

A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS COMO AUXILIARES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DO SOLO.

CLEIRE LIMA DA COSTA FALCÃO¹
JOSÉ FALCÃO SOBRINHÃO²

Resumo: Aconteceu nos dias 15 e 16 de Abril, no Curso de Geografia da *Universidade Estadual Vale do Acaraú* (UVA), no campus do Centro de Ciências Humanas-CCH, o Dia Nacional da Conservação do Solo. Foi organizado pelos membros do Laboratório de Pedologia e Processos Erosivos em Estudos Geográficos – LAPPEGEO, fazendo parte da programação do Programa de Extensão Educação em Solos: conhecer, instrumentalizar e propagar. A iniciativa é reforçar a importância do ensino do solo, numa visão pedagógica para o trabalho de extensão do uso e conservação do solo. As atividades desenvolvidas foram relato de experiências, oficinas e exposição do projeto “A Produção de Materiais de Apoio didático ao Ensino de Solo”, desenvolvido no LAPPEGEO, desde 2009, como forma de enriquecer o ambiente de ensino e aprendizagem. O material é resultado de uma proposta que vem se configurando no cenário do ensino no Brasil, que é o ensino por meio de recursos lúdicos como jogos, desenhos, revistas em quadrinho, entre outros. Na análise dos resultados, foi percebido que os materiais e os experimentos ajudaram a criar um clima de entusiasmo sobre os conteúdos abordados, de forma motivadora. Conclui-se, que as atividades propostas foram ferramentas metodológicas importantes que auxiliaram na aquisição dos conhecimentos científicos de forma eficaz e significativa.

Palavras-chave: *Ensino de solos. Materiais didáticos. Conservação do solo.*

INTRODUÇÃO

O solo é um componente do ambiente natural que deve ser adequadamente conhecido e preservado, tendo em vista sua importância para a manutenção do ecossistema terrestre e sobrevivência dos organismos que dele dependem. A degradação do solo pode ser associada ao desconhecimento que a maior parte da população tem das suas características, importância e funções.

O ensino da ciência do solo ainda caminha muito lento. Sua produção é pouco expressiva em relação às demais áreas. De modo geral, há limitações nos livros didáticos e a produção de material que possa ser utilizado por professores ainda é muito limitada. Na educação, do Ensino Fundamental ao Médio, os estudantes não têm acesso a informações tecnicamente corretas, úteis ou adequadas à realidade brasileira, o que pode ser evidenciado nas deficiências e falhas existentes nos materiais didáticos disponíveis; quando mencionado, a ciência do solo aparece nos livros didáticos na área de ciência e, raras vezes, na área de geografia.

Esta situação foi constatada em diversas pesquisas, com o objetivo de conhecer o conteúdo dos livros didáticos de Geografia no Ensino Fundamental em escolas públicas (FELTRAN

¹ Professora do Curso de Mestrado em Geografia/MAG da *Universidade Estadual Vale do Acaraú* (UVA), Sobral-CE. E-mail: cleirefalcao@gmail.com.

² Professor Adjunto do Curso de Mestrado em Geografia/MAG da *Universidade Estadual Vale do Acaraú* (UVA), Sobral-CE. E-mail: falcao.sobral@gmail.com

FILHO *et al.*, 1996; ROMANATTO, 2004; SILVA, COSTA FALCÃO e FALCÃO SOBRINHO, 2008; PINTO, 2009). As pesquisas constataram que o uso do livro didático no ensino brasileiro, ao invés de ser um material de apoio, passa a ser o único recurso pedagógico adotado em sala de aula. Neste mesmo contexto, Silva, Costa Falcão e Falcão Sobrinho (2008), ao analisar livros didáticos de Geografia, apontaram que o conteúdo não contribui de forma clara e coerente para o entendimento do solo no contexto da paisagem, deixando, em muitas das vezes, reconhecer a sua importância quanto elemento da paisagem. Na tentativa de simplificação da exposição do processo de formação do solo, deixam de abordar alguns temas importantes, como por exemplo, tipos de material de origem, suscetibilidade à erosão etc.

Soma-se a isso o fato de que as metodologias adotadas pelo professor em sala de aula tornam o conteúdo – traduzido na fala dos alunos como – “**decoreba**”, **não levando em conta** que a interdisciplinaridade proporciona inúmeras formas de trabalhar o conteúdo de solos em sala de aula. Sua forma de ministrar ocorre de forma mecânica. Desenvolvem apenas habilidades de memorização dos conteúdos, deixando de lado o raciocínio, a imaginação e a criatividade.

No enfoque do processo de ensino-aprendizagem, os conceitos são produzidos e apropriados pelo homem, atendendo a interesses, necessidades sociais, culturais e políticas das diferentes épocas (VYGOTSKY, 1994). Nestes conceitos insere-se a intervenção do educador no processo pedagógico, seja na construção de um recurso pedagógico, na aplicabilidade ou na análise dos resultados.

Para o desenvolvimento da aprendizagem, faz-se necessário envolver o conteúdo pedagógico com uma compreensão que possibilite a dinamização das aulas de solo, permitindo, assim, apontar elementos à reflexão em torno do conhecimento do solo no contexto em que o aluno se insere. Este deve ser visualizado como um tema transversal, que possa estabelecer relação com as Ciências Naturais e a Geografia, principalmente. Ao buscar atividades interdisciplinares, procuraremos demonstrar que é possível superar as aulas expositivas e que, mesmo com a imposição da perspectiva fragmentada do conhecimento nas escolas, é necessário buscar o todo sem perder a especificidade.

Portanto, torna-se imprescindível e de fundamental importância o trabalho e a flexibilidade do professor não só de geografia, mas das demais áreas, em adotar metodologias e recursos didáticos que possam correlacionar os conteúdos, a fim de expandir o raciocínio do aluno, sistematizar os conhecimentos e despertar o seu interesse.

Com esta preocupação, o Laboratório de Solos e Processos erosivos em estudos Geográficos (LAPPEGEO) vem buscando inserir a produção de material didático como ferramentas de apoio para os professores do Ensino Básico que podem transformar o aprender

num processo mais eficiente. A elaboração de materiais educativos como estratégias do processo de ensino-aprendizagem estão se tornando cada vez mais presentes no universo da educação. Esta irá possibilitar uma maior interatividade, e pode ser usada como instrumento de comunicação, de pesquisa e de produção de conhecimento. Desta forma, localizamos o conhecimento, selecionamos o que é relevante e integramos os conhecimentos anteriores.

A prática pedagógica deve se basear no sócioconstrutivismo de Paulo Freire, no qual vislumbramos assumir, como sujeitos da aprendizagem, a construção do conhecimento, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais significativo e prazeroso, construindo-o através da troca de experiências e de saberes.

Porém, hoje, não basta ter conhecimento, é preciso saber o que fazer com ele. Por isso, o processo não se esgota aqui, mas segue adiante, em busca de uma capacidade demonstrativa que visam, a partir de metodologias de trabalho, o conhecimento do solo, no sentido de promover uma aprendizagem estimulada e motivadora dos alunos, e que favoreça mecanismos que permitam aos professores compreender, assimilar e ensinar o conteúdo programático.

Para tanto, este trabalho relata um momento de aplicação desses materiais durante o evento intitulado “Dia Nacional da Conservação do Solo”, promovido pelo LAPPEGEO, no curso de Geografia na *Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)*, na cidade de Sobral-CE, nos dias 15 e 16 de maio de 2013, em referência ao dia nacional da conservação do solo, dia 15 de abril.

Esta data foi escolhida em homenagem ao nascimento do americano Hugh Hammond Bennett, considerado o pai da conservação do solo. O objetivo básico é proteger sua utilização, de modo que as explorações agrícolas se realizem de acordo com a capacidade potencial de cada área, garantindo, assim, o fornecimento das necessidades presentes dos recursos, sem comprometer a sobrevivência das populações seguintes.

Tivemos como objetivo possibilitar a difusão do conhecimento, estimulando a articulação e a troca de ideias, informações, experiências e conhecimentos entre os diferentes níveis de ensino, alunos das escolas públicas do Ensino Fundamental e Médio, alunos de graduação e de cursos técnicos e profissionais voltados à temática de solos, salientando a sua importância como recurso natural e essencial para a sustentação da vida e do ecossistema terrestre.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Durante o evento, estiveram presentes alunos e professores das escolas públicas de Sobral, totalizando 191 participantes, dos ensinos Fundamental, Médio e Superior. Registraram-se as presenças do Colégio Estadual Dom José Tupinambá da Frota, do Colégio Jarbas Passarinho; da

Escola municipal Gerardo Rodrigues; do Instituto Federal do Ceará- IFCE/Sobral, e de alunos do Curso de Licenciatura em Geografia e Biologia da *Universidade Estadual Vale do Acaraú* (UVA). A programação teve início às 8 horas, no espaço de vivência do centro do CCH, com as exposições dos trabalhos de pesquisas desenvolvidas nos projetos e na disciplina de Pedologia, ministrada no curso de Licenciatura de Geografia, tais como:

- Exposição de pintura em tela e papel A4, como resultado dos trabalhos desenvolvidos em eventos (oficinas e minicurso), e do Projeto “Tutorial de Extensão Solo na Escola” e “Projeto visita monitorada ao LAPPEGEO” (Figura 1a);
- Exposição de materiais de apoio didático e aplicação dos experimentos, resultados do projeto “A produção de matérias de apoio didático no contexto colaborativo ao estudo do solo”, desenvolvido por alunos bolsista da FUNCAP, CNPq, PIBID, PBU e alunos voluntários do LAPPEGEO (Figura 1b);
- Exposição de maquetes dos trabalhos realizados pelos alunos do curso de geografia e biologia, da disciplina de pedologia, ministrada pela professora Cleire Falcão. As temáticas: poluição do solo; as queimadas e o solo; boas práticas agrícolas; importância da vegetação para o solo; o processo erosivo; degradação do solo (Figura 2b);



Figura 1: (a) pintura em papel A4 com pigmentos de solo de alunos do 9º do Ensino Fundamental II; (b) banner explicativo de solo e painel confeccionado com madeira, da turminha LAPPEGEO (Laboratório de Solos e Processos Erosivos em Estudos Ambientais).



Figura 2: alunos de diferentes escolas do Fundamental II e Ensino Médio, durante a exposição dos trabalhos de pesquisas, e alunos da disciplina de Pedologia, ministrada no curso de Licenciatura de Geografia.

No auditório Milton Santos do curso de Geografia, foi feita **uma explanação** “Por que devemos conservar o solo?”, com a professora Cleire Falcão e, posteriormente, a professora Cristina Ribeiro de Souza, do *Instituto Federal do Ceará* (IFCE), explanou sobre o sistema de produção convencional e orgânico. Após as explicações, todos se direcionaram para um momento de degustação de sucos orgânicos e visitas das exposições no espaço de convivência (Figura 3a e b).



Figura 3: professora (a) Cleire Falcão, na abertura do evento; professora (b) Cristina de Souza, durante a palestra no auditório Milton Santos, com alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio de diferentes escolas.

A organização das atividades foi desenvolvida a partir do roteiro de visitaç o do LAPPEGEO, onde para cada material e experimento exposto, havia uma equipe de alunos monitores, bolsistas e volunt rios, que apresentava o material com as devidas explica es. Neste momento, ocorreu uma intera o e produ o de conhecimento: eles tiveram a oportunidade de

ouvir as explicações, manusear os materiais e participar dos experimentos e jogos didáticos (Figura 4).



Figura 4: (a) manuseio de matérias representando a estrutura do solo; (b) alunos em atividade com o jogo da memória; (c) alunos escrevendo sua mensagem, utilizando a tinta feita com pigmento de solo.

As escolas citadas anteriormente foram visitadas e convidadas antecipadamente para o evento, quando os alunos tiveram a oportunidade de fazer sua inscrição em oficina de sua escolha. O objetivo principal das oficinas foi reforçar os conceitos relativos à ciência do solo, familiarizando o aluno a reconhecer a importância do solo, manuseando, investigando e construindo o conhecimento com uso das atividades lúdicas (jogos, histórias em quadrinhos), dos experimentos e os materiais de apoio didático.

A Tabela 1 abaixo mostra as oficinas ofertadas pelos alunos bolsistas no turno da tarde, nos dias 15 e 16 de Abril de 2013.

TABELA 1. LISTA DE OFICINAS E OBJETIVOS OFERTADOS AOS ALUNOS

| OFICINA | OBJETIVO |
|--|--|
| Amigos do solo: construindo um terrário | Reconhecer a importância dos conceitos da atividade biológica e de respiração do solo. |
| Conhecendo o museu de rochas e minerais | Familiarizar o aluno com as rochas e seus constituintes minerais. |
| Conhecendo os componentes do solo | A partir da sensibilização do tato, manusear amostras de solos, permitindo conhecer seus componentes. |
| Porosidade do solo: onde fica o ar do solo | Entender a importância dos conceitos da atividade biológica e de respiração de um solo. |
| Da rocha ao solo: uma abordagem geográfica | Demonstrar o processo de formação do solo, desde a rocha matriz até o solo já formado em camadas. |
| Historinha em Quadrinhos (HQ): contos e encantos de solo | Explorar o conteúdo de solo utilizando a revistinha em quadrinhos. |
| Deslizamento: chovendo no morro | Simular o processo de erosão, através da ação da água de chuva em solo desmatado e em solos com cobertura vegetal. |
| O jogo da memória: como o solo é formado | Estudar os elementos formadores do solo, utilizando o jogo didático. |
| Solo e água: o processo de infiltração do solo | Demonstrar, através de experimentos, a capacidade de infiltração e retenção de água em diferentes tipos de solos. |
| Pintando com os pigmentos do solo | Reconhecer os constituintes que dão cor aos solos e produzir tinta a base de terra. |
| A importância da vegetação para o solo | Reconhecer a importância da vegetação, associando as características do solo. |

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da observação realizada durante as visitas nas exposições, no espaço de vivência, foi possível perceber a curiosidade, o espanto e a empolgação dos alunos frente aos recursos didáticos. Os alunos se mostraram interessados nas explanações, participando com indagações e perguntas. Os monitores da disciplina de pedologia tinham como foco trabalhar as práticas de conservação do solo. Para alguns, foi o primeiro contato com alunos do Ensino Fundamental e Médio. Todos se mostraram bastante participativos e atenciosos quanto às perguntas dos alunos. Avaliaram a atividade como um momento muito rico e agradável de poder compartilhar o conhecimento.

Como cada oficina se compunha de alunos de escolas diferenciadas, houve a necessidade de realizar um momento de integração e apresentação. Depois de acolhidos no auditório e apresentados aos monitores, foram divididos em três grupos para uma visita orientada: ao Museu

de rochas e minerais, ao LAPPEGEO e à sala de multimídia, para assistir ao vídeo “Conhecendo o solo”. Após isso, foram encaminhados para as salas de suas referidas oficinas.

A visita ao Museu de rochas e minerais teve como objetivo oportunizar os primeiros contatos com os minerais e rochas da região, reconhecendo a importância e aplicação dos minerais no nosso dia-a-dia, motivando ao questionamento, contribuindo para o aprendizado. A visita ao LAPPEGEO oportunizou os alunos a conhecerem os materiais didáticos que vêm sendo produzidos desde 2009. O material é resultado de uma proposta que vem se configurando no cenário do ensino no Brasil como um dos mais produtivos: o ensino por meio de recursos lúdicos como jogos didáticos, desenhos, revistas em quadrinho, entre outros. Quanto ao Vídeo “Conhecendo o solo”, do Projeto de Extensão Universitária Solo na Escola/UFPR (LIMA *et al.*, 2002), foi utilizado dentro de um contexto didático, no sentido de estimular os alunos para o conhecimento do solo.

Estas atividades introdutórias foram bastante positivas, pois, nas oficinas, os alunos já estavam bastante estimulados, e conseguiram facilmente expressar sua emoção através das palavras e organizar seus pensamentos, contribuindo, assim, para o processo de ensino-aprendizagem.

Quanto às oficinas, foram divididas em três momentos: apresentação teórica com uso dos materiais de apoio didático; posteriormente, uso dos experimentos e apresentação dos trabalhos e avaliação. Na apresentação teórica, os ministrantes apresentaram um estudo sistemático relacionado a cada tema de sua oficina tais como: gênese e evolução dos solos, composição, características físico-químicas (cores, texturas, porosidade, estrutura). Cada oficina utilizou os materiais didáticos do LAPPEGEO, quando tiveram oportunidade de manusear e executar os experimentos.

A etapa final constitui-se na exposição dos trabalhos produzidos e na avaliação das oficinas. Os materiais didáticos utilizados – jogo da memória, minhocário, cupinzeiro, simulador de erosão, perfil esquemático do solo, colorteca, granulometria do solo, coleção de estruturas do solo, jogo de dama, peças confeccionadas com solo, revistinhas em quadrinho, entre outros – demonstraram ser ferramentas didáticas importantes para estimular, de forma lúdica, os educandos, atingindo, assim, as expectativas do grupo: uma aula interativa e participativa, na qual o processo de ensino-aprendizagem não pôde ser considerado apenas como um processo de transmissão de conteúdos.

Os resultados confirmaram a aprovação da produção de material didático como ferramenta de apoio aos conteúdos de solo aprendidos em sala de aula, promovendo a materialização dos conceitos, assim como também a leitura. Alguns alunos já haviam participado de outras oficinas oferecidas em outros eventos pelo LAPPEGEO, este fato nos alegrou por

perceber, em suas falas, o entusiasmo e a satisfação por estarem visitando a Universidade e participando de mais um momento de integração do conhecimento.

Na avaliação dos trabalhos, os monitores relataram que, com a utilização dos recursos didáticos, ocorreu um aumento da concentração dos alunos e da rápida assimilação do conteúdo. Assim, as oficinas tornaram-se mais dinâmicas, e os alunos, mais participativos. Ainda há de se destacar que o que parecia ser negativo tornou-se altamente positivo: dos 150 alunos inscritos, somente 90 compareceram para as 10 oficinas oferecidas, pois o evento coincidiu com a semana de prova. Este fato nos permitiu proporcionar, no segundo dia, uma integração com as demais oficinas, dando oportunidade para os alunos participarem não só do experimento de sua oficina bem como de outros experimentos.

CONCLUSÃO

As atividades propostas foram ferramentas metodológicas importantes, que auxiliaram os alunos na aquisição dos conhecimentos científicos de forma eficaz e significativa. Foi percebido que os materiais e os experimentos ajudaram a criar um clima de entusiasmo sobre os conteúdos abordados, de forma motivadora. O evento proporcionou aos alunos situações que favoreceram o reforço da importância do ensino do solo e de uma visão pedagógica para o trabalho de uso e conservação do solo de forma sustentável.

THE USE OF EDUCATIONAL RESOURCES AS AUXILIARY IN LEARNING PROCESS OF SOIL

Abstract: Took place on 15 and 16 April, in the Course of Geography of Universidade Estadual Vale do Acaraú, on Campus of Centro de Ciências Humanas- CCH, the National Day of Soil Conservation was organized by members of the Laboratory of Pedology and Erosive Processes in Geographical Studies - LAPPEGEO, part programming program Extension Soil Education: knowledge, implement and propagate. The initiative is to reinforce the importance of education in soil pedagogical approach to extension work use and soil conservation. The activities were reported experiments, workshops, and exhibition project "Production of materials to support teaching Teaching Soil", developed in LAPPEGEO since 2009 as a way to enrich the teaching and learning environment. The material is the result of a proposal that has been configured in the scenario of education in Brazil, which is teaching through play resources like games, cartoons, comic books and more. In the analysis of the results was noticed that the materials and experiments helped to create a climate of enthusiasm about the content covered so motivating. It is concluded that the proposed activities were important methodological tools that assisted in the acquisition of scientific knowledge in an effective and meaningful.

Keywords: *Teaching Soil. Teaching materials. Soil conservation.*

REFERÊNCIAS

- BERTRAND, G. “Paisagem e geografia física global: esboço metodológico”. In: Revista IGEOG/USP. São Paulo: USP, n. 13,1971, Caderno de Ciências da Terra.
- BRADY, N. C. Natureza e Propriedades dos solos. 5ª ed. Editora Livraria Freitas Bastos S. A. 1979.
- BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/ Secretaria da Educação Fundamental. - Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CARLOS, Ana Fani (Org.). A geografia da sala de aula. 8ª ed. São Paulo: Contexto, 2006.
- CASTELAR, Sonia (Org). Educação geográfica: teoria e práticas docentes. São Paulo: Contexto, 2005.
- CASTELAR, Sonia Maria Vanelha. Educação Geográfica: A psicogenética e o conhecimento escolar. Cad. Cedes, Campinas, Vol. 25, n 66, p 209-225, maio/ago 2005.
- DEMO, Pedro. Desafios Modernos da Educação. Rio de Janeiro: Vozes, 1993.
- FALCÃO SOBRINHO, J. Costa Falcão. Geografia Física: a natureza na pesquisa e no ensino. Rio de Janeiro. TMAISOITO, 2008.
- FELTRAN FILHO *et al.* Livro didático de Geografia: uma análise dos conteúdos da área física. Sociedade e natureza. Uberlândia. V.1 n.1 p. 80-86. Jan-dez 1996.
- LESPCH, Igor F. Formação e Conservação dos solos. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.
- LIMA, V. C. *et al.* Projeto Solo na Escola: o solo como elemento integrador do ambiente no ensino fundamental e médio. Expressa Extensão: 7: 1-6, 2002.
- MUGGLER, C. C., SOBRINHO. F. A. P & MACHADO. V. A. “Educação em solos: Princípios, Teoria e Métodos”. In: R.Bras. Ci. Solo. nº 30, p. 733-740, 2006.
- PINTO, Gleyce A. “Avaliação do ensino de solos em livros didáticos na 5ª série do Ensino Fundamental”. Disponível em WWW.naeg.prg.usp.br/pep07/arquivos/2000/RF_GlayceA_MTTereza.pdf.
- ROMANATTO, M. C. “O livro didático alcances e limites”. In: Encontro paulista de matemática. 7. São Paulo, 2004.
- SILVA, C. S.; COSTA FALCÃO, C. L. FALCÃO SOBRINHO J. “O estudo do solo no livro Didático de Geografia”. In: Revista Homem Espaço e Tempo. Centro de Ciências Humanas da *Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA*. Ano II. Número 1. Março de 2008.
- VYGOTSKY, Liev S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 5ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.