

EM CONTATO COM O SOLO: OFICINAS LÚDICAS E INTERATIVAS DE EDUCAÇÃO EM SOLOS PARA O ENSINO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO

Jackson Silva Montes ¹
Thainara da Silva Monteiro dos Santos ²
João Vitor dos Santos Andrade ³
Rafael Silva dos Santos ⁴
Washington Rangel Monteiro Junior ⁵
Marcia Braz da Silva Santos ⁶
Ana Paula de Castro Gomes ⁷
Amanda de Oliveira Araújo ⁸
Sarah Lawall ⁹

INTRODUÇÃO

As acepções sobre o solo se diferem de acordo com diferentes culturas, sociedades e modos de vida. No ramo científico, à exemplo, o conceito de solo passou por diversas definições até chegar, enfim, na designação definida por Dokuchaev, através de seus estudos específicos (Toledo et al., 2009) onde, atualmente, é considerado como uma “coleção de corpos naturais que ocupam parte da superfície terrestre” (Soil Survey Manual, 1951 apud Lepsch, 2011).

Para que se possa identificar o solo quanto à sua tipologia e classificação, analisa-se seu perfil por meio de suas camadas denominadas de horizontes, onde serão percebidas suas propriedades físicas e morfológicas, que são determinadas por um conjunto de

¹ Graduando pelo Curso de Geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, avlismontes@gmail.com;

² Graduanda pelo Curso de Geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, monteirothainara30@gmail.com;

³ Graduando pelo Curso de Geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, joaovitor.russo@hotmail.com;

⁴ Graduando pelo Curso de Geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, rafaelsantos@ufrj.br;

⁵ Graduando pelo Curso de Geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, washingtonrangel@ufrj.br;

⁶ Graduanda pelo Curso de Geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, marciabraz@ufrj.br;

⁷ Graduanda pelo Curso de Geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, anabn1000@gmail.com;

⁸ Graduanda pelo Curso de Geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, amandadeoliveira@ufrj.br;

⁹ Professor do Curso de Graduação e Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, sarahgeoprof@gmail.com.

características relacionadas à matriz sólida e conteúdo dos poros (De Jong Van Lier, 2020). Frequentemente, essas características podem ser identificadas apenas por análises laboratoriais, porém elas também podem ser definidas a partir da percepção tátil e de características visíveis à olho nu, como por exemplo a sua textura, sua consistência e sua cor (Lima, 2007). As análises de tais propriedades são de grande relevância para estimar o comportamento do solo, seja em ambientes naturais ou alterados por atividades antrópicas, conforme seus variados usos (Lepsch, 2011).

A Educação em Solos, nesse contexto, é uma ferramenta utilizada na conscientização da sociedade acerca do solo como um componente fundamental nas nossas vidas e para o meio ambiente. Além de, conseqüentemente, promover e sensibilizar sobre a sua conservação, ocupação e seu uso de forma adequada (Muggler et al., 2006). Assim, existem diversas formas e espaços para proporcionar a Educação em Solos, seja em ambientes formais e não formais de educação, e por isso ela deve ser um processo de formação dinâmico, permanente e participativo (Muggler et al., 2006).

À vista disso, o Projeto de Extensão Solos Itinerantes: A Educação em Solos na Baixada Fluminense da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, campus de Nova Iguaçu, criado em 2012, visa conduzir a educação em solo, para além dos muros da universidade, por meio de oficinas itinerantes e lúdicas nesses espaços formais e não formais de práticas educativas, que incluem escolas, universidades, ONG's, Parques Naturais, dentre outros. O projeto busca popularizar o conhecimento científico acerca do solo, fazendo uma ponte entre os estudos pedológicos com a conscientização e reflexão sobre sua preservação e conservação.

Portanto, para que esse processo educativo, no que tange ao conhecimento sobre solo, proporcione de fato uma reflexão crítica, individual ou coletiva, é necessário que haja uma interação entre o indivíduo e o solo integralmente. Isto é, as oficinas oferecidas pelo Projeto Solos Itinerantes, não só viabilizam um entendimento a respeito de noções pedológicas, tais como as propriedades físicas e morfológicas do solo, essas que são enfatizadas durante as atividades teórico-práticas como também propiciam ao público atendido a ter um contato direto com essas propriedades e com o próprio solo.

Sendo assim, o projeto tem como metodologia tais oficinas com diversas atividades voltadas para um público de toda e qualquer idade, visto que são oferecidas nos variados contextos de práticas educativas. No caso deste trabalho, a Colorteca que trata-se de uma coletânea de amostra de cores distintas de solos; o Hiraku Dorodango, ou seja, técnica milenar japonesa que confere na confecção de bolas de barro com as mãos;

e a Caixa de Textura, instrumento que através do tato e sem a visão, percebe-se diferentes granulometrias.

De tal modo, este trabalho tem como objetivo apresentar as atividades interativas propostas pelo Projeto Solos Itinerantes: A Educação em Solos na Baixada Fluminense, sobre as propriedades físicas e morfológicas do solo através de oficinas e atividades lúdicas, buscando cativar o interesse do público e conduzi-lo a refletir sobre a importância da educação em solos na Baixada Fluminense.

METODOLOGIA

Para este trabalho foi adotada a realização das seguintes etapas: a elaboração teórica com ênfase na educação em solos e nas propriedades físicas e morfológicas do solo, tendo como foco a cor, a consistência e a textura; a preparação dos materiais das oficinas, tanto na confecção deles quanto na coleta dos solos; e por fim, as oficinas, ressaltando o contato direto do público com as atividades propostas. No caso das oficinas, trabalha-se o aprender-fazendo de Delors (2003) em uma lógica de Piaget (1978), por meio da relação sujeito-objeto, aliado às ideias da pedagogia intuitiva de Pestalozzi (1946). Seja pela observação da colorteca, até a realização das atividades a partir da experiência constitutiva das oficinas realizadas, isto é, a Caixa de Textura e o Hiraku-Dorodango.

A Colorteca trata-se de uma bandeja com recipientes que possuem solos coletados de diferentes regiões do Brasil, representando diversas cores, como branco, amarelo, amarelo-avermelhado, vermelho escuro, cinza e bruno-avermelhado escuro. Essa atividade tem como objetivo principal instruir sobre a variedade da coloração do solo, devido sua vasta gama de cores, conforme a descrição da Carta de Munsell ou Sistema Munsell de Cores (Brady e Weil, 2013). O material utilizado para sua elaboração à exemplo, conta com uma placa de isopor de aproximadamente 5 cm de espessura, papel Contact preto fosco, papelão e 43 tubos cilíndricos de plástico transparente.

Na montagem da Colorteca, o isopor é utilizado para formar a estrutura da bandeja e como base para os tubos de plástico ficarem em posição vertical (Figura 1). Já o papelão é usado como reforço dessa base, colado com fita adesiva na parte inferior do isopor, proporcionando também mais resistência à dobra da estrutura. O papel contact, no entanto, serve para cobrir o isopor junto do papelão para evitar que fiquem expostos, além de oferecer um acabamento estético. Após esse processo, foram feitas 43 cavidades

pequenas na parte superior da bandeja para encaixar os tubos. Estes últimos, por fim, são preenchidos com os solos variados que constam no estoque do projeto.

Figura 1: Colorteca do Projeto Solos Itinerantes



Fonte: Acervo do projeto Solos Itinerantes, 2024

A Caixa de Textura (figura 2), por outro lado, trata-se de três recipientes onde, dentro de cada uma delas, foram colocados diferentes frações granulométricas de solos, frações mais grosseiras (cascalho e areia) e frações mais finas, ou seja, silte e argila. Estas três granulometrias apresentam características físicas particulares, o que permite trabalhar as percepções táteis de modo diversificado. Ou seja, a proposta da atividade é colocar as mãos dentro dos recipientes para sentir a textura dos solos e relatar sobre as sensações ao tocá-los. Logo, o principal objetivo dessa atividade é compreender, através do tato, as questões do porquê os solos têm essas frações distintas.

Para isso, a Caixa de Textura foi produzida com três recipientes de plástico (pote de doce) tingidos de preto em suas laterais e no fundo, cobertos, na parte de cima (entrada) por três panos também de cor preta costurados com elástico para que assim dificulte o contato visual com o interior deles. Conforme a figura 2, a dinâmica acontece sem o contato visual e as frações estão expostas na imagem. Bem como já aponta o nome, a propriedade morfológica aqui executada é a textura.

Figura 2: Caixa de Textura do Projeto Solos Itinerantes



Fonte: Acervo do projeto Solos Itinerantes, 2024

Hiraku Dorodango é uma arte japonesa que consiste em uma bola de barro em formato sólido, o qual será formado pela junção de solo e água e deve secar apenas na mão do indivíduo, onde se transforma em arte a partir de melhorias técnicas para melhorar sua aparência, e ao exibi-las como conquista do aprendizado. Trabalha-se algumas propriedades físicas do solo como diferentes granulometrias, texturas, vindas das frações finais (argila e silte) às mais grossas (areia e cascalho) além da moldagem de formas cilíndricas misturando água e solo para classificar a consistência como mais ou menos argilosa ou não argilosa.

Para essa oficina, oicineiro precisa utilizar uma colher de solo (aproximadamente 15g) e hidratar até chegar em uma consistência de modelagem, que pode ser obtida após massagear o solo hidratado. A qual leva 15 minutos para alcançar a devida consistência de material seco. Ao longo do processo, é importante retirar o excesso de solo úmido da mão, para que seque da maneira correta. Caso haja desejo de maior lustosidade sobre o material, é possível acrescentar mais material seco por cima dela, o qual não pode conter grandes partículas. Tal oficina se faz importante a partir do interesse de discutir Cor, Consistência e plasticidade dos materiais, de forma que é analisado diferentes materiais em sua confecção, visando resultados variados, onde se trabalha as concepções de Resende et al. (2007) para justificativas das propriedades físicas já mencionadas anteriormente.

Figura 3: Oficina de Hiraku-Dorodango do Projeto



Fonte: Acervo do projeto Solos Itinerantes, 2022

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As oficinas foram ministradas por estudantes da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em específico do curso de Geografia, em diversos municípios e bairros da Baixada Fluminense, estendendo-se para alguns espaços localizados na cidade do Rio de Janeiro. O Projeto de Extensão "Solos Itinerantes: A Educação em Solos na Baixada Fluminense" atendeu, desde a sua criação no ano de 2021 mediante as datas e dados existentes do grupo, um público de aproximadamente 1.854 participantes contando com estudantes de escola pública e privada desde o ensino primário ao ensino médio, estudantes universitários, alunos do pré-vestibular social da UFRRJ (Pré-ENEM), integrantes de APA's e ONG's, dentre outros.

Posto isto, ao realizar as oficinas e, conseqüentemente, as atividades intrínsecas à elas é possível destacar as propriedades físicas e morfológicas do solo através dos sentidos e da percepção, envolvendo os participantes na Educação em Solos da forma mais imersiva possível. Assim, durante essas oficinas, cujo o grupo é convidado para realizá-las, o público participante é apresentado ao projeto e seus principais objetivos, e posteriormente encaminhado para as essas atividades. Nelas, os participantes podem interagir e observar o material, isso porque elas são tanto atividades práticas interativas, baseadas no contato direto, no sentidos e na execução, como também expositivas, usadas para amostra no momento das elucidações sobre as propriedades físicas e morfológicas do solo¹. Na Caixa de Textura, por exemplo, o público tem a oportunidade de tocar

diferentes tipos de solo e identificar suas propriedades táteis. A atividade é usada para ensinar sobre a textura do solo, incluindo a presença de areia, silte e argila, e como essas propriedades influenciam na identificação do solo. Ainda que a composição granulométrica e a classificação dos componentes sólidos do solo em suas diferentes classes sejam determinadas por meio de análises realizadas em laboratório (Lima, 2007), é possível perceber previamente por meio do tato a diferença entre as texturas.

Na Colorteca, por sua vez, os participantes são incentivados a observar e comparar amostras de solos, identificando diferentes tipos de solo a partir de suas cores. Logo, essa atividade tem o intuito de apresentar visualmente a variedade de cores do solo existentes, sendo exibida ao público junto com outros materiais, como a Caixa de Textura, por exemplo. Os solos que constam na Colorteca são, também, dispostos para a produção de Geotintas, essas que são usadas para a atividade lúdica de pinturas e desenhos. Ao mesmo tempo em que o público faz a observação da Colorteca, os membros do grupo trazem uma explicação sobre como é possível identificar as classes do solo por meio da colocação. Já o Hiraku-Dorodango, visa conectar os participantes ao solo por meio da construção de esferas de solo altamente polidas. A atividade não apenas ensina sobre as propriedades físicas do solo, mas também promove a meditação e a paciência, criando um vínculo mais profundo com o material. Essa atividade, inspirada em uma arte japonesa, explora as propriedades físicas do solo como granulometria e textura. Assim como propõe Oliveira (2011) a facilidade de trabalhar com os materiais proporciona ao público a capacidade de reproduzir em outros ambientes, contribuindo para despertar o interesse pela arte milenar do Hiraku-Dorodango.

No que diz respeito à preparação dos equipamentos das oficinas, foram usados objetos e utensílios de fácil uso e acesso, devido às limitações do grupo, seja na locomoção até os espaços onde serão realizadas as oficinas ou na própria confecção desses instrumentos. Além disso, como essas atividades são apresentadas para um público diverso, a utilização desse material proporciona um nível de segurança para os participantes das oficinas e para os membros do grupo que estão ofertando as oficinas. Após finalizada a montagem do material, tais estruturas não pesam muito, beneficiando na hora do transporte e durante a exposição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Importante salientar que o texto está em tempo presente pois as oficinas não se limitam às que ocorreram em momentos anteriores, tampouco cessam, visto que a proposta do Projeto Solos Itinerantes é proporcionar essas atividades de forma contínua e consecutiva.

Contextualizando, pois, os elementos destacados ao longo deste trabalho, entende-se que o Projeto de Extensão "Solos Itinerantes: A Educação em Solos na Baixada Fluminense" tem desempenhado um papel significativo na disseminação do conhecimento científico sobre solos, para além dos muros da universidade e da sala de aula. O grupo ao dispor de oficinas itinerantes e lúdicas adaptadas para diversos contextos de práticas educativas com atividades desenvolvidas para atender um público diverso, abrangendo todas as faixas etárias, promove a conscientização sobre a relevância do solo e da sua preservação e conservação. Através de atividades interativas como a Colorteca, a Caixa de Textura e o Hiraku Dorodango, o projeto tem conseguido, não apenas transmitir conceitos pedológicos de maneira acessível, como também atrair o público para uma experiência educativa imersiva. Tais atividades demonstraram e têm demonstrado eficácia ao conectar os participantes à ciência do solo, e à ele principalmente, de uma maneira direta e sensorial, levando também à compreensão das propriedades físicas e morfológicas do solo de modo mais didático e participativo.

Em vista disso, o impacto das oficinas itinerantes da educação em solos na Baixada Fluminense, pode ser observado na grande diversidade de públicos atendidos, desde crianças em idade escolar até adultos em contextos não formais de educação, o que reforça a capacidade do projeto de alcançar diferentes camadas da sociedade. Além disso, a simplicidade e a acessibilidade dos materiais utilizados nas oficinas mostram que é possível criar experiências educativas ricas e significativas, mesmo com recursos limitados. O que pode, de certa forma, incentivar o público a confeccioná-los em casa ou em outras atividades cotidianas.

Por fim, este trabalho evidencia a importância de iniciativas como o "Solos Itinerantes" para a promoção de uma educação científica mais inclusiva e participativa, que respeita e valoriza os diferentes contextos e realidades dos públicos atendidos. A continuidade e a expansão dessas ações são essenciais para consolidar a educação em solos como uma ferramenta fundamental na construção de uma sociedade mais consciente e que valoriza esse corpo natural excepcionalmente importante para o planeta como um todo.

Palavras-chave: Educação em solos; Atividades lúdicas; Percepção do solo

REFERÊNCIAS

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **Elementos da Natureza e Propriedades os Solos**. 3. Boockman. 2013

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 2ed. São Paulo: Cortez editora, 2003. Cap.4. pg. (89-101)

DEJONGVANLIER, Q. **Física do solo: baseada em processos**. Piracicaba: Edição do autor, 2020. 413 p.

LEPSCH, I. F. **19 Lições de Pedologia**. São Paulo: oficina de textos, 2011.

LIMA, M. R. **Noções de morfologia do solo**. In: LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. (Eds.). O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2007. p. 17-26.

MUGGLER, C. C.; PINTO SOBRINHO, F. A.; MACHADO, V. A. **Educação em Solos: princípios, teoria e métodos**. R. Brasileira de Ciências do Solo, Minas Gerais, v. 30, n.4, p.733-740, 2006.

OLIVEIRA, D. **Técnicas de Pedologia**. In: VENTURI, L. A. Geografia Práticas de Campo, Laboratório e Sala de Aula. II. ed. São Paulo: Sarandi, 2011. cap. 4, p. 84-108.

PESTALOZZI, J. H. **Antologia de Pestalozzi**. Trad. Lorenzo Luzuriaga. Buenos Aires: Losada, 1946.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação jogo e sonho, imagem e representação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B.; CORRÊA, G. F. **Pedologia, base para distinção de ambientes**. 5ª edição. Minas Gerais: UFLA, 2007.

TOLEDO, M. C. M; OLIVEIRA, S. M. B; MELFI, A. J. **Da Rocha ao Solo: intemperismo e pedogênese**. In: TEIXEIRA, W. et al. (org.) Decifrando a Terra. - 2 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.