

O SOLO COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Margarida Steffler¹; Vanda Moreira Martins²; José Edézio da Cunha³; Anderson Sandro da Rocha⁴; Micheli Danzer⁵

¹Acadêmica do curso de Geografia da UNIOESTE-MCR;

²Professora do Curso de Geografia da UNIOESTE-MCR, mmvanda@hotmail.com;

³Professor do Curso de Geografia da UNIOESTE-MCR;

⁴Professor da rede pública e Mestre em Geografia

⁵Acadêmica do Curso de Geografia da UNIOESTE-MCR

UNIOESTE (Universidade Estadual do Oeste do Paraná), Rua Pernambuco, 1777, Marechal Cândido Rondon-PR CEP: 85.960-000.

RESUMO

As atividades pedagógicas práticas têm boa aceitação e eficácia na educação formal do Ensino Fundamental. No entanto, os educadores nem sempre conseguem aplicá-las nas salas de aula, por motivos diversos, inclusive pela ausência de materiais didáticos e de infraestrutura nas escolas. Dessa forma, a proposta foi elaborar, confeccionar e disponibilizar materiais didático-pedagógicos direcionados ao Ensino do Solo, com o objetivo de auxiliar nas atividades de aprendizagem dos estabelecimentos de Ensino Fundamental do município de Marechal Cândido Rondon-PR. As etapas de preparação dos materiais didáticos incluíram a coleta das amostras de solos, rochas, materiais orgânicos e coprólitos de minhoca em campo e a elaboração do *kit* pedológico, o qual contempla a colorteca, os protótipos de perfis de solos, os ensaios de erosão, infiltração, germinação e bioturbação, as aulas teóricas em *power point*, além dos registros fotográficos dos perfis e da macrofauna do solo. Os materiais foram apresentados à comunidade escolar por meio do projeto de extensão desenvolvido, anualmente, pelo Grupo GEA (Grupo Multidisciplinar de Estudos Ambientais).

ABSTRACT

The practical pedagogical activities have good and effectiveness in the formal education of elementary school. However, the educators cannot always apply them in the classroom for various reasons, including the lack of learning materials and infrastructure in schools. Thus, the proposal was to elaborate, to make and deliver targeted educational-didactic teaching soil, with the goal of assisting in the learning activities of establishments of primary education in the town of Marechal Rondon - PR. The steps of preparing instructional materials included collecting samples of soil, rocks, organic matter and earthworm casting in the field and the development of a pedological's kit, which includes the colorteca, the prototypes of soil profiles, erosion tests, infiltration, germination and bioturbation, theoretical lessons in ppt etc., as well as photographs and profiles of soil macrofauna. Materials are available in the Laboratory of Pedology and Geology of UNIOESTE and were presented to the school community through the extension project developed annually by the GEA Group (Multidisciplinary Group for Environmental Studies).

Palavras-chave: Ensino do Solo, Materiais didáticos, Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

No âmbito da educação formal e do Ensino do Solo, a universidade tem desempenhado importante papel, desenvolvendo pesquisas cuja finalidade é buscar soluções para melhorar o trabalho de conscientização ambiental. A produção de materiais didático-pedagógicos, que sintetizam as informações sobre o solo, tem contribuído de maneira eficaz no processo ensino-aprendizagem (CURVELLO e SANTOS, 1993; LIMA, 2002; MUGGLER *et al.*, 2006; DALMOLIN *et al.* 1996). Importantes centros de pesquisa brasileiros como a UFPR, a UFV, a UFSM, a ESALQ-USP etc., têm atuado na área de Educação e Ensino do Solo ampliando, discutindo e divulgando o conhecimento produzido.

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.

No entanto, quando o assunto é o solo, existe uma grande dificuldade para os professores do Ensino Fundamental e médio em abordar, com propriedade, os conteúdos relacionados a esse tema. Via de regra, o “solo” é abordado de maneira superficial e fragmentado em sala de aula, sem conexão com outros temas geográficos ou afins (CURVELLO *et al.*, 1995; LIMA, 2002). 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.

Nesse sentido, o desenvolvimento de materiais didático-pedagógicos direcionados ao Ensino do Solo, seja em nível escolar (Ensino Fundamental e Médio) ou universitário contribui para a vivência mais aproximada do aluno para com o solo e as questões ambientais. A linguagem sucinta e lúdica das aulas práticas agiliza e facilita o processo ensino-aprendizagem, tanto para o professor quanto para o aluno. O desenvolvimento desses materiais incluiu algumas etapas, a saber: a) levantamento e leitura de publicações sobre o Ensino do Solo; b) coleta (em campo) e preparação (em laboratório) das amostras de rochas, solo, material orgânico, coprólitos etc. para a confecção do *kit* pedológico; c) catalogação, montagem e organização dos materiais e ensaios de erosão, infiltração, germinação e bioturbação no laboratório de Pedologia e Geologia da UNIOESTE - Campus de Marechal Cândido Rondon-PR.

Logo, o principal objetivo desse trabalho foi direcionado à elaboração e à disponibilização de materiais didático-pedagógicos que possam contribuir, de maneira prática, para: a) o Ensino do Solo, tornando-o mais atrativo e interessante aos alunos, sobretudo, do Ensino Fundamental e b) uma abordagem do Ensino do Solo que tem como princípio básico a construção de um pensamento voltado à preservação e conservação do solo e do meio ambiente.

MATERIAIS E MÉTODOS

1ª Etapa: Revisão bibliográfica: leituras com enfoque na investigação de práticas pedagógicas relacionadas ao Ensino do Solo. Além de artigos científicos e de livros temáticos foram consultados os *sites* de Educação em Solos, como os da UFPR, UFV, UNESP, UFSM, ESALQ-USP etc.

2ª Etapa - Trabalho em campo: a) coleta e identificação dos horizontes e perfis de solos no município de Marechal Cândido Rondon e região, além de materiais orgânicos, fragmentos de rochas e fezes de minhocas (coprólitos); b) registros fotográficos dos perfis de solos, da macrofauna do solo e da paisagem onde foram descritos os perfis de solos da região.

3ª Etapa - Laboratório/Gabinete: montagem e confecção do *kit* pedológico (protótipos de perfis de solos, colorteca de solos/coleção de cores, ensaios de infiltração, de germinação, de erosão, minhocário/bioturbação, etc).

4ª Etapa - Elaboração e aplicação de questionário: foi elaborado um questionário com 10 questões (Quadro 1). Este foi aplicado em quatro turmas do 7º ano (antigo ciclo da 6ª série) do Ensino Fundamental (Colégio Estadual Frentino Sackser), em duas fases: antes e depois das aulas de demonstração e utilização do *kit* pedológico. A finalidade da aplicação do questionário foi analisar o nível de conhecimento e aprendizado dos alunos sobre a importância do solo no ambiente.

5ª Etapa – demonstração e utilização do *kit* pedológico em quatro turmas do 7º ano do Ensino Fundamental (Colégio Estadual Frentino Sackser), sendo uma turma no turno matutino e as outras três no período vespertino. Essa etapa foi desenvolvida por meio de uma aula teórica e uma aula prática, junto à disciplina de Geografia, no referido colégio.

Quadro 1 - Questionário investigativo aplicado antes (fase 1) e depois (fase 2) das aulas sobre o “solo”

<p>1. Você mora na área: ()urbana ()rural ()não sabe</p> <p>2. Você sabe o que é solo? ()sim ()não</p> <p>3. Você sabe como se forma o solo? ()sim ()não</p> <p>4. Os solos são iguais em todos os lugares? ()sim ()não ()não sabe</p> <p>5. Existe algum tipo de vida no interior do solo? () sim () não () não sabe</p> <p>6. A minhoca é importante para o solo? ()sim ()não ()não sabe</p> <p>7. No município em que você mora o solo é mais utilizado para: ()agricultura ()pecuária ()não sabe</p> <p>8. Todos os solos podem ser utilizados para a agricultura? ()sim ()não ()não sabe</p> <p>9. Você sabe por que é importante preservar os solos? ()sim ()não ()não sabe</p> <p>10. Você gostaria de aprender mais coisas sobre o solo na escola? ()sim ()não Por quê?</p>
--

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elaboração, organização e disponibilização dos materiais didático-pedagógicos foram realizadas com base na aplicação das diferentes situações (descritas abaixo) passíveis de serem reproduzidas em sala de aula ou no laboratório de escolas públicas de Ensino Fundamental.

Na sequência segue a descrição e os resultados dos materiais didáticos produzidos:

- Perfil de solo esquemático (protótipo): constitui na disposição sequencial de amostras de solos (em caixas de 30x10x7 cm) representando os horizontes do perfil de solo identificado em campo (Figura 1). Foram montados 10 protótipos de perfis de solos da região do Município de Marechal Cândido Rondon-PR (Latossolo, Nitossolo, Cambissolo, Neossolo Litólico, Neossolo Regolítico e Gleissolo). As amostras dos horizontes foram coletadas de

perfis de solos descritos e classificados, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA 1996).

- **Minhocário (bioturbação/germinação):** foram montados em garrafas PET incolores (Figura 2), com camadas intercaladas de solo da região, areia (de construção civil), material orgânico (esterco) e seis minhocas vivas. No minhocário observa-se a bioturbação (ação das minhocas e raízes) após 14 dias (Figura 2 à esquerda), a qual auxilia na estruturação e aeração dos solos. Sobre a superfície do solo do referido minhocário, nota-se os coprólitos de minhocas com coloração distinta (Figura 3), indicando o revolvimento das camadas sobrepostas e o papel da macrofauna do solo. O minhocário à direita da figura 2 representa o solo após 7 dias. Neste, a estrutura inicial das camadas está menos bioturbada, mas se observa a atuação incipiente das minhocas (canais) e das raízes. Aos minhocários foram adicionadas sementes de trigo, que após germinadas, representam a vegetação (ensaio de germinação) e sua função para a conservação e preservação do solo. Outro objetivo desse ensaio foi demonstrar a facilidade de penetração das raízes no solo, bem como a atuação de minhocas, fungos, bactérias, larvas, formigas etc.

- **Colorteca:** a coleção de cores foi elaborada com amostras de solos (TFSA- Terra Fina Seca ao Ar) de diferentes tonalidades, acondicionadas em frascos de vidro incolor (Figura 4). A colorteca de solos permite trabalhar com os alunos “as razões” da diferenciação de cores, relacionando-as com a composição do material de origem, os ambientes e os processos de formação dos solos. O uso desse recurso estimula a curiosidade dos alunos, levando-os a pensar e investigar sobre a origem e a importância dos elementos que dão cor aos solos.



Fig. 1 - Perfil esquemático de Nitossolo Vermelho.

Fig. 2 - Minhocário/Germinação/ Pedoturbação.

Fig. 3 - Fezes de minhoca (coprólitos).

- **Texturas de solos:** amostras de solos, com diferentes texturas, foram coletadas em campo com o objetivo de oportunizar aos usuários o manuseio (sensação ao tato) e a identificação das características granulométricas dos solos argilosos, orgânicos e arenosos (Figura 5). Essas amostras podem ser compradas ou coletadas em campo, conforme as condições de solos e a geologia da região.



Fig. 4 - Colorteca formada por amostras de solos coletadas em diferentes horizontes e tipos de solos e armazenadas em frascos de vidro incolor.

Fig. 5 - Amostras de solos (**a.** argilosa; **b.** orgânica e **c.** arenosa) com diferentes texturas, granulometria e cores.

- **Ensaio de erosão** (Figuras 6 e 7): consiste na simulação da ação da água da chuva no solo nú e no solo com vegetação. A bandeja da esquerda (Figura 6) foi preparada com solo e sementes de trigo, as quais, após germinadas, simulam a cobertura vegetal de um solo exposto à ação dos agentes do clima (temperatura, umidade, vento etc.). A bandeja da direita representa o solo sem cobertura vegetal, sujeito a ação do escoamento superficial. A simulação da ação da chuva foi realizada com um regador de jardim em ambas as situações, demonstrando e analisando: **a)** o comportamento da água sobre as duas superfícies; **b)** as características da água após escoar pelas duas situações de uso e **c)** a quantidade de material transportado no solo com e sem cobertura vegetal e **d)** as cicatrizes (erosão) formadas pela ação da chuva simulada.



Fig. 6 - Bandejas preparadas para realização do ensaio de erosão.

Fig. 7 - Realização do Ensaio de erosão durante a aula prática.

- **Ensaio de infiltração e retenção de água:** este ensaio foi preparado com três garrafas PET cortadas ao meio, transversalmente (Figura 8), e com amostras de solos de diferentes texturas: arenosa, argilosa e orgânica. As partes superiores das garrafas foram encaixadas em suporte de madeira com o afunilamento direcionado para as partes inferiores visando a realização do ensaio (Figura 9). O objetivo foi analisar a velocidade de infiltração da água e a relação com as características dos solos (granulometria, textura, porosidade, estrutura, etc.).

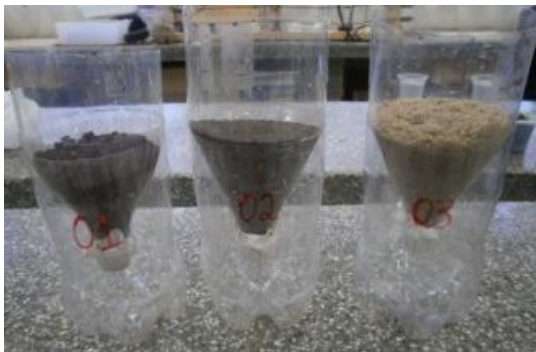


Fig. 8 - Ensaio de infiltração da água em três amostras de solos.



Fig. 9 - Apresentação do ensaio de infiltração em três amostras de solos. Detalhe do suporte de madeira utilizado como apoio da parte superior das garrafas.

- **Uso do Kit Pedológico na escola:** o *kit* pedológico foi utilizado durante o ciclo de aulas sobre o tema “solos” (Pedologia), conforme o cronograma do projeto de extensão do grupo GEA “A Questão ambiental em discussão: trabalhos teóricos e práticos aplicados no Ensino Fundamental em colégios públicos da cidade de Marechal Cândido Rondon-PR”.

Os conteúdos ministrados nas quatro turmas do 7º ano do Ensino Fundamental foram direcionados à compreensão da importância dos solos como elemento dinâmico da paisagem, ou seja, que passa por constantes transformações desencadeadas por fenômenos naturais e antrópicos. Para tanto foram designadas duas aulas em cada turma, a saber:

1) Aula teórica: apresentada em *PowerPoint*, com temas relacionados ao conceito de solo, às cores dos solos, à textura, aos horizontes, ao uso, conservação e tipos de solos do município de Marechal Cândido Rondon, dentre outros;

2) Aula prática: demonstração de atividades práticas direcionadas ao Ensino do Solo, utilizando-se o *kit* pedológico, com enfoque para as seguintes atividades:

a) ensaios de erosão: neste experimento foi utilizada uma bandeja com solo, demonstrando uma área sem cobertura vegetal exposta à ação da chuva simulada e outra bandeja com trigo germinado (Figuras 6 e 7), representando a vegetação (cobertura vegetal) e a importância de sua preservação nas encostas e ao longo das margens dos rios (mata ciliar).

Para a realização desse ensaio (Figura 7) foi necessário o apoio de dois alunos monitores - um para segurar o regador, simulando a chuva por alguns segundos, e outro para segurar a bandeja inclinada a um ângulo de aproximadamente 45°, simulando o escoamento superficial. Ao final do ensaio os alunos aprendizes fizeram reflexões sobre: as condições e as características da água que havia em cada bandeja (cor, quantidade de material em suspensão e depositado no fundo da bandeja, etc); as formas e as cicatrizes formadas no material das bandejas com e sem vegetação; as soluções para minimizar o escoamento superficial e a erosão; a importância da mata ciliar e áreas de reserva legal etc. Assim, o propósito desse experimento (ensaio de erosão) foi contribuir para o entendimento de como a erosão se origina e evolui no ambiente e ainda discutir as consequências sócio-econômico-ambientais locais e regionais de um solo degradado pela erosão.

b) ensaio de germinação (Figura 2): consistiu na observação da germinação de sementes de trigo semeadas sobre os materiais dispostos em camadas e que representam os horizontes dos solos. Os alunos aprendizes observaram e acompanharam a germinação, o enraizamento e a bioturbação promovida pelas raízes dos vegetais em diferentes estágios de desenvolvimento. Mudanças na organização e estrutura das “camadas” foram observadas, além da importância dos organismos (flora) para a proteção e qualidade física e química do solo.

c) ensaio de infiltração (Figuras 8 e 9): consistiu na representação do processo de infiltração da água em materiais que simulam três diferentes tipos de solos: arenoso, argiloso e orgânico. Com o apoio de duas pessoas, foram adicionados 100 ml de água em cada amostra. Após alguns minutos de percolação da água nas amostras do ensaio, os alunos aprendizes relataram suas observações quanto à velocidade de infiltração da água em cada amostra e quanto às suas características de cor e quantidade de material no fundo do recipiente, relacionando com os fenômenos que ocorrem naturalmente no ambiente.

d) ensaio de bioturbação/minhocário (Figura 2): consistiu na representação esquemática da vida, no interior do solo. Neste experimento foram utilizadas garrafas PET, cortadas ao meio e preenchidas com solo, areia e material orgânico (esterco) intercalados em camadas umedecidas com água; seis minhocas vivas e sementes de trigo, representando vegetação. Foram confeccionados dois minhocários em datas diferentes, a fim de observar o trabalho de revolvimento e organização do solo realizado pelas minhocas, além de fungos e bactérias, em diferentes estágios de evolução.

e) apresentação da coleção de cores/colorteca (Figura 10) e dos perfis de solos esquemáticos (Figuras 11 e 12); coprólitos de minhocas e torrão de solo seco indeformado com características morfológicas resultantes dos processos de pedoturbação, estruturação e organização do solo (Figuras 13 a e b). Nessa etapa os alunos aprendizes obtiveram informações que permitiram observar, refletir e questionar sobre os diferentes tipos de solos existentes na região e a estreita relação com as formas de relevo. Perceberam as importantes diferenças morfológicas (cor, profundidade, grau de umidade etc.) entre os solos de várzeas (Gleissolos) e os de topos (Latosolos e Nitossolos Vermelhos). Observaram com atenção as diferenças entre os horizontes e os tipos de solos representados pelos perfis esquemáticos.



O uso do *kit* pedológico nas quatro turmas contribuiu, de maneira criativa e instigante, como atividade educativa de apoio à aula teórica. Os ensaios (experimentos) demonstraram alguns fenômenos que ocorrem no ambiente e, desta forma, facilitaram o entendimento da temática abordada, por parte dos alunos.

Os alunos aprendizes demonstraram interesse e curiosidade, apresentaram argumentos, contribuições e dúvidas a respeito do tema “solos”. Portando conclui-se que os resultados da

aplicação das atividades didático-pedagógicas, com o uso do *kit* pedológico, foram satisfatórios, atingindo os principais objetivos propostos.



Fig. 12 - Observação dos principais solos da região por meio dos protótipos de perfis de solos.

Fig. 13 - a) coprólitos de minhoca. b) torrão de solo indeformado com macroporosidade e sinais bioturbação.

- Aplicação dos questionários:

Os dados do questionário (Quadro 1) permitiram constatar que mais de 80% dos alunos das quatro turmas residem no setor urbano. Dentre as quatro turmas investigadas na fase 1 (Quadro 2), a maior parte dos alunos aprendizes de duas delas (6^aA e 6^aB) respondeu não saber o que é solo (Questão 2). Na fase 2, a maior parte dos alunos de três turmas demonstrou conhecer o conceito de solo. Apenas a 6^aB apresentou resultado desfavorável à investigação dessa questão (Figura 14). Nessa turma o número total de alunos que não respondeu a questão 2 foi de 25%.

Quanto à origem dos solos (Questão 3 - “Você sabe como se forma o solo?”), mesmo após a realização da aula teórica e da aplicação das atividades práticas, grande parte dos alunos das turmas da 6^aB, 6^aD e 6^aC ainda demonstrou não ter assimilado essa informação, ao contrário do que ocorreu com a turma da 6^aA (na fase 2), cujo nível de aprendizado foi muito bom, em que 85,3% dos alunos responderam conhecer a origem dos solos (Figura 15). Em relação às questões 4, 5 e 6, as quais se referem à distribuição espacial dos solos na paisagem e à macrofauna do solo, os alunos demonstraram importante noção, pois mais de 50% das respostas, em todas as turmas, apresentaram dados satisfatórios (Figuras 16, 17 e 18). O fato de residirem, principalmente, no setor urbano não compromete sua percepção sobre a existência de diferentes tipos de solos e sobre a sua capacidade de sustentar a vida.

Para as questões 7 e 8 (Quadro 2), que tratam da utilização do solo para a agricultura, a maior parte das turmas mostrou conhecer os diferentes tipos de uso do solo que caracterizam as paisagens do município (Fig. 18 e 19).

Quando questionados sobre a importância de se preservar o solo (Questão 9), as respostas das turmas A, B e D foram satisfatórias (Quadro 2), com exceção das turmas C e D, as quais demonstraram, via de regra, conhecer pouco o assunto (Fig. 20).

Em relação à questão 10 “Você gostaria de aprender mais coisas sobre o solo na escola?”, da primeira fase para a segunda, os alunos demonstraram grande interesse na temática e esperam poder aprender mais sobre o assunto no ambiente escolar (Fig. 21).

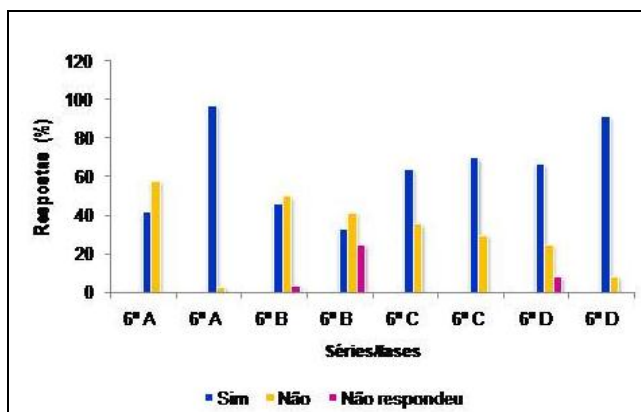


Figura 14 – Resposta das quatro turmas investigadas para a questão 2 “Você sabe o que é solo?”

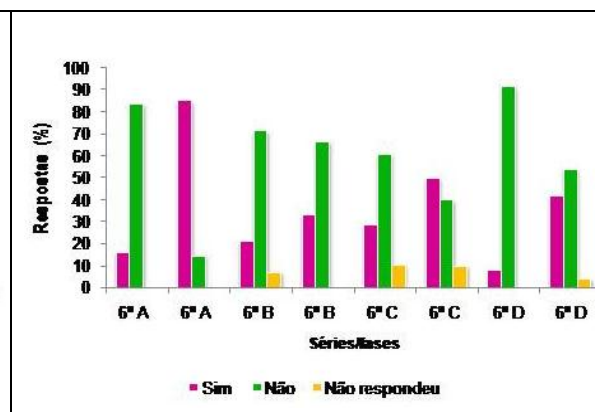


Figura 15 - Resultados das quatro turmas investigadas para a questão 3 “Você sabe como se forma o solo?”

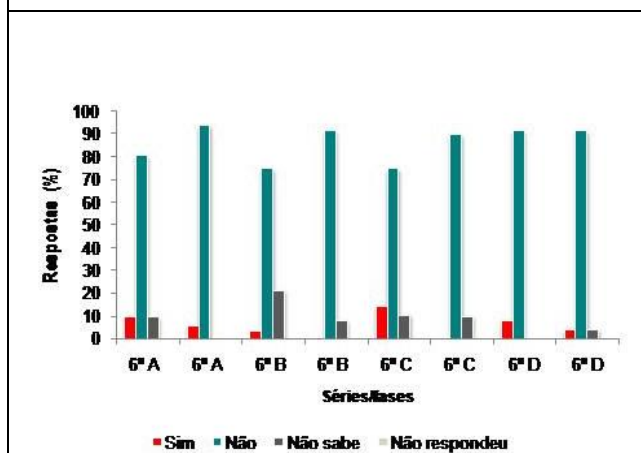


Figura 16 - Resultados das quatro turmas investigadas para a questão 4 “Os solos são iguais em todos os lugares?”

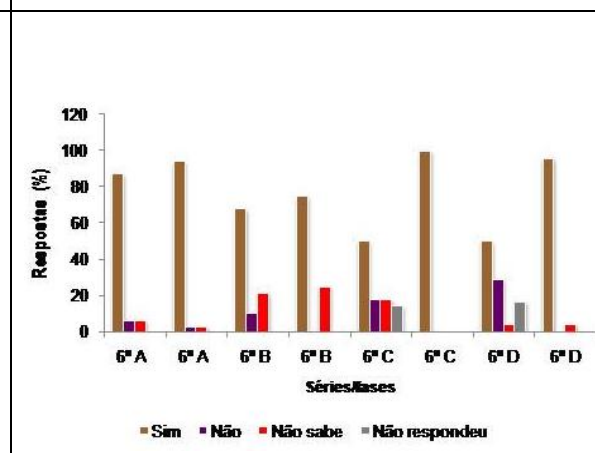


Figura 17 - Resultados das quatro turmas investigadas para a questão 5 “Existe algum tipo de vida no interior do solo?”

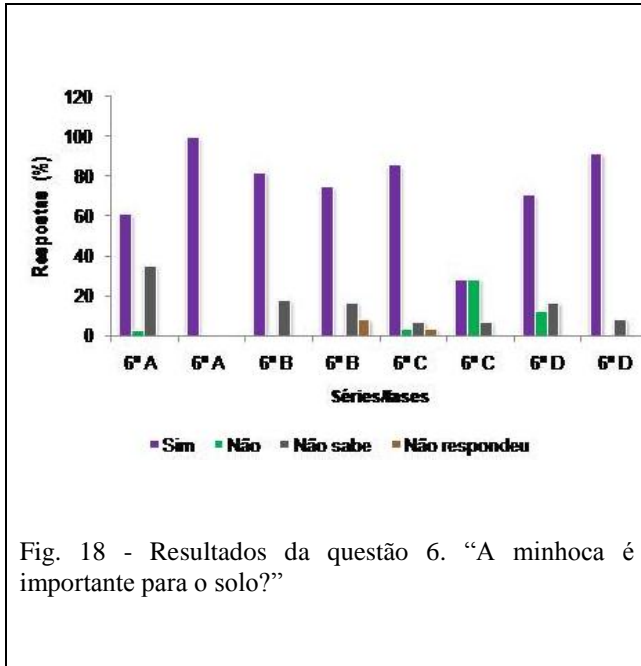


Fig. 18 - Resultados da questão 6. “A minhoca é importante para o solo?”

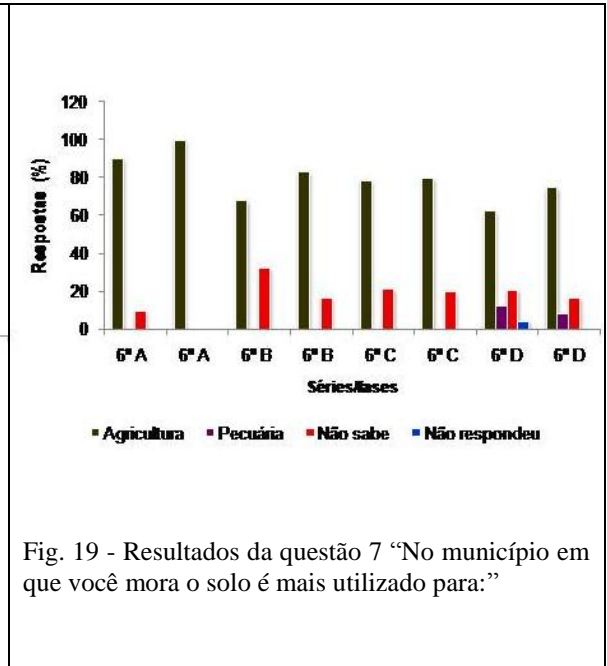


Fig. 19 - Resultados da questão 7 “No município em que você mora o solo é mais utilizado para:”

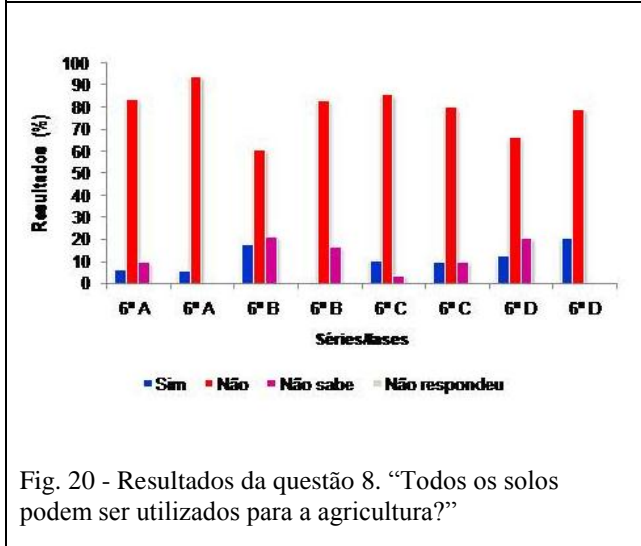


Fig. 20 - Resultados da questão 8. “Todos os solos podem ser utilizados para a agricultura?”

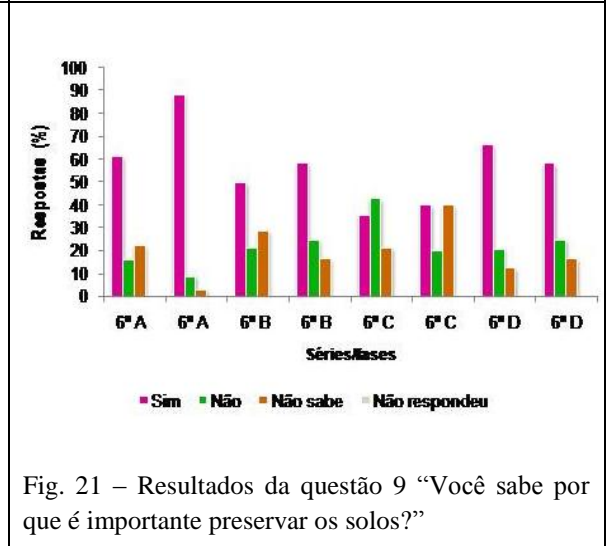


Fig. 21 – Resultados da questão 9 “Você sabe por que é importante preservar os solos?”

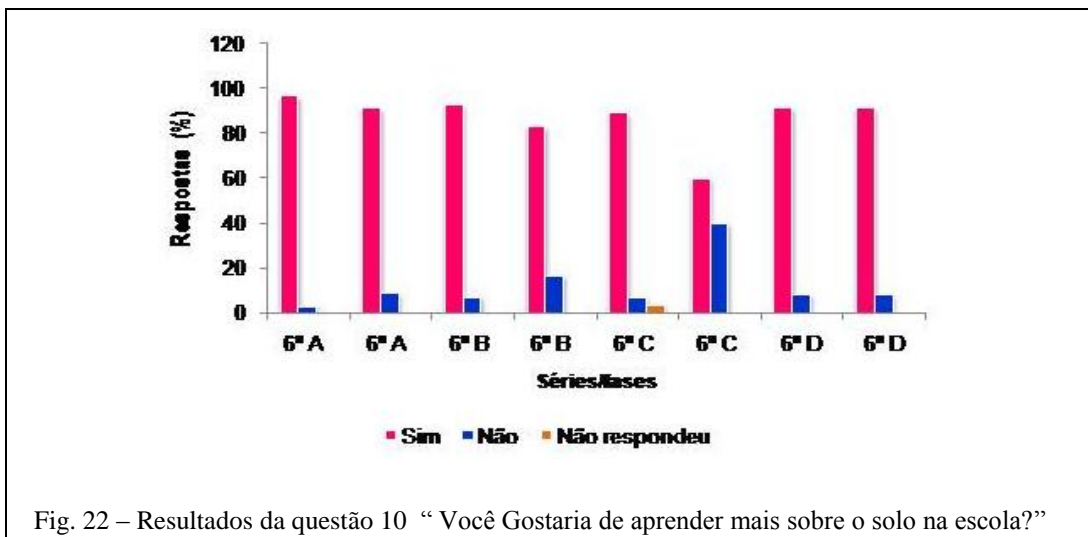


Fig. 22 – Resultados da questão 10 “Você Gostaria de aprender mais sobre o solo na escola?”

Quadro 2 - Respostas dos alunos aprendizes para as 10 questões aplicadas antes (fase 1) e depois (fase 2) das aulas práticas.

Dados em % da questão 1 - Você mora na área urbana ou rural?

Turma	Urbano	Rural	Não sabe	Não respondeu
6ª A - fase 1	85	16	0	0
6ª A - fase 2	82	15	3	0
6ª B - fase 1	93	7	0	0
6ª B - fase 2	92	0	8	0
6ª C - fase 1	93	4	4	0
6ª C - fase 2	100	0	0	0
6ª D - fase 1	88	4	4	4
6ª D - fase 2	96	4	0	0

Dados em % da questão 2 - Você sabe que é solo?

Turma	Sim	Não	Não respondeu
6ª A - fase 1	42	58	0
6ª A - fase 2	97	3	0
6ª B - fase 1	46	50	4
6ª B - fase 2	33	42	25
6ª C - fase 1	64	36	0
6ª C - fase 2	70	30	0
6ª D - fase 1	67	25	8
6ª D - fase 2	92	8	0

Dados em % da questão 3. Você sabe como se forma o solo?

Turma	Sim	Não	Não respondeu
6ª A - fase 1	16	84	0
6ª A - fase 2	85	15	0
6ª B - fase 1	21	71	7
6ª B - fase 2	33	67	0
6ª C - fase 1	29	61	11
6ª C - fase 2	50	40	10
6ª D - fase 1	8	92	0
6ª D - fase 2	42	54	4

Dados em % da questão 4. Os solos são iguais em todos os lugares?

Turma	Sim	Não	Não sabe	Não respondeu
6ª A - fase 1	10	81	10	0
6ª A - fase 2	6	94	0	0
6ª B - fase 1	4	75	21	0
6ª B - fase 2	0	92	8	0
6ª C - fase 1	14	75	11	0
6ª C - fase 2	0	90	10	0
6ª D - fase 1	8	92	0	0
6ª D - fase 2	4	92	4	0

Dados em % da questão 5. Existe algum tipo de vida no interior do solo?

Turma	Sim	Não	Não sabe	Não respondeu
6ª A - fase 1	87	6	6	0
6ª A - fase 2	94	3	3	0
6ª B - fase 1	68	11	21	0
6ª B - fase 2	75	0	25	0
6ª C - fase 1	50	18	18	14
6ª C - fase 2	100	0	0	0
6ª D - fase 1	50	29	4	17
6ª D - fase 2	96	0	4	0

Dados em % da questão 6. A minhoca é importante para o solo?

Turma	Sim	Não	Não sabe	Não respondeu
6ª A - fase 1	61	3	35	0
6ª A - fase 2	100	0	0	0

6ª B - fase 1	82	0	18	0
6ª B - fase 2	75	0	17	8
6ª C - fase 1	86	4	7	4
6ª C - fase 2	29	29	7	0
6ª D - fase 1	71	13	17	0
6ª D - fase 2	92	0	8	0

Dados em % da questão 7. “No município em que você mora o solo é mais utilizado para:”

Turma	Agricultura	Pecuária	Não sabe	Não respondeu
6ª A - fase 1	90	0	10	0
6ª A - fase 2	100	0	0	0
6ª B - fase 1	68	0	32	0
6ª B - fase 2	83	0	17	0
6ª C - fase 1	79	0	21	0
6ª C - fase 2	80	0	20	0
6ª D - fase 1	63	13	21	4
6ª D - fase 2	75	8	17	0

Dados em % da questão 8 “Todos os solos podem ser utilizados para a agricultura?”

Turma	Sim	Não	Não sabe	Não respondeu
6ª A - fase 1	6	84	10	0
6ª A - fase 2	6	94	0	0
6ª B - fase 1	18	61	21	0
6ª B - fase 2	0	83	17	0
6ª C - fase 1	11	86	4	0
6ª C - fase 2	10	80	10	0
6ª D - fase 1	13	67	21	0
6ª D - fase 2	21	79	0	0

Dados em % da questão 9 “Você sabe porque é importante preservar o solo?”

Turma	Sim	Não	Não sabe	Não respondeu
6ª A - fase 1	61	16	23	0
6ª A - fase 2	88	9	3	0
6ª B - fase 1	50	21	29	0
6ª B - fase 2	58	25	17	0
6ª C - fase 1	36	43	21	0
6ª C - fase 2	40	20	40	0
6ª D - fase 1	67	21	13	0
6ª D - fase 2	58	25	17	0

Dados em % da questão 10 “Você gostaria de aprender mais sobre o solo na escola?”

Turma	Sim	Não	Não respondeu
6ª A - fase 1	97	3	0
6ª A - fase 2	91	9	0
6ª B - fase 1	93	7	0
6ª B - fase 2	83	17	0
6ª C - fase 1	89	7	4
6ª C - fase 2	60	40	0
6ª D - fase 1	92	8	0
6ª D - fase 2	92	8	0

CONCLUSÕES

O kit pedológico constitui-se em um conjunto de materiais e procedimentos didático-pedagógicos muito eficiente quando utilizado e aplicado em aulas direcionadas ao Ensino do Solo e meio ambiente. Ademais, contribuiu para a melhor qualidade das aulas práticas de

solos, com linguagem sucinta e lúdica, podendo ser confeccionado de maneira simples e com produtos recicláveis e/ou naturais disponíveis no ambiente. Também oportunizou aos alunos uma experiência visual importante auxiliando na elaboração de concepções sobre a morfologia dos solos, além de associar a sua organização espacial com o material de origem, relevo e clima, estabelecendo relações de causa e efeito.

REFERÊNCIAS

- CURVELLO, M.A., SANTOS, G.A. **Adequação de conceitos básicos em ciência do solo para aplicação na escola de 1º grau.** In: CBCS, 24. Goiânia, 1993. Resumos. Goiânia: SBCS, 1993., v. 3, p., 191-192.
- CURVELLO, M.A, SANTOS, G.A., OLIVEIRA, L.M.T., FRAGA, E., DUARTE, M.N., SILVA, R.C., PARAJARA, T.G., PEREIRA, A.L.S., BREGAGNONI, M. Elaboração de um livro de conceitos básicos em ciência dos solo para o ensino de primeiro grau. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25. Viçosa, 1995. Resumos Expandidos. Viçosa: SBCS, UFV, 1995. p. 2174-2175.
- DALMOLIN, R.S.D., AZEVEDO, A.C., ZAGO, A., PORTELLA, G. **Utilização do museu de solos como instrumento didático.** In: SBES, 2., 1995, Santa Maria. Documento Final. Santa Maria: SBCS, UFSM, 1996. p. 277-278.
- EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa em Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 2ed. Brasília: Embrapa Produção de Informações; RJ. Embrapa Solos, 2006. 306p.
- LIMA, M.R. **O solo no ensino fundamental.** Curitiba: UFPR/Setor de Ciências Agrárias/Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2002. 37 p.
- MUGGLER, C.C.; SOBRINHO, F.A.P., MACHADO, V.A. **Educação em solos: princípios, teoria e métodos.** RBCS, Viçosa, MG, v.30, p.733-740, 2006.