

## **UTILIZAÇÃO DE PALESTRAS E PEQUENOS EXPERIMENTOS NO ENSINO DE SOLOS ÀS CRIANÇAS E JOVENS DA EDUCAÇÃO BÁSICA DO MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL/RS**

*Use of lectures and small experiments to teach soil to children and teenagers of Basic Education of São Gabriel / RS*

Mirla Andrade Weber - Universidade Federal do Pampa - Engenheira Agrônoma, Mestre e Doutora em Ciência do Solo. Professora Adjunta da Unipampa/campus São Gabriel

Jéssica Silveira França - Universidade Federal do Pampa - Acadêmica do Curso de Gestão Ambiental da Unipampa

Luanna Corrêa Rangel - Universidade Federal do Pampa - Acadêmica do Curso de Gestão Ambiental da Unipampa

Bruno Moreira Felipe - Universidade Federal do Pampa - Acadêmico do curso de Engenharia Florestal da Unipampa

Caroline Andrade Pereira - Universidade Federal do Pampa - Acadêmica do curso de Gestão Ambiental da Unipampa

### **Resumo**

O solo é um recurso essencial para o adequado funcionamento dos ecossistemas e para a produção de alimentos. Entretanto, a maioria das pessoas não conhece a importância do solo na qualidade ambiental. O presente trabalho objetivou auxiliar na construção do conhecimento de crianças e jovens de São Gabriel/RS sobre o solo para promover uma formação com conscientização ambiental, popularizando e ampliando o conhecimento científico acerca desse tema. De dezembro a maio de 2012 quatro escolas foram visitadas pelo projeto. Com os alunos do quarto ano foram demonstrados pequenos experimentos sobre o solo com distribuição de folder. Para os alunos de sétima e oitava série foram apresentadas palestras. As crianças foram receptivas e demonstraram interesse nas atividades. Já os adolescentes não demonstraram interesse na palestra.

**Palavras-chave:** Edafologia; Pedologia; Aprendizagem.

## Abstract

Soil is an essential resource for the proper functioning of ecosystems and food production. However, most people have no knowledge about the importance of the soil to the environmental quality. The present study aimed to assist the construction of knowledge of children and teens in Sao Gabriel/RS about soil to promote the environmental awareness, popularizing and expanding scientific knowledge of it. From December to May 2012 four municipal schools were visited by the project. Small experiments were demonstrated to fourth year grade students and brochures were distributed. Lectures were presented to students from seventh and eighth grade. Children were very receptive and showed great interest in activities. However teenagers do not demonstrate interest in the lecture.

**Keywords:** Edaphology, Pedology, Learning.

## Introdução

O solo é um recurso essencial para o adequado funcionamento dos ecossistemas e, conseqüentemente, para a produção agropecuária. Entretanto, o uso indevido dos solos tem levado a sua degradação, com conseqüente perda da capacidade de realizar suas funções no ambiente, como a produção de biomassa, ciclagem de nutrientes, armazenamento e filtragem da água, armazenamento de carbono e abrigo para organismos.

Embora no meio científico a importância e as funções do solo nos ecossistemas sejam amplamente conhecidas, a população não reconhece o solo pelo papel que desempenha na sua vida e na conservação da biodiversidade (APARIN & SUHACHEVA, 2002). Devido a falta de conhecimento as pessoas têm uma atitude de pouca consciência e sensibilidade em relação ao solo, o que determina, em parte, a sua degradação e ocupação desordenada, bem como ao crescimento de problemas ambientais ligados a sua degradação (MUGGLER et al., 2006). Diante disso, se torna necessário sensibilizar as pessoas em relação ao solo, considerando o princípio da sustentabilidade, de maneira a revisar valores, promovendo uma conscientização ambiental.

Para isto é necessário que se desenvolvam projetos que ampliem o conhecimento a respeito deste tema de uma forma participativa e interessante, principalmente, nas escolas com as crianças porque é nesta fase que é mais promissor passar certos valores e promover a conscientização ambiental. Diante disso, é que torna imprescindível a participação da universidade pública, que deve ter como principal função gerar e disseminar o conhecimento para obter uma sociedade cada vez mais integrada e consciente de sua responsabilidade em busca de um mundo melhor. Para isso, são necessários incentivos para o desenvolvimento de projetos de extensão para levar à comunidade conhecimentos científicos importantes para o progresso do país.

O conhecimento em solos deveria ser repassado nas escolas para a população em geral. Entretanto, os professores na maioria das vezes não recebem a orientação devida sobre este assunto, não tendo conhecimentos mais aprofundados para poder repassar aos alunos. Dessa forma, deveria haver um melhor preparo dos professores e do conteúdo abordado em sala de aula. Isso tem levado os estudantes a não verem o solo como componente fundamental do ecossistema, mas sim como componente essencial da produção agrícola.

Nesse sentido a Educação em Solos pode constituir um efetivo instrumento de Educação Ambiental, uma vez que parte da abordagem de aspectos que são familiares e conhecidos das pessoas, possibilitando, dessa forma, uma aprendizagem significativa, que

apresenta assim um grande potencial de se consolidar em mudanças de valores e atitudes, ou seja, na efetivação de uma consciência ambiental (MUGGLER et al., 2006).

No Brasil, vários projetos de extensão têm sido desenvolvidos com o intuito de multiplicar o conhecimento em solos nas escolas. Dentre estes, destaca-se o Projeto Solo na Escola da Universidade Federal do Paraná, o qual atua no desenvolvimento de materiais didáticos, na capacitação de professores e na promoção de visita das escolas de Ensino Fundamental e Médio à Universidade (LIMA, 2002). A Universidade Federal de Viçosa atua neste sentido através do Programa de Educação em Solos e Meio Ambiente, o qual também promove ações de capacitação de professores e de elaboração de materiais didáticos, além do desenvolvimento de projetos interdisciplinares nas escolas (MUGGLER et al., 2006).

O presente trabalho teve como objetivo auxiliar na construção do conhecimento de crianças e jovens do Ensino Fundamental de São Gabriel/RS sobre o solo, suas características, funções no ambiente e formas de degradação para promover uma formação com conscientização ambiental, popularizando e ampliando o conhecimento científico acerca do solo.

### **Desenvolvimento**

O presente projeto de extensão foi desenvolvido com alunos de escolas municipais de Ensino Fundamental do município de São Gabriel/RS, sendo que foi realizado com auxílio de acadêmicos dos cursos de graduação de Gestão Ambiental e Engenharia Florestal da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) sob a coordenação da professora da área de solos desta universidade. O projeto visitou quatro escolas de Ensino Fundamental da área urbana do município de São Gabriel/RS. Foram selecionadas apenas escolas públicas da rede municipal de ensino e estas foram escolhidas de acordo com a facilidade de acesso e conforme a disponibilidade da direção e professores em receber o grupo de extensão. Além disso, as escolas selecionadas encontram-se em diferentes bairros da cidade. As atividades foram desenvolvidas de abril a dezembro de 2012.

A primeira escola a ser visitada pelo projeto foi a Escola Municipal Carlota Vieira da Cunha. Nesta escola a palestra foi realizada para 42 alunos da sétima e oitava série do turno da tarde e os experimentos foram apresentados para 15 alunos do quarto ano do turno da manhã.

Em sequência o projeto visitou a Escola Municipal Presidente João Goulart. Nesta a palestra foi apresentada para 25 alunos do quinto ano do turno da manhã e para 39 alunos da oitava série do turno da tarde. 74 alunos do quarto ano dos turnos da manhã e tarde da escola participaram das oficinas com experimentos.

A Escola Municipal José Ferreira da Fonseca Lima foi a terceira a ser visitada pelo grupo. Nesta a palestra foi desenvolvida para 20 alunos da sétima e oitava série. Já a oficina de experimentos foi trabalhada com 21 alunos do terceiro e quarto ano.

A quarta e última escola que participou do projeto foi a Escola Municipal Ginásio São Gabriel, a qual participou da palestra sobre solos com 123 alunos da sétima e oitava série e da oficina de experimentos com 29 alunos do quarto ano do turno da manhã.

Foram desenvolvidas as seguintes atividades:

#### *Palestra Sobre Solos:*

As palestras foram de aproximadamente 30 minutos e realizadas para alunos de turmas de sétima e oitava série (na Escola Municipal Presidente João Goulart também foi realizada para o quinto ano), sendo os palestrantes acadêmicos dos cursos de Engenharia Florestal e Gestão Ambiental do campus São Gabriel da Unipampa.

O conteúdo da palestra contemplava vários temas nesta sequência:

Conceito de solo: Foi explicado aos alunos que o solo é um recurso natural, que sustenta a flora e a fauna, a agricultura, a pecuária, o armazenamento de água e as edificações do homem.

**Formação do solo:** Foi discutida a gênese do solo a partir da rocha e quais fatores afetam tal processo, dando ênfase ao longo período de tempo necessário para formar uma determinada camada de solo. Foram mostradas fotos de perfis de solo, nas quais podiam ser observados os horizontes e suas cores.

**Componentes do solo:** Foi citado que o solo é constituído por minerais, matéria orgânica, ar e água. Foi explicado que a parte mineral se origina da rocha, enquanto a matéria orgânica se origina da decomposição de animais e plantas mortos. Também foi abordado que a água e o ar encontram-se nos poros do solo.

**Organização do solo:** Foi explicado que o solo está organizado em camadas chamadas horizontes. Neste momento foi comentado que o solo pode ter várias cores e que cada cor reflete determinadas características.

**Nutrientes do solo:** Nesta etapa foi dada muita ênfase na importância do solo como fornecedor de nutrientes para as plantas e animais e, conseqüentemente, para os seres humanos. Foi explicado detalhadamente que o nutriente do solo passa para a planta e que o homem ao ingeri-la acaba absorvendo este nutriente, que é importante para sua saúde. Da mesma forma, foi explicado que a planta absorve o nutriente do solo e quando ingerida pelos animais, o mesmo passa para a carne, leite e ovos, que serão ingeridos pelas pessoas.

**Importância do solo:** Foram citadas e explicadas as diferentes funções do solo. Fazendo uma conexão com os temas abordados no início da palestra, foi explicado a importância do solo como meio para a produção de alimentos, através do fornecimento de nutrientes e água, lembrando que a mesma está localizada dentro dos poros do solo. Neste momento foi comentado que a produção de grãos, frutas, verduras, legumes e carnes depende do solo. Também foi comentado que este é o suporte para a maioria das edificações do homem, o que inclui as casas das pessoas, e que o solo faz parte do ciclo hidrológico, tendo papel muito importante no armazenamento da água proveniente da chuva.

**Vida no solo:** Foi explicado que no solo existem vários organismos (macro e microrganismos) e que o mesmo serve como abrigo e habitat para diversos seres vivos. Além disso, foi dada muita ênfase para a importância destes organismos para a saúde do solo, que os mesmos exercem várias funções, como a fragmentação e decomposição dos restos animais e vegetais e a construção de túneis, os quais seriam de muita importância para a entrada de ar e água no solo.

**Ciclagem de Nutrientes:** Nesta etapa da apresentação foi explicado o que era ciclagem de nutrientes e como os microrganismos do solo participavam deste processo, enfatizando a importância destes organismos na liberação de nutrientes no solo.

**Cultivo do solo:** Fez-se um breve relato sobre a história da humanidade e como se iniciou o cultivo do solo e a degradação dos solos.

**Degradação do solo:** Foi explicado no que consistia esse processo e foram citadas várias formas de degradação.

**Compactação do Solo:** Explicou-se que a compactação é causada pelo tráfego excessivo de animais e de máquinas no solo e que isso acaba fechando os poros do solo, prejudicando o armazenamento de ar e a água que seriam utilizados pelas plantas e os organismos que vivem no solo.

**Erosão:** Foi explicado no que consistia a erosão hídrica, o que a causava e os danos ambientais e econômicos decorrentes desta. Foi dada grande ênfase à importância da cobertura vegetal para evitar esta forma de degradação. Além disso, falou-se sobre o assoreamento dos rios, decorrente da erosão hídrica, e seu impacto no meio ambiente.

No final da palestra foram demonstradas várias imagens de práticas ambientais e agrícolas corretas, que auxiliam na conservação do solo, e erradas, que determinam a degradação do solo e, conseqüentemente, do meio ambiente.

*Oficina com pequenos experimentos sobre solos:*

As oficinas foram realizadas com alunos do quarto ano (na Escola José Ferreira da Fonseca Lima o terceiro ano também participou desta atividade), as quais compreenderam uma série de experimentos práticos que demonstram características e propriedades do solo, bem como formas de degradação e conservação do mesmo. Para a confecção dos experimentos vários materiais descartáveis e reutilizáveis foram utilizados, como garrafas PET, copos de plástico, potes de plástico, tecidos, barbantes e outros materiais que serviram para despertar o interesse dos alunos. Os experimentos foram previamente preparados pelos acadêmicos extensionistas, que utilizavam o laboratório de solos da Unipampa para preparação dos materiais que foram montados nas escolas. No pátio das escolas eram organizados círculos com classes para melhor aproveitamento do espaço e distribuição dos alunos. Em cada classe era realizado um experimento, onde o acadêmico da Unipampa responsável explicava e demonstrava para um grupo de alunos. A maior parte dos experimentos realizados para as crianças foi baseada na Experimentoteca de Solos do Projeto Solo na Escola da UFPR.

**Prática Importância do solo para a produção de alimentos:** Com o objetivo de expor aos alunos a importância do solo para a produção de alimentos foram levadas para as escolas recipientes com mudas de diversas plantas cultivadas, como arroz, feijão, milho, abóbora, etc. Nesta atividade foi exposta às crianças a função do solo, através do fornecimento de nutrientes e água, como meio para o desenvolvimento das plantas e conseqüentemente, para a produção de alimentos. Devido a isso, foi explicado a estas crianças a necessidade da preservação e conservação do solo, pois se o mesmo degradar-se não poderá produzir quantidades de alimentos suficientes para a sociedade. Também foram observadas pelas crianças as raízes das mudas, demonstrando que o pote de solo utilizado possui tamanho insuficiente para o adequado desenvolvimento daquelas plantas. Também foi confeccionado um cartaz em isopor que apresentava algumas funções do solo, como suporte para edificações, habitat para os animais e organismos que vivem no solo. Também foi explicada a ciclagem de nutrientes que ocorre no solo, necessários para o crescimento de novas plantas no solo.

**Experimento sobre a composição do solo, suas diferentes cores e texturas:** Esta atividade teve por objetivo mostrar às crianças que os solos possuem diferentes cores e texturas. Em potes de plástico foram acondicionadas amostras de solos que compreendiam texturas arenosa, siltosa e argilosa, com coloração preta, diversos tons de vermelho, marrom e cinza. Para a percepção da textura o acadêmico monitor conduzia as crianças a manusearem as amostras de solo tanto secas quanto úmidas para observar a sedosidade, plasticidade e pegajosidade de cada amostra. Estas amostras eram de diferentes regiões do Estado do RS, sendo que também foi discutida a origem das cores do solo.

**Experimento para demonstração do perfil do solo:** Objetivando demonstrar às crianças a formação do solo a partir da rocha, dois perfis de solos foram montados em vidros de conserva. Dentro destes foram dispostas camadas de fragmentos de rocha de diversos tamanhos e camadas de solo de diferentes cores, o que simulava os diversos horizontes e a rocha abaixo do solo.

**Experimento sobre a porosidade do solo:** Para demonstrar a existência de poros no solo foram feitas duas atividades, que mostravam a existência de ar dentro do solo. A primeira atividade consistia em adicionar água em diferentes materiais (esponja, agregado de solo, fragmento de rocha) para que as crianças observassem o que ocorria com cada material. A segunda atividade consistia em colocar agregados de solo e os fragmentos de rocha dentro de copos com água, sendo que as crianças também deveriam observar o que acontecia. Após a observação dos resultados era discutido com os alunos o porquê dos diferentes comportamentos entre os materiais e a importância dos poros do solo.

**Experimento sobre infiltração e retenção de água no solo:** Este experimento objetivou demonstrar a capacidade de infiltração e retenção de água no solo em comparação a areia.

Como materiais foram utilizados garrafas PET, amostras de solo, areia, pedaços pequenos de tecido, elástico, tesoura e água. As garrafas PET foram cortadas ao meio. A metade em forma de funil foi preenchida com solo ou areia, sendo que no bocal da garrafa foi preso um pedaço de tecido com elástico para evitar a saída do solo. O funil foi acondicionado sobre a outra metade da garrafa PET e água, em mesma quantidade, foi adicionada dentro dois funis. Com este experimento, pode-se discutir com as crianças a importância do solo para o armazenamento da água da chuva e posterior liberação para as plantas e demais organismos do solo.

Experimento sobre erosão hídrica e eólica: Este tinha como objetivo demonstrar alguns tipos de erosão, discutindo fatores determinantes, efeitos e práticas de controle e combate a este processo. Como materiais foram utilizadas bandejas plásticas de tamanho médio, sendo uma preenchida apenas com solo e outra com solo com cobertura vegetal sobre o mesmo, regador, água e canudo. A demonstração da erosão eólica foi feita por uma criança ao soprar o solo nas duas bandejas. A erosão hídrica foi demonstrada através da irrigação das bandejas com o regador, o que simulava a chuva, também nas duas bandejas. Após os resultados foi discutido com os alunos o porquê da diferença entre solo coberto e descoberto na perda de solo por erosão e a importância da cobertura vegetal para a conservação do solo e controle da erosão.

Após a apresentação dos experimentos foram distribuídos folders educativos às crianças. Estes continham informações sobre o solo, como sua importância, suas cores, os organismos presentes, degradação e conservação do mesmo. Nestes folders foram inseridas várias figuras sobre os solos e o meio ambiente em preto e branco para que os alunos pudessem pintá-las em casa.

## **Conclusão**

Ao total participaram do projeto 388 alunos da rede municipal de Ensino Fundamental do município de São Gabriel/RS distribuídos em quatro escolas. Todas as escolas visitadas foram muito receptivas ao projeto, tanto nas pessoas da direção quanto dos professores.

Quanto à receptividade dos alunos as atividades propostas pelo projeto, as crianças do terceiro e quarto ano de todas as escolas demonstraram grande interesse nos experimentos desenvolvidos. A observação das características e propriedades do solo de uma forma mais prática captou a atenção dos alunos, proporcionando que os mesmos fizessem muitos questionamentos e comentários a respeito dos experimentos. Além disso, devido à participação das crianças na montagem e desenvolvimento dos experimentos, houve uma maior interação entre o acadêmico extensionista e as crianças, o que pode ter determinado, em parte, o sucesso desta atividade.

Pode-se observar que cada turma de alunos teve comportamento diferenciado em relação às demais, embora todas tenham demonstrado grande interesse nas atividades relacionadas aos experimentos. Algumas turmas foram mais tímidas, cujos alunos tinham mais receio ou até mesmo dificuldade de fazer comentários. Já outras turmas eram mais agitadas e faziam diversos comentários, muitas vezes interrompendo a explanação do acadêmico extensionista.

Em relação à palestra feita aos estudantes adolescentes da sétima e oitava série os resultados obtidos não foram promissores. A palestra não captou a atenção dos estudantes, sendo que os mesmos demonstraram desinteresse no assunto abordado e não interagiram positivamente com os acadêmicos da Unipampa que ministraram a palestra.

## Referências Bibliográficas

APARIN, Boris & SUHACHEVA, Elena. Methodology of uninterrupted ecological education and soil science. In: WORLD CONGRESS OF SOIL SCIENCE, 17., 2002, Bangkok. **Abstracts**. Bangkok: IUSS, 2002. p.1685.

LIMA, Marcelo Ricardo. **O solo no ensino fundamental: Situação e proposições**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2002.

MUGGLER, Cristine Carole; PINTO SOBRINHO, Fábio de Araújo; MACHADO, Vinícius Azevedo. Educação em Solos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.30, p.733-740, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v30n4/14.pdf>