

Criação de um Museu didático de Solos na UTFPR-DV

Creation of a School Museum of Soils in UTFPR-DV

Diego Rodrigues

diego.rflorestal@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Amanda C. Beal Acosta

amaanda.23@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Debora Kreczkowski

debora-kreczkowski@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Elisandra Pcojeski

epcojeski@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo a coleta de monólitos na região centro-sul Paranaense, que irão compor o museu didático de solos. Este auxiliará como ferramenta didática nas disciplinas de solos dos acadêmicos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos e também ficará aberto à visitação e desenvolvimento de atividades de ensino para a comunidade em geral. Os monólitos foram coletados em duas localidades da região centro-sul do Paraná, o primeiro no distrito de Covó município de Mangueirinha, e o segundo no município de Coronel Domingos Soares. Para a confecção dos monólitos foi utilizada uma adaptação da metodologia proposta por Pedron e Dalmolin (2009), a qual é utilizada no Museu de Solos de Santa Maria, RS. Assim a confecção foi dividida nas seguintes etapas: a) Preparação do material para a coleta; b) Coleta dos monólitos; c) Preparação e impermeabilização do monólito; d) Exposição dos monólitos. Neste trabalho foram também realizadas duas atividades sobre confecção e exposição de monólitos, estas realiza no IX Simpósio nacional de educação em solos. Como resultado das coletas de monólitos foram classificadas duas classes de solos representativas da região, são elas: Nitossolo Háplico e Latossolo Bruno. Podemos concluir que o museu didático de solos é uma referência para a difusão do conhecimento em relação a ciência do solo, sendo uma ferramenta essencial para o ensino. Recomenda-se que sejam realizadas novas coletas de monólitos de solos em diferentes regiões.

PALAVRAS-CHAVE: Ciência do solo, Monolitos, Educação em solos, Pedologia, Museu didático.

ABSTRACT

This work had the objective of collecting monoliths in the south-central region of Paranaense, which will compose the didactic museum of soils. This will help as a didactic tool in the soil disciplines of the academics of the Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos campus and will also be open to visitation and development of teaching activities for the community in general. The monoliths were collected in two locations in the central-southern region of Paraná, the first in the Covó district of Mangueirinha, and the second in the municipality of Coronel Domingos Soares. For the preparation of the monoliths an adaptation of the methodology proposed by Pedron and Dalmolin (2009) was used, which is used in the Soils Museum of Santa Maria, RS. Thus the preparation was divided in the following steps: a) Preparation of the material for the collection; b) Collection of monoliths; c) Preparation and waterproofing of the monolith; d) Exposure of monoliths. In this work were also carried out two activities on confection and exposure of monoliths, are realized in the IX National symposium of education in solos. As a result of the collections of monoliths were classified two classes of soils representative of the region, they are: Nitossolo Háplico and Latossolo Bruno. We can conclude that the didactic museum of soils is a reference for the diffusion of knowledge in relation to soil science, being an essential tool for teaching. It is recommended that new collections of soil monoliths be carried out in different regions.

KEYWORDS: Soil Sciences, Monoliths, Soil Education, Pedology, Didactic Museum.

Recebido: 31 ago. 2018.

Aprovado: 29 set. 2018.

Direito autoral:

Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

A importância do solo é amplamente conhecida por todos, entretanto defini-lo é complexo, não existindo uma única definição que inclua todos os tipos de solo (SANTOS et al., 2005). O solo é dito como um conjunto de corpos naturais, onde a composição é formada por partes sólidas, líquidas e gasosas, de formato tridimensional e dinâmico, que são formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte da crosta terrestre (EMBRAPA, 2006).

Para a formação dos solos é necessário a ocorrência de intemperismo químico, físico e biológico em rochas, ou seja, é necessário a ação do clima, tempo, relevo e outros organismos que atuam sobre o material de origem levando estas a sofrerem transformações ao longo do tempo (ZIMBACK, 2013).

Ocorre uma grande carência nos estudos e levantamentos das classes de solos, devido as grandes diversidades pedológicas encontradas devido aos diversos fatores relacionados a formação do solo, diante dessas carências, os Museus de solos possibilitaram o estudo mais aprofundado dos tipos de matérias, e assim construído um papel importante no ensino, pesquisa e extensão (YOUSSEF, 2014).

Um museu de solo é constituído por ferramentas didáticas de ensino, uma delas é a coleção de monólitos de solos, que em Pedologia, um monólito de solo pode ser determinado como, a confecção de uma secção vertical, retirada de um perfil de solo, onde é preparado e mantido o máximo das suas características morfológicas, para posterior estudo ou exposição (PEDRON; DALMOLIN, 2009).

Quando se confecciona um monólito de solo, é possível a definição de aspectos favoráveis e aspectos que restringiriam a realização de atividades agrícolas, pavimentações, edificações, entre outra (SANTOS et al., 2013). Além disso, com os monólitos, é possível observar a variação espacial e temporal do solo no ambiente, servindo de base para o desenvolvimento de pesquisas sobre os estágios de degradação do solo. (MARQUES, 2011).

Hoje em dia existe uma preocupação sobre a declínio de pesquisas envolvendo a área de Pedologia, sendo apontado como hipótese a falta de interesse dos estudantes em trabalhar e desenvolver projetos nesta área, causando a redução na formação de novos profissionais. Sendo assim, há a necessidade de elaboração de novos materiais didáticos, que facilitem o aprendizado (PEDRON; DALMOLIN, 2009).

Este trabalho tem como objetivo a coleta de monólitos na região centrosul Paranaense, que irão compor o museu didático de solos. Este auxiliará como ferramenta didática nas disciplinas de solos dos acadêmicos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos e também ficará aberto à visitação e desenvolvimento de atividades de ensino para a comunidade em geral.

MÉTODOS

Os monólitos foram coletados em duas localidades da região centro-sul do Paraná, o primeiro no distrito de Covó município de Mangueirinha, e o segundo no município de Coronel Domingos Soares. Os solos foram previamente avaliados morfológicamente para verificação de sua classificação, por meio da identificação do horizonte diagnóstico, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2013).

Para a confecção dos monólitos foi utilizada uma adaptação da metodologia proposta por Pedron e Dalmolin (2009), a qual é utilizada no Museu de Solos de Santa Maria, RS. Assim a confecção foi dividida nas seguintes etapas: a) Preparação do material para a coleta; b) Coleta dos monólitos; c) Preparação e impermeabilização do monólito; d) Exposição dos monólitos.

PREPARAÇÃO DO MATERIAL PARA A COLETA

Para a coleta dos monólitos foram fabricadas formas metálicas de aço galvanizado com duas dimensões diferentes, sendo de 1,2 m e 0,7 m de altura, ambas com largura de 0,2 m e profundidade de 0,02 m. Para fixar e prender perfil sobre a forma foram utilizadas ataduras de gases para enrolar o monólito sobre uma tabua de madeira, e posteriormente passando uma fita adesiva do tipo crepe para prender as ataduras no monólito, isso proporciona maior sustentação e evitar a quebra do monólito quando retirado e transportado do campo até o laboratório.

Também foram utilizados outros materiais, tais como, cola branca, pá de corte para realizar o preparo da parede do perfil, faca para escavação e esculpir o perfil, e o uso de enxadão para retirada do solo já escavado.

COLETA DO MONÓLITO

Para ser possível coletar os monólitos foi utilizado cortes de estradas com ausência de alteração antrópica (cortes e aterros). Foram escolhidos locais onde se localizavam os perfis representativos e que fosse possível a observação de todos os horizontes pedogenéticos no comprimento das formas metálicas.

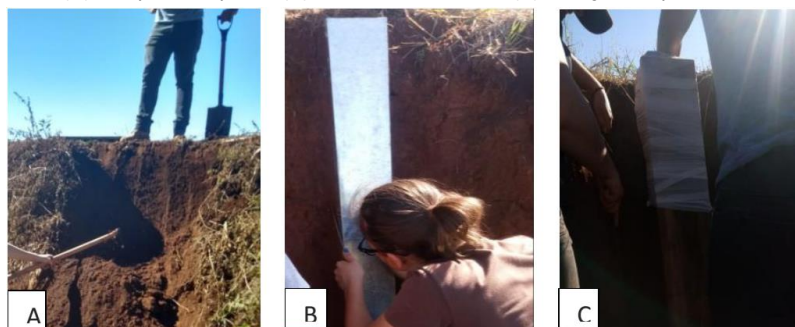
A primeira ação de coleta é a limpeza do perfil, com o auxílio da pá de corte, foi removido os primeiros 30 cm da parede do perfil, a fim de remover a camada de solo alterada.

Em seguida foi realizado o alinhamento vertical da parede para que ficasse plana e a forma metálica foi colocada na parede para fazer o desenho no perfil do solo utilizando a faca, em sequência foi iniciada a escavação na parte externa a marcação, para ser possível o encaixe da forma.

A escavação foi realizada até a base da forma e com o máximo cuidado possível para evitar a quebra, rachaduras ou deformações na porção inferior do monólito durante sua retirada.

As etapas da coleta podem ser observadas na figura 1.

Figura 1 – (A). Limpeza do perfil; (B). Desenho da forma; (C). Fixação do perfil com atadura.



Fonte: Autoria própria (2018).

LIMPEZA E IMPERMEABILIZAÇÃO DOS MONÓLITOS

Após as coletas, os monólitos foram transportados ao Laboratório Pedologia para a sua limpeza e a impermeabilização. O início do processo se deu pelo rebaixamento do monólito de solo, deixando aproximadamente na altura da forma metálica.

Após o rebaixamento e a limpeza fina do monólito, início a etapa de impregnação com cola plástica a base de PVA diluída em água. A diluição preparada foi de 1/8 (cola/água) para solos argilosos. A diluição da cola foi aumentando conforme o aumento da impermeabilização do monólito.

O primeiro banho foi realizado com maior intensidade, utilizado um conta-gotas sobre o monólito, repetido o processo até a saturação do solo. A partir do segundo banho foi utilizado um borrifador.

Algumas etapas do rebaixamento e impregnação dos monólitos podem ser observadas na figura 2.

Figura 2 – (A). Rebaixamento do Perfil; (B). Impregnação.



Fonte: Autoria própria (2018).

EXPOSIÇÃO DOS MONÓLITOS

Após o tempo de cura, onde foram mantidos em posição horizontal por cerca de 30 dias, a coleção de monólitos de solos, será fixada em um suporte (em fase de confecção) Laboratório de Pedologia *Cristine Carole Muggler* da Universidade Tecnologia Federal do Paraná (UTFPR) Campus Dois Vizinhos. Assim, os monólitos serão expostos no momento que houver adequação física deste espaço.

DEMAIS ATIVIDADES

Além da confecção dos monólitos também foram realizadas outras duas atividades, sendo elas: um minicurso de confecção de monólitos e uma exposição de solos para estudantes do ensino básico e superior, ambas as atividades foram desenvolvidas juntamente com o IX Simpósio nacional de Educação em Solos realizado na UTFPR, Campus Dois Vizinhos nos dias 15 a 18 de maio de 2018.

MINICURSO: COMO CONFECCIONAR MONÓLITOS

A Atividade foi realizado no Laboratório de Pedologia *Cristine Carole Muggler* do campus. O minicurso contou com a participação 15 pessoas, entre elas, professores, acadêmicos e outros profissionais de diferentes regiões do Brasil, e foi ministrado pela professora Dra. Leticia Sequinato - UDESC, Lages.

Na primeira etapa foi apresentado ao público os procedimentos de seleção, coleta e preparo dos monólitos, materiais e instrumentos utilizados na coleta e preparação por meio de apresentação em PowerPoint e exposição de monólitos já preparados. Já na segunda etapa foi realizado a preparação de monólito já coletado, onde foi realizado o todo o processo de confecção: rebaixamento, limpeza e Impregnação (Figura 3).

EXPOSIÇÃO DE SOLOS PARA ESTUDANTES DO ENSINO BÁSICO E SUPERIOR

Esta atividade foi realizada no IX Simpósio Nacional de Educação em Solo, a qual ocorreu no ginásio de esportes da UTFPR – Campus Dois Vizinhos, onde contou com 7 estações, com atividades relacionadas a educação em solo. Na estação 2 estava sendo realizado então a exposição dos monólitos, como são coletados e confeccionados, demonstrando um pouco sobre as características morfológicas como cor, estrutura, e horizonte de cada monólito já coletado para o museu, explicando também sobre a importância da ciência do solo no ambiente escolar

Esta atividade foi desenvolvida para alunos das escolas do ensino fundamental e médio do município de Dois Vizinhos, sendo elas: Escola São Francisco do Bandeira E.F.M, Escola Estadual Monteiro Lobato e Escolha José de Anchieta E.F.M e contou com aproximadamente 150 alunos, entre 5 e 9 anos de idade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram classificadas duas classes de solos representativas da região, são elas: Nitossolo e Latossolo. Estas classes foram caracterizadas da seguinte forma para compor o catalogo dos perfis coletados:

- Nitossolo Háplicos

Este monólito foi coletado no distrito de Covó, no município de Mangueirinha, em uma altitude de aproximadamente 950 metros, em clima subtropical, com relevo suave ondulado. A vegetação do local é caracterizada por uma paisagem de campo limpo, capões e matas de galeria associadas às araucárias. O solo é de origem de rochas basálticas. São encontrados em regiões de clima frio e altitude alta, são solos com a diferenciação de horizontes pouco notável pela sua característica muito argilosa, com presença de horizonte diagnóstico subsuperficial B nítico em sequência a qualquer tipo de horizonte A.

Esta classe é caracterizada por serem solos profundos, bem drenados e de coloração variando de vermelha à brunada. De maneira geral, são suavemente ácidos há muito ácidos, apresentando saturação por base alta ou baixa.

- Latossolo Bruno

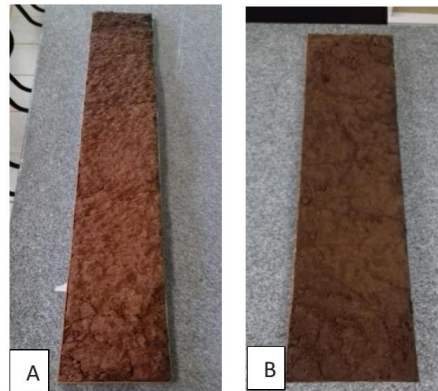
Este monólito foi coletado na estrada sentido o município de Coronel

Domingos Soares, em uma altitude próxima a 1100 metros, em clima subtropical, com relevo suave ondulado e derivados de rochas basálticas e riodacíticas do Sul do Brasil. Caracterizados por apresentarem cores amarelas avermelhadas (brunadas) com presença de matéria orgânica na superfície, de textura argilosa ou muito argilosa, apresentando horizonte superficial húmico ou teores de carbono orgânico superiores a 1%, até 70 cm ou mais de profundidade.

A cobertura vegetal do local é composta por cobertura vegetal primária, secundária e terciária de imbuia, araucária, canela, louro, bracinga, e atualmente encontra-se sob pastagem e lavoura.

Os Latossolos Brunos possuem baixo potencial nutricional, devido aos baixos teores de bases trocáveis e teores de alumínio em profundidade, esses aspectos são limitantes para a produção agrícola e podem afetar diretamente o desenvolvimento das culturas, sendo necessário a aplicação de corretivos agrícolas.

Os monólitos confeccionados a partir destas classes podem ser observados na figura 3.



Fonte: Autoria própria (2018).

O museu didático de solos está em fase de andamento em relação a sua organização, pois ainda necessita de adaptações físicas para que os monólitos possam ser expostos, porem já vem sendo realizadas atividades com os monólitos, entre elas a visita dos alunos das escolas do ensino fundamental e médio do município de Dois Vizinhos e também minicursos de como confeccionar monólitos, ambos realizados no IX SBES.

Os estudantes tiveram a oportunidade de conhecer os monólitos de solos de diferentes locais, os quais chamaram a atenção pelas diferentes cores, estrutura, e horizonte de cada monólito. Além de entende como o solo é importante para a sustentação da vida na terra (Figura 4).

Já o minicurso foi realizado para profissionais e estudantes da área, o qual foi realizado em duas etapas, na primeira parte foi demonstrado como é a seleção do perfil para a coleta, e como é realizado a coleta e preparação dos monólitos, os quais tiveram oportunidade de trocar conhecimentos e métodos de coleta, nesse mesmo momento foram expostos os monólitos já coletados para o museu.

Figura 4 – (A). Demonstração aos alunos doo processo de confecção dos monólitos;
(B). Conhecendo os Monólitos.



Fonte: Autoria própria (2018).

Já na segunda etapa do minicurso os participantes tiveram a oportunidade de confeccionar um monólito, desde do rebaixamento do perfil, limpeza até sua impregnação (Figura 5).

Figura 5 – (A). Processo de confecção; (B). Participantes do minicurso.



Fonte: Autoria própria (2018).

O museu de solos terá grande importância para a comunidade acadêmica, pois irá trazer informações de matérias de diferentes regiões, assim facilitado o reconhecimento dos diferentes tipos de solos pelos acadêmicos, melhorando assim o ensino e aprendizagem em relação ao potencial de cada solo e as suas limitações perante a diferentes atividades, aspectos que são fundamentais para que seja realizado o manejo sustentável do solo, sendo este um recurso natural finito e não renovável.

A coleta em locais diferentes, possibilita que será possível a visualização de mesmas classes de solos formados a partir de diferentes fatores pedogenéticos, tais como relevo, altitude, temperatura e material de origem, sendo assim o museu de solos se torna uma excelente ferramenta didática para o ensino e aprendizado da formação dos solos, aos alunos e a sociedade no geral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que o museu didático de solos é uma referência para a difusão do conhecimento em relação a ciência do solo, sendo uma ferramenta para o ensino dos alunos dos cursos de graduação, pós-graduação e comunidade em geral.

Após finalizado o museu de solos, com a exposição e fixação dos monólitos na

parede, o museu deverá receber visitas mais frequentes de alunos do nível fundamental e médio, agricultores e outros profissionais para estarem conhecendo e utilizando o local para sua própria capacitação e conhecendo um pouco mais dos solos de outras regiões expostas no museu.

Recomenda-se que sejam realizadas novas coletas de monólitos de solos em diferentes regiões, para que se possa aumentar a quantidade e qualidade dos materiais do museu.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA - Fundação de apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico da UTFPR - BRASIL.

REFERÊNCIAS

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2013), **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS**, Brasília: 3ª Edição revista e ampliada.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

PEDRON, F. A.; DALMOLIN, R. S. D. (2009), **Procedimentos para confecção de monólitos de solo**, Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria.

MARQUES, F.A. et al. (2011) "Procedimentos para a coleta e preparo de perfis de solos preservados (macromonólitos) ", In: **Embrapa Solos**, ISSN 1519-19. Rio de Janeiro, dez. Disponível em <https://www.embrapa.br/solos/busca-depublicacoes/publicacao/920279/procedimentos-para-coleta-e-preparo-deperfis-de-solos-preservedos-macromonolitos>. Acesso em 02 de ago. 2016.

SANTOS, J. A. et al. (2013), "Coleta e preparo de monólito no município de Conceição do Araguaia – PA", In: **IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, Salvador, p., 5, 25-28 nov.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C. ANJOS, L. H. C. **Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo**. 50 ed. revisada e ampliada, Viçosa, SiBCS. 100p. 2005.

YOUSSEF, DAYANE RODRIGUES. **"O USO DO ESPAÇO NÃO FORMAL MUSEU INTEGRADO DE RORAIMA NA MOBILIZAÇÃO DAS EMOÇÕES E CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS"**. Dissertação. Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2014

ZIMBACK, C. R. L. **Formação dos Solos**. Grupo de estudos pesquisa agrárias georreferenciadas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2013.