

## **Oficina de solos, como estratégia de educação, ministrada para os alunos de graduação do curso de licenciatura em ciências biológicas e geografia da Universidade de Pernambuco.**

Áurea Lucina Monteiro<sup>1</sup>; Luiz Fernando de Moura Santos<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universidade de Pernambuco (UPE)

\*e-mail para correspondência: aureamonteiro@bol.com.br <sup>1</sup>

### **INTRODUÇÃO**

Um dos componentes fundamentais do ecossistema terrestre é o solo, pois, além de ser o principal substrato utilizado pelas plantas para o seu crescimento e disseminação, fornecendo água, ar e nutrientes, exerce, também, multiplicidade de funções como regulação da distribuição, escoamento e infiltração da água da chuva e de irrigação, armazenamento e ciclagem de nutrientes para as plantas e outros elementos, ação filtrante e protetora da qualidade da água e do ar (AMBIENTE BRASIL, 2006). O conteúdo "solo" existente nos materiais didáticos, normalmente está em desacordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e, frequentemente, encontra-se desatualizado, incorreto ou fora da realidade brasileira (BRASIL, 1997). O entendimento dos conceitos sobre solos deve ser trabalhado de uma forma a aprender e saber olhar o ambiente, sentir, viver e interagir, baseada nos princípios de “participação, pensamento crítico-reflexivo, sustentabilidade, ecologia de saberes, responsabilidade, continuidade, igualdade, conscientização, coletividade, emancipação e transformação social” (GONZALES, 2007). Para isso em sua prática faz-se necessário uma visão holística do ambiente, trabalhada sob a lógica da transdisciplinaridade, abrangendo conhecimento de várias ciências. E neste sentido as geociências, antes lembradas apenas como importantes na exploração dos recursos naturais, hoje se apresentam como parte fundamental deste processo, uma vez que seus conhecimentos permitem uma visão integrada da dinâmica da Terra e o entendimento dos processos naturais que sustentam o modo de vida atual, bem como a consciência da capacidade de reposição desses recursos e dos impactos de sua utilização. Tal visão é ratificada por Compiani e Gonçalves (1996), quando afirmam que o conhecimento do sistema terra fornecido pelas geociências não contribui apenas para a apropriação material do planeta, possibilitando a sobrevivência da humanidade, mas também discute e fundamenta valores estéticos, éticos, morais e ideológicos e analisa as consequências sociais e ambientais da alteração da terra, permitindo com isso o desenvolvimento de atitudes

que contribuam com a valorização dos benefícios ambientais, assim como tomar consciência das limitações e danos derivados das aplicações desse conhecimento. O aprendizado efetivo desses conteúdos específicos das geociências dependentes na maioria dos casos da utilização de recursos que aproximem o aluno dos conteúdos abordados e possibilitem a formação de analogias com algo comum aos mesmos. Faz-se necessário também uma abordagem que instigue a curiosidade, a dúvida e a busca pelo saber; que considere as experiências individuais, afim de que por meio da reflexão e unificação de saberes forme-se um conhecimento coletivo e contextualizado. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 2002), é preciso selecionar conteúdos e escolher metodologias coerentes com nossas intenções educativas. Elas incluem compreender a natureza como uma intrincada rede de relações, um todo dinâmico, do qual o ser humano é parte integrante, com ela interage, dela depende e nela interfere, reduzindo seu grau de dependência, mas jamais sendo independente. Tal fato tem sido abordado em diversos estudos que analisaram o papel do ensino das geociências como uma estratégia de educação ambiental, entre os quais se destaca o de Biondi e Falkowski (2009), que fizeram uma análise de oficinas de educação ambiental com o tema solos, segundo os autores um assunto fundamental, porém pouco abordado pela educação formal. Os autores utilizaram como estratégia central a construção de mapas mentais feitos antes e depois da explanação dos conceitos e concluíram que houve um acréscimo do conhecimento sobre essa temática bem como sensibilização sobre a necessidade de conservação. Acredita-se, portanto, na eficiência de uma abordagem dos temas referentes às geociências através de um projeto que unifique o conhecimento produzido dentro da universidade à vivência de sala de aula, estabelecendo a parceria universidade-educador-aluno concretizada de forma cíclica, onde cada etapa contribua e receba da outra no processo de construção do conhecimento, como enfatizam Schiel e Freitas (2002).

O ensino de Ciências se depara com um conjunto enorme de conhecimentos oriundos da Física, Química, Biologia, Matemática, Geociências, Astronomia. É papel do professor fazer a transposição didática para que o aluno consiga entender, abstrair, refletir sobre os fenômenos que estão ao seu redor. Além do mais, é objetivo fundamental fazer com que o aluno saia do Ensino Fundamental e Médio com uma cultura científica que lhe permita discernir o que é ciência, sua importância para a vida das pessoas, além de diagnosticar e propor soluções para seus problemas, utilizando-se da teoria aprendida na escola. Para formar bons professores, além do pleno conhecimento relativo aos conteúdos científicos, filosóficos, pedagógicos e de outras formas de conhecimento, há necessidade que os licenciados conheçam o que os

pesquisadores da área estão produzindo, para que possam refletir e continuamente aperfeiçoar sua formação inicial. O termo ensino reflexivo ou prática pedagógica reflexiva tem sido utilizado por pesquisadores que atuam na área de investigação sobre formação de professores.

. Só podemos preparar os professores a ensinar ajudando-os a “interiorizarem durante a sua formação inicial as disposições e capacidades que lhes permitirão repensar as suas estratégias de ensino, responsabilizando-se pelo seu próprio desenvolvimento profissional”. (ZEICHNER, 1993, p. 55)

A educação assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para apreender processos sociais cada vez mais complexos e riscos ambientais que se intensificam. Nas suas múltiplas possibilidades, abre um estimulante espaço para um repensar de práticas sociais e o papel dos educadores na formação de um “sujeito ecológico” (CARVALHO, 2004). Com relação ao ensino do solo nas escolas, existe uma deficiência na quantidade e qualidade dos materiais didáticos, pois estes costumam ser tradicionais e não despertam o interesse do aluno (PRATES e ZONTA, 2009). Visando promover a educação ambiental junto a estudantes e professores da rede pública e privada do ensino fundamental e médio e da sociedade como um todo, a Embrapa criou em 1996 o Programa Embrapa Escola, cujo título “Educação ambiental tendo o solo como material didático: pintura com tinta de solo e colagem de solo sobre superfícies”. A presente publicação oferece uma alternativa educativa para a divulgação e sensibilização do público-alvo, voltada para o conhecimento da relevância desse recurso natural, suas interações com o ambiente. As atividades propostas utilizam a pintura com tinta de solo e a colagem de solo sobre superfícies. Dentro deste contexto, foi realizada oficina, de solos com 20 discentes do curso de licenciatura em ciências biológicas e 10 discentes do curso de licenciatura em geografia durante 1º Congresso de Educação da Universidade de Pernambuco no Campus Mata Norte, na cidade de Nazaré da Mata PE, com o propósito de dinamizar o ensino de solos, utilizando práticas motivadoras de aprendizado, através da pintura com tinta de solo e a colagem de solo sobre superfícies. (Figura 1). Essas duas atividades promoveram abordarem vários temas relacionados aos solos como diversidade de tipos de solo, diferenciação de texturas e cores, pegajosidade, absorção de água, velocidade de secagem, entre outros, de modo a promover a construção de uma “consciência pedológica” e sensibilização das pessoas para a sua sustentabilidade (MUGGLER et al., 2006).

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada para desenvolver a oficina de solos foi a mesma fornecida pela apostila da Embrapa, “Educação ambiental tendo o solo como material didático: pintura com tinta de solo e colagem de solo sobre superfícies” No primeiro momento da oficina Foram trabalhados conteúdos referentes a origem, propriedades, utilização, onde os discentes puderam ter contato direto com as diferentes cores de solo bem com a relevância de cada uma e sua característica do local encontrado. A pintura com tinta de solo oferece aos professores e educadores ambientais a possibilidade de tratar do tema meio ambiente ou ensino do solo de forma motivadora. Isto porque dois dos materiais utilizados como solo e água são partes integrantes da natureza e estão presentes no dia a dia do das pessoas. O terceiro material, a cola, foi abordado como o elo que une estes dois importantes recursos naturais, mostrando a dependência de um em relação ao outro: o solo não existe sem a água e vice-versa; e os dois são fundamentais para os seres humanos e a biodiversidade animal e vegetal do planeta.

A oficina pedagógica foi desenvolvida em quatro momentos: No primeiro momento houve a aplicação do questionário para avaliação dos conhecimentos prévio dos participantes, no segundo momento foi trabalhado o conteúdo de solos em slides, no terceiro a produção do material utilizado na oficina e no quarto momento os participantes puderam pintar as imagens fornecidas pela apostila da Embrapa com tintas de solos como também colaram solos nas gravuras. Ao desenvolver esta atividade lúdica os participantes futuros professores de ciências e geografia, tiveram a oportunidade de contextualizar de acordo com as imagens pintadas a importância do solo para o ambiente e a sociedade e também de como tudo foi preparado para transformar o solo em tintas.

Para fabricação das tintas foram utilizadas as amostras de solos de cores diferentes peneirados, cola branca escolar, água, dosadores colher de sopa, agitadores colheres descartáveis, copos descartáveis para preparo das tintas, pincéis para artesanato. (Figura 2)

Para a escolha dos solos foi levado em consideração à obtenção de uma grande variabilidade de cores para proporcionar uma boa diversidade de padrões e suas tonalidades a serem exploradas nas atividades. (Figura 4)

Os solos foram coletados em barrancos ou cavando-se buracos na superfície do terreno, nas proximidades do campus Mata Norte na cidade de Nazaré da Mata,

.Seguindo as orientações da apostila da Embrapa foi coletado 1 Kg de solo de tonalidades diversas que foram acondicionados em saco plástico. No laboratório de geociências o solo foi secado para facilitar o destorroamento, peneirado e armazenado. Com o solo completamente seco, para destorroá-lo foi utilizado utensílio da culinária conhecido popularmente como “pilão e socador de alho”. A execução do preparo do solo foi demonstrada aos participantes para que todos se apropriassem de como proceder na preparação bem como na utilização dos solos. (Figura 3)

O preparo da tinta foi um processo bem simples e envolveu a mistura de 2 partes de solo peneirado, 2 partes de água e 1 parte de cola branca, mexendo bem com uma colher de sopa. A quantidade de ingredientes variou um pouco em função da textura do solo, o qual pode exigir um pouco mais de água para a completa solubilização. Solos mais argilosos podem requerer mais água e os de textura média, um pouco menos. Para obter cores mais fortes, deve-se mergulhar o pincel até o fundo do recipiente, carregando o pincel com um pouco de solo. As atividades educativas de pintura com solo foram bem diversificadas e complementadas por meio da “colagem com solo”, compondo imagens com textura diferenciada promovida pelas partículas do solo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A metodologia de articulação do conteúdo sobre solos produzida na oficina buscou promover a construção do conhecimento sobre solos através do desenvolvimento de tópicos como origem, tipos de solos, importância, degradação, abordando as ações antrópicas e suas relações com o ambiente destacando a dependência, possibilitando o processo de sensibilização ambiental. Com relação à questão ambiental, potencial de assimilação pelos participantes, e presença na grade curricular nas redes municipais e estaduais de ensino. Em seu estudo, Jesus e colaboradores (2016) ressaltaram a importância da experimentação no ensino de solos afirmaram que, no ensino fundamental, o estudo dos solos devem conter experiências concretas que direcionem o estudante à construção gradativa do conhecimento, por meio de um fazer científico, que inclua o seu significado histórico-cultural.

A formação do solo e suas características; os diferentes usos da terra e seus impactos sobre o solo; a influência da cobertura vegetal na proteção do solo; os processos de infiltração e escoamento superficial relacionados à erosão, conceito de aquífero e água subterrânea, processo de infiltração e recarga de aquíferos; extração e uso do recurso hídrico subterrâneo;

contaminação e técnicas de descontaminação. Uma vez que o estudo científico do solo, a aquisição e disseminação de informações sobre a sua relevância na vida do ser humano, são primordiais para a conservação e a garantia da manutenção de um ambiente sustentável (LIMA et al, 2007).

Nos relatos de todos os participantes foi enfatizado que a oficina foi um instrumento que veio como Facilitador do conhecimento em relação ao conteúdo de solos, possibilitando estabelecer relações entre teoria e prática, na perspectiva de que o saber se constrói e se reconstrói ao longo da vida, disseminado pela observação, pela descrição, interpretação e a síntese dos fenômenos. A cada desenho construído pelos participantes da oficina era compartilhado com todo grupo identificando quais os conteúdos referentes ao solo poderiam ser exploradas na sua pintura. (Figura 5) Na colagem de solos sobre gravuras impressas ao termino cada participante desenvolvia uma temática sobre solos que se relacionassem com seu trabalho de colagem.



Fonte: A autora

**Figura 1:** Discentes da graduação participantes da Oficina.



Fonte: A autora

**Figura 2:** Argilas



Fonte: A autora

**Figura 3:** Preparação das tintas



Fonte: A autora

**Figura 4:** Tintas preparadas



Fonte: A autora

**Figura 5:** Discentes realizando a oficina

## CONCLUSÃO

A oficina de pintura e colagem com solos permitiu trabalhar os conteúdos com discentes do curso de licenciatura em ciências biológicas e licenciatura em geografia numa perspectiva ambiental proporcionando uma visão integrada do solo. Desta forma, a oficina desenvolveu atividades práticas e de experimentação, que se mostraram ferramentas de ensino muito úteis para a compreensão clara do conhecimento sobre solos apresentado aos participantes.

No que diz respeito à mensagem a ser passada dentro dos princípios da educação ambiental, os resultados foram otimistas, visto que a maioria dos participantes entenderam a complexidade e importância das questões ambientais relativas aos temas desenvolvidos, e foram capazes também de sugerirem práticas de sustentabilidade aplicáveis ao cotidiano com base nos conteúdos trabalhados na oficina. Considerando os resultados positivos da oficina de solos sobre estas perspectivas estaremos estabelecendo metas de continuidade das oficinas em encontros acadêmicos científicos, desta forma, contribuindo com a formação do educador em atividades como também com os graduandos em licenciatura para que eles possam abordar o conhecimento de maneira investigativa, o que favorece tornar os alunos protagonistas da formação do seu conhecimento, bem como na busca de uma postura pelo professor, que envolve também um repensar sua prática na sala de aula.



## REFERÊNCIAS

BIONDI, D.; FALKOWSKI, V. **Avaliação de uma atividade de educação ambiental com o tema “solo”**. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient, v. 22, 2009. Disponível em: <[www.seer.furg.br/remea/article/download/2811/1593](http://www.seer.furg.br/remea/article/download/2811/1593)> Acesso em: 20 de junho de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 136 p.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

CARVALHO, I. **Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação**. In: MMA/ Secretaria Executiva/ Diretoria de Educação. Identidades da educação ambiental brasileira. Ambiental (Org.). Brasília: MMA, 2004.

GONZÁLEZ, Eugenio. **Necessidades educacionais específicas**. Trad. Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2007.

JESUS, A. M. S.; JESUS, M. A.; SILVA, A. A. R.; VASCONCELOS, N. S. L.; MACHADO, M.C. **O solo e suas propriedades: uma experimentação problematizadora no ensino de ciências no 5º ano do Ensino Fundamental**. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. **O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio**. Curitiba, UFPR, 2007, 130. p.

MUGGLER, C.C.; SOBRINHO, F.A.P., MACHADO, V.A. **Educação em solos: princípios, teoria e métodos**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, MG, v.30, p.733-740, 2006.

PRATES, R.; ZONTA, E. **Análise da abordagem do conteúdo Solos no Ensino Fundamental.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DOS SOLOS, 32. Fortaleza, 2009. Resumos, Fortaleza: SBCS, 2009. CD – ROM.

SCHIEL, D. & FREITAS, D. **Instrumentação para o ensino interdisciplinar das ciências da natureza e da matemática.** CDCC – USP, 2002. Disponível em: <<http://www.cdcc.usp.br/exper/medio/index.htm>> Acesso em: 15 de junho de 2017.

ZEICHNER, K. **A formação reflexiva de professores: Ideias e Práticas.** Lisboa, EDUCA, 1993.