

## FERRAMENTAS ÚTEIS PARA O APRENDIZADO EM SOLOS DE ESTUDANTES DO QUARTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Useful Tools for Learning in Soil of Fourth Year Students in Elementary School*

**Mirla Andrade Weber** [mirlaweber@unipampa.edu.br]

*Campus São Gabriel. Universidade Federal do Pampa  
Avenida Antonio Trilha, 1846, São Gabriel, 97300-000, RS*

**Jéssica Silveira França** [jessica09sf@gmail.com]

*PPG em Ciência do Solo. Universidade Federal de Santa Maria  
Avenida Roraima, 1000, Santa Maria, 97105-900, RS*

**Bruno Moreira Felipe** [brunofelippe@msn.com]

**Josiane Martins Flores** [jmf557@bol.com.br]

**Leandro Homrich Lorentz** [leandrolorentz@unipampa.edu.br]

**Frederico Costa Beber Vieira** [fredericovieira@unipampa.edu.br]

*Campus São Gabriel. Universidade Federal do Pampa  
Avenida Antonio Trilha, 1846, São Gabriel, 97300-000, RS*

### Resumo

A educação ambiental é um importante instrumento para conscientização da sociedade frente às questões ambientais, sendo inseparável da educação em solos. Este estudo objetivou avaliar a utilização de palestras e experimentos na aprendizagem de conceitos de solos por discentes do Ensino Fundamental. O presente estudo foi realizado em São Gabriel/RS em três escolas municipais. As atividades realizadas foram palestra e experimentos demonstrativos sobre solos. Antes e após a realização das atividades foi aplicado um questionário composto de 12 perguntas. Cinco questões avaliadas não apresentaram diferença significativa no número de acertos antes e após a realização das atividades. Nas demais questões houve um aumento significativo da média de acertos, demonstrando que as atividades realizadas promoveram um aumento no conhecimento sobre solos.

**Palavras-chave:** Educação em Solos; Ensino de Solos; Educação Ambiental; Aprendizagem Significativa.

### Abstract

Environmental education is an important tool for raising awareness in society about the environmental problems, being inseparable from education in soils. This study aimed to evaluate the use of lectures and experiments on learning in students of soils of elementary school. This study was conducted in São Gabriel/RS in 2013 in three primary schools. The activities were lecture and demonstration experiments. Before and after these activities a questionnaire with 12 questions was applied to students. There was no significant difference between the number of hits before and after the activities in five questions. In the other questions there was a significant increase in average score of correct, demonstrating that activities led to an increase in the knowledge of soils.

**Keywords:** Soil Education; Soil Teaching; Environmental Education; Meaningful Learning.

## Introdução

Uma maior percepção dos problemas relacionados com as questões ambientais está sendo evidenciada pela sociedade. A intensificação da exploração dos recursos naturais não renováveis acaba trazendo efeitos negativos para a sociedade e também causando desequilíbrios no meio ambiente (Gordin et al., 2013). Devido a isto, procuram-se maneiras de minimizar as consequências das diversas formas de exploração ou do uso inadequado dos recursos naturais. A necessidade da conscientização da população quanto à melhor utilização destes recursos e a preservação do ambiente é um dos temas mais relevantes da atualidade.

A melhor forma para alcançar ou se aproximar da sustentabilidade é através da educação ambiental e a conscientização deve começar o mais cedo possível. Sustentabilidade é considerada uma maneira de garantir as necessidades das atuais gerações sem comprometer a qualidade de vida das futuras, conciliando desenvolvimento com conservação dos recursos naturais e do ambiente. Neste sentido, a universidade tem como missão promover a educação ambiental e a conscientização das pessoas, pois possui a função de gerar e difundir o conhecimento à sociedade (Steffler et al., 2012). Este tema vem sendo trabalhado nas escolas tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio, principalmente em projetos de extensão das universidades, pois, as pessoas, crianças e adultos, possuem uma visão fragmentada do que é meio ambiente e não se sentem como parte integrante deste sistema (Mello, Bernardon & Hasse, 2012).

A educação ambiental é considerada por Muggler, Pinto Sobrinho & Machado (2006) como um importante instrumento para conscientização da sociedade frente às questões ambientais, ampliando o conhecimento a cerca deste tema e a percepção da necessidade de preocupar-se com o meio em que se vive. Para estes autores o meio ambiente deve ser visto como resultado do funcionamento de todos os seus componentes, e qualquer intervenção em uma das partes pode afetar todo o sistema, porém, a sociedade não percebe que a degradação destes componentes pode afetar o todo. Um dos recursos essenciais para o adequado funcionamento do meio ambiente é o solo, que é um tema geralmente negligenciado e que recebe poucas atenções no ensino básico.

O solo exerce diversas funções para a qualidade do ambiente, as quais devem ser divulgadas, trabalhadas no Ensino Fundamental e Médio ou lembradas. Além de servir como depósito de resíduos, atenuando a atividade de compostos nocivos, o solo filtra e armazena a água, sustenta e supre as necessidades das plantas, serve como meio para a biodiversidade, realiza a ciclagem de elementos na biosfera e também serve como um meio para o armazenamento de carbono. Por isso, se o solo for degradado, deixará de exercer essas funções em sua plenitude e diversos problemas poderão ocorrer, tais como poluição atmosférica, perda da qualidade da água, perda da biodiversidade, além de não permitir o crescimento e desenvolvimento adequado das plantas.

A educação ambiental é inseparável da educação em solos, pela importância deste recurso como parte do meio ambiente. Entretanto, a educação em solos no Ensino Fundamental e Médio é bastante carente, pois os professores, em sua maioria, não possuem capacitação para ensinar aos discentes temas relacionados, além da maneira como são abordados, tornando-se os pouco atrativos (Lima, 2005a) que é agravado pela falta de infraestrutura das escolas, o que, muitas vezes, impossibilita a diversificação das aulas. Por isso, torna-se fundamental a busca por mecanismos de ensino que melhorem o processo de ensino-aprendizagem. Para tanto, estratégias lúdicas, experimentais e contextualizadas de abordar conceitos de solos são fundamentais, pois estimulam e auxiliam na construção de competências, aproximando-se da realidade do discente.

Alguns autores afirmam a necessidade da utilização de diversos tipos de instrumentos para promover a educação em solos (Biondi & Falkowski, 2009; Mello, Bernardon & Hasse, 2012; Silva & Ferrari, 2012). Uma forma citada nestes trabalhos para incentivar o aluno a aprender sobre este

tema é a discussão prévia sobre os conhecimentos já adquiridos, ou seja, uma busca pelos conhecimentos já existentes das crianças e jovens, fazendo uma ligação com os novos ensinamentos (Mello, Bernardon & Hasse, 2012). O discente deve relembrar algumas experiências e assim ficará mais fácil a construção do conhecimento sobre o solo, pois este será realizado junto com o discente, mostrando a ele a relação do solo com o meio, fomentando a reflexão e favorecendo a aprendizagem significativa.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência da utilização de determinados instrumentos de conscientização sobre a importância da conservação do solo, suas características e funções ambientais na forma de palestra e pequenos experimentos com discentes do quarto ano do Ensino Fundamental no município de São Gabriel/RS.

## Material e Métodos

O presente estudo foi desenvolvido com discentes do quarto ano de três escolas municipais de São Gabriel/RS, localizada na região fisiográfica da Campanha Gaúcha. A cidade possui aproximadamente 65.000 habitantes (IBGE, 2015), e sua economia é voltada principalmente para a agropecuária, sendo a produção de arroz, soja e gado de corte as predominantes. As atividades foram desenvolvidas durante o ano de 2013 por acadêmicos dos cursos de Engenharia Florestal, Gestão Ambiental e Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Campus São Gabriel, em três escolas de Ensino Fundamental.

Os instrumentos de ensino dos temas de solos consistiram de duas atividades principais:

1) Palestra em sala de aula: realizada com utilização de dispositivo audiovisual (Datashow) e teve duração de 20 a 40 min conforme a interação com os discentes. Os temas abordados foram: conceito, formação, componentes, funções, importância, degradação e formas de preservação do solo. Para uma maior compreensão dos temas buscou-se utilizar linguagem compatível com o desenvolvimento cognitivo dos discentes, evitando-se a utilização de termos técnicos.

2) Experimentos demonstrativos: Após a palestra os discentes foram conduzidos ao pátio da escola, onde estavam distribuídas várias mesas em forma de círculo. Em cada mesa foi demonstrado aos discentes um pequeno experimento sobre solos (Tabela 1). Os experimentos tinham como objetivo trabalhar os conteúdos de solos de forma a despertar a curiosidade dos discentes e promover uma maior integração com os acadêmicos da UNIPAMPA. Após a apresentação dos experimentos foi distribuído material informativo (folders) para os discentes, os quais continham informações gerais sobre o solo e desenhos que podiam ser pintados.

Descrição dos experimentos:

**Composição e textura do solo:** Foram levadas amostras de solo arenoso, argiloso e com alto teor de matéria orgânica. Os discentes foram estimulados a manusear as amostras secas e molhadas. Enquanto manuseavam as amostras e sentiam a textura dos solos, o monitor explicava aos discentes sobre o que continham aqueles solos e o que significava a sua textura.

**Cores do solo:** Para esta atividade foram levadas amostras de solo de várias cores. Ao observar os diferentes solos, era explicado aos discentes o significado das suas cores, bem como quem fornecia estas cores ao solo (óxidos de Fe, matéria orgânica) e os ambientes ou locais em que elas ocorriam.

**Erosão hídrica e eólica:** Foram utilizadas bandejas plásticas de tamanho médio, sendo uma preenchida apenas com solo e outra com solo com cobertura vegetal sobre o mesmo. A demonstração da erosão eólica foi feita por uma criança ao soprar o solo nas duas bandejas. As

partículas saltavam com o vento no solo descoberto, o que não ocorria no solo vegetado. A erosão hídrica foi demonstrada através da irrigação das bandejas inclinadas com o regador, o que simulava a chuva. No solo descoberto, as partículas eram carregadas pela água para fora da bandeja, o que simulava a erosão hídrica. Já o mesmo não ocorria no solo com cobertura vegetal. Após os resultados foi discutido com os discentes 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.

**Infiltração e retenção de água no solo:** Neste experimento garrafas Pet de 2 l 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. Os discentes puderam observar a infiltração e retenção de água no solo e a percolação ou apenas passagem de água pela areia. Com este experimento, pode-se discutir com os discentes a importância do solo para o armazenamento da água da chuva e posterior liberação para as plantas e demais organismos do solo.

**Importância do solo para produção vegetal:** Para esta atividade foram levados potes plásticos com solo e mudas de diversas plantas agrícolas. Estes foram utilizados para explicar e demonstrar aos discentes as funções do solo em relação às plantas, como fonte de nutrientes, água e sustentação para as raízes.

**Perfil do solo:** Foram levados dois vidros de conserva contendo várias camadas de solo de diferentes cores com fragmentos de rocha no fundo do recipiente. Estas camadas de diferentes cores representavam os horizontes do solo e o todo o recipiente simulava um pequeno perfil de solo deste a rocha. Este material foi utilizado para discutir novamente sobre as cores do solo e sobre a formação do solo a partir da rocha.

**Porosidade do solo:** Foram realizados dois experimentos ou exercícios sobre a porosidade do solo. No primeiro era adicionada água tanto sobre a esponja, o agregado de solo e o fragmento de rocha. Os discentes puderam observar o umedecimento do solo (entrada de água) e da esponja e não o da rocha, o que demonstrou a existência de espaços ou poros dentro do solo que permitiram a entrada de água no mesmo (infiltração). No segundo experimento tanto agregados de solo como fragmentos de rocha eram adicionados a um copo de água. No momento que os agregados entravam na água bolhas de ar saíam dela, o que não acontecia com os fragmentos de rocha. Isto demonstrava que dentro do solo existe ar e que ele está contido dentro dos espaços ou poros do solo.

Para a avaliação dos instrumentos utilizados no ensino de solos foram aplicados questionários com perguntas relacionadas tanto ao tema da palestra quanto aos dois experimentos. A aplicação dos questionários realizou-se da seguinte maneira: uma semana antes da visita às escolas para apresentação da palestra e dos experimentos os acadêmicos da Unipampa distribuíam questionários aos discentes que participariam das atividades (Tabela 2). Os discentes poderiam responder em cada questão “sim”, “não” e “não sei”. Entre uma e três semanas após as atividades realizadas o mesmo questionário foi novamente aplicado. O questionário foi aplicado a 111 discentes antes da realização da palestra e dos experimentos e a 120 discentes após as atividades. O número de discentes avaliado em cada escola e turma consta na Tabela 3. A resposta às perguntas do questionário foi voluntária, sem identificação dos discentes. A análise dos dados considerou o total de discentes avaliados como uma população em estudo e não individualmente por discente, ou seja, não se tratou de respostas pareadas.

Para a análise dos dados aplicou-se o teste Qui-quadrado com 5 % de probabilidade de erro para cada pergunta, considerando o como um banco de dados único (sem considerar a escola ou a turma), utilizando o software SAS Enterprise Guide (SAS, 2008).

**Tabela 1** - Experimentos demonstrados aos discentes do 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas Municipais de São Gabriel em 2013.

Assunto	Materiais utilizados	Objetivo
Composição e textura do solo	Potes plásticos, água e solos de diferentes texturas	Demonstrar os constituintes do solo (areia, silte e argila), bem como suas diferentes texturas. Baseado em Macanhão & Lima (2015)
Cores do solo	Potes plásticos e solos de diferentes cores	Demonstrar que os solos possuem diferentes cores e que estas informam propriedades a respeito do solo. Baseado em Lima (2015b).
Erosão hídrica e eólica	Bandeja de plástico, tubo de caneta, regador de plástico, água, grama e solo	Demonstrar o que é a erosão, discutir os fatores causadores e práticas de controle. Este experimento foi desenvolvido conforme Yoshioka & Lima (2015a).
Infiltração e retenção de água no solo	Garrafas PET, pedaços de tecido, copo plástico, atilhos, água, areia e solo	Demonstrar a capacidade de infiltração e retenção de água pelo solo em comparação à areia. Baseado em Yoshioka & Lima (2015b).
Importância do solo para produção vegetal	Copos ou potes plásticos, solo e mudas de plantas agrícolas	Discutir a importância do solo para as plantas. Foram levadas pequenas mudas de diferentes espécies vegetais para observação.
Perfil do solo	Vidro de conserva, solos de diferentes cores e fragmentos de rocha	Observar o perfil do solo e suas diferentes cores. Baseado no experimento “Sequência de formação do solo” de ESALQ (2015).
Porosidade do solo	Copo plástico, esponja, água, fragmentos de rocha e agregados de solo	Demonstrar a existência de poros no solo, além da infiltração de água e a existência de ar nestes. Realizado segundo procedimento de Yoshioka & Lima (2015c).

**Fonte:** Arquivo próprio.

**Tabela 2** - Questões aplicadas aos discentes antes e depois da apresentação da palestra e dos experimentos sobre solos. São Gabriel, 2013.

Perguntas
1) Nós podemos viver sem o solo?
2) O solo se forma a partir da rocha?
3) No solo existem poros, água e ar?
4) Existem organismos vivos dentro do solo?
5) O solo armazena a água da chuva?
6) O solo pode ter diferentes cores?
7) O solo fornece água e nutrientes para as plantas?
8) Podemos colocar lixo no solo?
9) Para protegermos o solo, devemos mantê-lo sem plantas?
10) O homem pode degradar e destruir o solo?
11) O desmatamento e as queimadas causadas pelo homem são benéficos para o solo?
12) A erosão degrada o solo e pode provocar o desaparecimento dos rios?

**Fonte:** Arquivo próprio.

**Tabela 3** - Número de discentes que responderam o questionário antes e após as atividades. São Gabriel, 2013.

Escolas	Turmas	Antes	Depois
Escola A	41	26	24
	42	29	29
Escola B	41	13	29
	41	21	16
Escola C	42	22	22
	Total		111

**Fonte:** Arquivo próprio.

## Resultados e Discussão

Antes do desenvolvimento das atividades houve 61,9 % de acertos no questionário aplicado aos discentes nas três escolas (considerando a média das 12 questões) sendo que, após as atividades, a média aumentou para 82,8%.

Pode-se observar nas Tabelas 3 e 4 que o número de discentes avaliados nas três escolas antes e após as atividades não é o mesmo, ou seja, devido às condições de amostragem deste estudo, na qual não foram identificados os discentes, não há garantia de os mesmos discentes terem sido avaliados antes e após as atividades, o que poderia comprometer os resultados deste estudo. Entretanto, quando se trata de experimentos, não existem garantias e sim indícios probabilísticos que sustentam as inferências acerca da população com base nas probabilidades de significância. Assim, assumiu-se neste estudo que o número de acertos após foi atribuídos à palestra e aos experimentos, pois foram as únicas intervenções realizadas com estes discentes em relação ao tema solo.

Para as questões 1, 5, 8, 10 e 11 não houve diferença significativa entre as contagens das respostas corretas antes e depois das atividades (Tabela 4). Pode-se observar que as questões 1, 5, 8 e 10 apresentaram elevada porcentagem de acertos (média de 81%) na primeira aplicação do questionário, aumentando para 85,8% após as atividades realizadas pelo projeto. Estes resultados demonstram que os discentes que participaram do projeto já possuíam conhecimentos a respeito do solo, especialmente sobre sua importância para a vida do homem (“Nós podemos viver sem o solo?”), que o solo pode armazenar água (“O solo armazena a água da chuva?”) e sobre a importância de se cuidar do solo (“Podemos colocar lixo no solo?” e “O homem pode degradar e destruir o solo?”). Em estudo desenvolvido por Mello et al. (2012) com discentes do 5º ano em Pato Branco/PR, os autores observaram que, para a questão aplicada “Qual a importância do solo no meio ambiente”, 80% das respostas faziam algum tipo de associação entre o solo e a produção de plantas, especialmente alimentos. Esses autores comentam que este fato era esperado, porque o município em questão possui vocação agrícola. Neste mesmo estudo na questão “O que acontece quando poluímos ou estragamos o solo?” destacou-se a percepção dos discentes de que o solo poluído ou estragado não pode produzir alimentos saudáveis ou suportar vegetação.

Em relação à questão 11 (“O desmatamento e as queimadas causadas pelo homem são benéficas para o solo?”) pode-se observar baixo número de acertos, tanto antes como depois das atividades desenvolvidas, embora a porcentagem de acertos tenha aumentado de 50 para 62,1%. Este resultado pode ter sido influenciado negativamente pelo desconhecimento do significado da palavra “benéficas”, visto que durante a aplicação do questionário, alguns discentes comentaram que não entendiam o que a mesma significava. Isso demonstra que o uso de linguagem simples, do dia a dia, é fundamental tanto para o entendimento deste tipo de assunto não habitual nas escolas de Ensino Fundamental, quanto para o estímulo e difusão do que os discentes observaram e aprenderam para além do ambiente escolar.

Para as demais questões do presente estudo (2, 3, 4, 6, 7, 9 e 12), as contagens antes e depois foram significativamente diferentes. Pode-se observar na Tabela 4 que na primeira aplicação do questionário houve (considerando as questões 2, 3, 4, 6, 7, 9 e 12) uma média de acertos de 52,7% e que após as atividades este valor aumentou para 84%, o que é um valor bastante elevado.

**Tabela 4** - Resultados referentes ao questionário aplicado aos discentes antes e após a realização da palestra e demonstração dos experimentos. São Gabriel, 2013.

Pergunta	----- Antes -----			----- Depois -----		
	Acertos	Erros	Não sei	Acertos	Erros	Não sei
1	96 (86,5)	10	5	108 <sup>ns</sup> (90,8)	9	2
2	37 (34,3)	24	47	109* (91,6)	2	8
3	60 (55,6)	13	35	104* (87,4)	5	10
4	58 (52,3)	30	23	92* (77,3)	10	17
5	85 (77,3)	8	17	101 <sup>ns</sup> (84,9)	7	11
6	39 (36,1)	47	22	101* (86,3)	7	9
7	90 (81,1)	8	13	108* (91,5)	4	6
8	99 (90,0)	5	6	106 <sup>ns</sup> (88,3)	3	11
9	78 (71,6)	15	16	104* (87,4)	8	7
10	77 (70,0)	16	17	95 <sup>ns</sup> (79,2)	15	10
11	55 (50,0)	27	28	72 <sup>ns</sup> (62,1)	17	27
12	42 (38,2)	26	42	78* (66,5)	17	24

\*Significativo pelo teste qui-quadrado 5 %. ns não significativo. Valores entre parênteses indicam porcentagem de acertos em relação ao número total de alunos que responderam a questão.

**Fonte:** Arquivo próprio.

Para as questões “O solo fornece água e nutrientes para as plantas?” (questão 7) e “Para protegemos o solo, devemos mantê-lo sem plantas?” (questão 9) também houve elevada porcentagem de acertos mesmo antes da realização das atividades (média de 80,9%), aumentando para 89,1% após as atividades. O alto índice de acertos para a questão “O solo fornece água e nutrientes para as plantas?”, mesmo antes da realização das atividades propostas, pode ser devido à vocação agrícola do município de São Gabriel/RS. O alto índice de acertos para a questão relacionada à erosão demonstra que os discentes possuem algum conhecimento sobre erosão e conservação do solo. No estudo de Mello, Bernardon & Hasse (2012), quando questionados sobre por que deveríamos cuidar do solo e mantê-lo com vegetação, as categorias de maior frequência de respostas foram deslizamentos e erosão, sendo que esta sempre estava em associação com deslizamentos. Os autores comentam que o termo deslizamento para os discentes do quinto ano não faz parte de seu dia-a-dia, mas pelas respostas obtidas os mesmos sabiam do que estavam falando. Entretanto, este deslizamento referia-se aquele da zona urbana. Conforme os autores, isto pode indicar um papel das mídias (televisão, rádio, internet e jornais) na construção de conceitos.

As demais questões se referiam a conhecimentos relacionados à origem (questão 2), organização (questões 3 e 6), presença de organismos vivos (questão 4) e degradação do solo (questões 12) e apresentaram porcentagem de acertos de 43,3% (média das cinco questões) no primeiro questionário, demonstrando menor conhecimento dos discentes com relação aos temas.



Entretanto, após a realização da palestra e dos experimentos, o índice de acertos se elevou para 81,8% (média das cinco questões). Este aumento significativo nos acertos após a realização da palestra e dos experimentos demonstra que os mesmos aumentaram o conhecimento dos discentes a respeito do solo.

Vários autores e estudos têm afirmado à importância da utilização de formas de ensino de solos que utilizem o diálogo e a experiência prática, bem como pode ser a base para a compreensão do ambiente. Biondi & Falkowski (2009) observaram o aumento do conhecimento dos discentes de 8 a 10 anos da cidade de Curitiba/PR sobre solos após atividades de educação ambiental com explicações e cartazes. Já Gordin et al. (2013) citam que atividades como pintura com solo, manuseio de materiais e pequenas excursões pelo município de Dourados-MS motivaram discentes com relação ao tema solo.

Outra atividade que pode ampliar o interesse dos discentes são as oficinas. A oficina é uma metodologia de trabalho que prevê a formação coletiva com momentos de interação e troca de saberes. Silva & Ferrari (2012) comentam que esta atividade pode estimular os discentes ao fazer com que os mesmos vivenciem situações concretas e significativas baseadas no tripé “sentir-pensar-agir”, tornando-se um excelente meio de construção do conhecimento a partir da ação, sem deixar de lado a teoria. No trabalho desenvolvido por estes autores, foi realizada a montagem de uma horta escolar, momento que possibilitou aos discentes perceber as diferenças de textura, cor, cheiro e umidades entre os solos. Estes autores observaram que atividades mais participativas e interativas promoveram reflexão, sensibilização e conscientização a respeito da importância da conservação de recursos naturais como o solo. Além disso, os autores descrevem que as oficinas têm grande receptividade pelos discentes, sendo que os mesmos apresentam alegria, entusiasmo e motivação durante o desenvolvimento das atividades.

No presente estudo realizado em São Gabriel/RS, as atividades realizadas, principalmente os experimentos, tiveram um caráter de oficina, pois além das explicações realizadas, os discentes participaram ativamente dos experimentos ao ver, manusear as amostras de solos e demais materiais, montar alguns experimentos e conversar a respeito do tema abordado. Foi observado grande entusiasmo e curiosidade por parte dos discentes durante a realização das atividades.

Esse interesse por parte dos discentes nas explicações também foi observado por Falcão & Falcão Sobrinho (2014) que comentam em seu trabalho que os discentes participaram com indagações, perguntas, demonstram sensações de espanto e empolgação, bem como de curiosidade frente a novos recursos didáticos utilizados (exposição de pinturas, experimentos, exposição de maquetes, etc.).

Além da utilização de oficinas, a atividade experimental também favorece o processo de ensino-aprendizagem, pois aproxima o discente de seu cotidiano. Ao serem apresentados aos experimentos, os discentes se tornam mais ativos e mais interessados no tema a ser estudado, fazendo reflexões, facilitando o aprendizado (Sereia & Piranha, 2015). Ainda, antes da montagem e realização de alguns experimentos (porosidade, infiltração e erosão) questionavam-se os discentes sobre o que eles achavam ou quais eram suas expectativas a respeito do que poderia vir a ocorrer em cada situação. Foi observado que estes questionamentos instigavam as crianças e estas ficavam ainda mais atentas.

Pode-se observar neste estudo que as atividades realizadas são positivas para o processo de ensino-aprendizagem, visto que o conhecimento construído tem significado para o discente (Muggler et al., 2004). As atividades desta natureza deveriam se tornar cotidianas em todas as escolas de Ensino Fundamental. Neste trabalho, os acadêmicos da Unipampa, monitores do projeto, também encontraram grande satisfação na realização das atividades junto aos discentes, pois para a maioria, esta foi a primeira experiência com crianças. Para os acadêmicos do curso de Gestão

Ambiental e de Ciências Biológicas esta foi uma experiência importante para sua formação profissional, visto que estes profissionais podem trabalhar com educação ambiental.

## Conclusões

As crianças com as quais foi desenvolvido este trabalho já possuíam alguns conhecimentos relacionados ao solo, principalmente no que se refere a sua importância para a vida do homem, para as plantas, que o mesmo pode armazenar água e sobre a importância de se cuidar deste recurso, o que pode ter relação com a vocação agrícola do município de São Gabriel/RS. Já em relação a temas relacionados à origem, organização, presença de organismos vivos e degradação do solo pode-se observar que as crianças possuíam menor conhecimento. Entretanto, com as atividades realizadas houve aumento no conhecimento dessas crianças, o que demonstra que as atividades propostas aqui mostraram-se importantes ferramentas para o ensino-aprendizagem de discentes do quarto ano do Ensino Fundamental de conceitos e processos ambientais relacionados ao solo, evidenciando seu potencial uso, com materiais simples e de confecção caseira, no Ensino de Ciências em anos iniciais.

## Referências

- Biondi, D. & Falkowski, V. (2009). Avaliação de uma atividade de educação ambiental com o tema “solo”. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 22, 202-215.
- ESALQ. *Solo na Escola*. Sequência de formação do solo. Acesso em: 13 mar., 2015, <http://solonaescola.blogspot.com.br/2011/08/experimentos-5.html>.
- Falcão, C.L.C. & Falcão Sobrinho, J. (2014). A utilização de recursos didáticos como auxiliares no processo de aprendizagem do solo. *Revista da Casa da Geografia de Sobral*, 16, 19-28.
- Gordin, C.R.B., Pagliarini, M.K., Santos, A.M., Brandão Neto, J.F. & Peixoto, P.P.P. (2013). Inserindo o solo na educação ambiental: uma experiência no Centro-Oeste. *Revista Agrarian*, 6, 97-106.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acesso em: 13 mar., 2015, <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=431830&search=rio-grande-do-sul|sao-gabriel>
- Lima, M.R. *Coleção de cores (Colorteca)*. Experimentoteca de Solos, Projeto Solo na Escola, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR. Acesso em: 13 mar. 2015b, <<http://www.sbcs.org.br/wp-content/uploads/2012/09/experimentotecasolos9.pdf>
- Lima, M.R. (2005a). O solo no ensino de ciências no nível fundamental. *Ciência & Educação*, 11, 383-395.
- Macanhão, P. & Lima, M.R. *Conhecendo a composição do solo e suas diferentes texturas*. Experimentoteca de Solos, Projeto Solo na Escola, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR. Acesso em: 13 mar., 2015, <http://www.sbcs.org.br/wp-content/uploads/2012/09/experimentotecasolos3.pdf>
- Mello, N.A., Bernardon, A. & Hasse, B. (2012). Ensino de solos no 5º ano do Ensino Fundamental: uma proposta de abordagem a partir do conceito de tema gerador. *Revista Homem, Espaço e Tempo*, 2, [s.p.]

Muggler, C.C., Pinto Sobrinho, F.A. & Machado, V.A. (2006). Educação em solos: princípios, teoria e métodos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 30, 733-740.

Muggler, C.C., Almeida, S., Mol, M.J.L., Franco, P.R.C. & Monteiro, D.E.J. (2004). Solos e educação ambiental: experiência com alunos do ensino fundamental na zona rural de Viçosa, MG. In: 2º Congresso Brasileiro De Extensão Universitária, Belo Horizonte, 2004. *Anais...* Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais, [s.p.]

SAS Institute. (2008). *Enterprises Guide*, version 4.2. Cary.

Sereia, D.A.O. & Piranha, M.M.. *Aulas práticas investigativas: uma experiência no ensino fundamental para a formação de alunos participativos*. Acesso em: 13 mar., 2015, [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/Ciencias/Artigos/aulas\\_prat\\_investig.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Ciencias/Artigos/aulas_prat_investig.pdf)

Silva, A.G.F. & Ferrari, J.L. (2012). A oficina pedagógica no ensino fundamental como estratégia de ensino-aprendizagem para conservação do solo e da água. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 7, 107-112.

Steffler, M., Martins, V.M., Cunha, J.E., Rocha, A.S. & Danzer, M. (2012). O solo como instrumento de educação ambiental. *Revista Homem, Espaço e Tempo*, 2, [s.p.]

Yoshioka, M.H. & Lima, M.R. *Erosão eólica e hídrica do solo*. Experimentoteca de Solos, Projeto Solo na Escola, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR. Acesso em: 13 mar., 2015a, <http://www.sbcs.org.br/wp-content/uploads/2012/09/experimentotecasolos5-1.pdf>

Yoshioka, M.H. & Lima, M.R. *Porosidade do solo*. Experimentoteca de Solos, Projeto Solo na Escola, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR. Acesso em: 13 mar., 2015c, <http://www.sbcs.org.br/wp-content/uploads/2012/09/experimentotecasolos2.pdf>

Yoshioka, M.H. & Lima, M.R. *Retenção da água pelo solo*. Experimentoteca de Solos, Projeto Solo na Escola, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR. Acesso em: 13 mar., 2015b, <http://www.sbcs.org.br/wp-content/uploads/2012/09/experimentotecasolos1.pdf>