos/GT/GT5/tc5%20%2840%29.pdf>> Acesso em: 25 de maio de 2015.