



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

MONÓLITOS DE SOLO EM MINIATURA COMO MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA

Vanderlei Nonato Ladislau^(a), João Lucas Ferreira Basílio^(b), Henrique Amorim Machado^(c)

(a) Codageo, IFMG - Ouro Preto, vanderleiladislau@yahoo.com.br

(b) Codageo, IFMG - Ouro Preto, basiliojoaolucas@gmail.com

(c) Codageo, IFMG - Ouro Preto, henrique.amorim@ifmg.edu.br

Eixo: Metodologias para o ensino da geografia física no ambiente escolar

Resumo

A legislação educacional brasileira prevê uma série de habilidades a serem desenvolvidas conjuntamente com o aluno a fim de possibilitar a formação de um cidadão crítico e autônomo, capaz de atuar e (re)construir seu próprio espaço geográfico. Neste contexto, a Geografia tem como desafio propiciar ao aluno conteúdos e metodologias que visem o desenvolvimento destas habilidades. Este trabalho tem como objeto de estudo o desenvolvimento de um monólito de solo em miniatura como auxílio didático para as aulas sobre a temática de solos e meio ambiente. A construção levou em conta materiais de baixo custo, visando sua aplicabilidade no contexto da educação pública. O monólito construído a partir da metodologia proposta apresentou bons resultados, podendo ser empregado tanto no ensino fundamental quanto médio. A possibilidade de participação ativa dos alunos é um importante resultado, permitindo que a construção coletiva deste material auxilie na formação social dos envolvidos.

Palavras chave: Geografia; Educação; Pedagogia; Monólito

1. Introdução

A prática pedagógica no contexto de uma sociedade pós moderna se torna um desafio quando não consegue se desvincular dos métodos positivistas do século XIX, principalmente quando rejeita a participação do educando no processo de construção do próprio conhecimento. De acordo com Freire (1996) ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.

De acordo com a mais nova legislação balizadora da educação, a Base Nacional



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Curricular Comum (BNCC) é objetivo de todo o processo escolar desenvolver conjuntamente com o aluno algumas competências que visam entre elas as habilidades práticas, cognitivas e socioemocionais. A Geografia, a partir deste marco legal, possui inúmeras possibilidades de abordagens e um caminho fértil para formação de um cidadão crítico e capaz de se perceber e (re)construir o espaço em que habita.

Para Rolam (2014) a Geografia é uma ciência que contribui significativamente para que o ser humano amplie e aprimore seu conhecimento acerca do espaço onde vive, promovendo estímulos à capacidade de entender as transformações ocorridas ao longo do tempo. Todavia a geografia adquire aspecto de subjetividade e a capacidade de absorção da temática tornando-se incompleta quando se refere ao estudo de solo, uma vez que, para SANTOS *et al* (2016) a pedologia é um saber secundário e não possui destaque no ensino básico, principalmente em relação ao seu estudo em uma visão global sob a ótica da natureza e seus ambientes.

Com intuito de reduzir a distância entre o saber teórico, tradicional, formatado e a capacidade de percepção dos alunos é de fundamental relevância a incorporação de trabalhos práticos onde o sujeito habite simultaneamente os papéis de professor e aluno. Segundo SILVA (2005), o docente tem por vocação ser mediador do saber e, desta forma, atua como vínculo entre o saber e o conhecimento inerente ao aluno que, por sua vez, torna-se questionador do saber que lhe é transmitido. Desta maneira o educando adquire uma maior capacidade e autonomia no pensamento. Nesta etapa o professor estimula a criticidade acerca dos conhecimentos que são absorvidos pelos alunos fazendo com que não sejam inerentes aos conhecimentos que lhes são impostos.

Dentro dos conteúdos previstos para o 6º ano do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio estão as temáticas que envolvem os conhecimentos acerca das propriedades físicas do espaço geográfico, dentro deste panorama o ensino sobre os solos é um dos assuntos que o docente tem grande dificuldade de estimular o aluno para desenvolver o raciocínio.

Para fazer a ponte do teórico para o concreto surge o monólito de solo que, segundo Santos (2013), é um recorte vertical do perfil de solo preservado e coletado, que em laboratório será trabalhado para que seja impermeabilizado e por fim seja exposto para futuros estudos. À



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

vista disso, a construção e utilização de monólitos de solo dentro da sala de aula proporciona um caráter altamente dinâmico dentro do processo de ensino aprendizagem, pois o educando é capaz de visualizar os elementos constituintes de cada horizonte do perfil, bem como identificar as transições entre as camadas, além da peculiaridade entre cada tipo de solo, fazendo com que tenha mais participação dos discentes (LIMA, 2005).

Sendo assim conforme o método a ser aplicado pode-se conservar estrutura, presença de raízes, características morfológicas, cor, nódulos e material primário. Além das características dos horizontes, das bioturbações e das transições entre as camadas do solo. (PEDRON e DALMOLIN, 2009; HADDAD et al., 2009)

Com base no apresentado, este trabalho se objetiva em apresentar como a construção de monólitos de solo em miniatura de baixo custo pode facilitar o ensino da Geografia de uma forma criativa e participativa.

2. Materiais e métodos

A elaboração e conceito do monólito de solo apresentado durante este trabalho se fundamenta nos preceitos da educação construtivista, onde o aluno é considerado, tanto pelas propostas de ensino quanto para seus professores, como sujeito ativo de seu processo de aprendizagem, construindo o conhecimento a partir da interação com os objetos de conhecimento (KAERCHER, 1997; CAVALCANTI, 1999).

A primeira etapa para confecção das peças consiste em uma série de trabalhos de campo para compreender a pedodiversidade da região. A representação de perfis do contexto municipal onde a escola está situada é fundamental para captar a atenção e interesse dos alunos, possibilitando a conexão dos conceitos aprendidos com o espaço vivido, fugindo assim da mecanicidade do ensino tradicional (CURVELLO et al., 1995; LIMA, 2005)

Posteriormente, os horizontes foram coletados a partir do método de coleta de amostras deformadas, todavia, a deformação foi controlada, visando preservar em certo grau as estruturas originais do solo. As amostras foram condicionadas à secagem ao ar para estabilizarem sua umidade e apresentarem suas matizes de cores naturais secas.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Dentre os materiais que foram utilizados durante a montagem do monólito destacam-se:

Tabela I – Itens para confecção do monólito de solo

Uma garrafa pet de 2 litros	2 tubos de 90 gramas de cola pva	1 kg de cada horizonte previamente selecionado e identificado
Estilete	1 Balde com capacidade de 10L	Vegetação para cobrir o perfil
Um prego 18 x 30 (69 mm)	8 litros de água	

O método inicia a partir do corte da parte superior da garrafa pet com o uso do estilete e em seguida com auxílio do prego é efetuada perfurações nas laterais e no fundo para a entrada da solução de água e cola (Figura 1). Posteriormente a garrafa cortada e furada é distribuída para cada aluno ou grupo, para que todos possam armazenar os horizontes do solo que se deseja fazer o monólito. Em seguida os alunos com orientação do professor começam a preencher a garrafa com as camadas dispostas seguindo a ordem dos horizontes.

As coletas são feitas em todos os horizontes, mas logicamente não respeitam a realidade métrica observada. Os horizontes são dispostos na garrafa a partir de divisões arbitrárias e pessoais, apenas tentando manter as devidas proporções observadas no perfil real de coleta.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019



Figura 1 – Preparo da garrafa Pet para confecção do monólito de solo

O momento da coleta é aproveitado para o levantamento de discussões acerca do contexto ambiental ao qual este perfil está inserido. Ao professor, agente mediador desta discussão, cabe a tarefa de incitar nos discentes a curiosidade para os aspectos morfológicos e estruturais do solo em seu ambiente natural.

Já em sala de aula ou laboratório, os discentes, com auxílio do professor, farão a impregnação do material utilizando cola pva diluída em água. A partir de testes, chegou a um consenso que a proporção ideal de dissolução da cola em água deve ser de dois tubos de cola (180g) em oito litros de água, procedimento realizado pelos alunos com auxílio do balde para preparo da solução.

A impregnação é feita a partir da submersão da garrafa do monólito dentro do balde com a solução impregnante. O tempo total para execução desta etapa é de 27 horas, sendo três horas de submersão e mais 24 de secagem das paredes externas ao ar livre.

Por seguinte o monólito de solo será levado para secagem completa e, para este procedimento, deve-se levar em consideração qual ambiente será utilizado, uma vez que secagem



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

ao ar livre realiza-se com duração de 30 dias em local coberto e com condições de umidade favoráveis.

Já com a utilização de estufa o tempo se resume em 2 dias com temperatura de 40°C e depois se retira a garrafa pet e o monólito volta a estufa por mais 24 horas com temperatura de 35°C.

3. Resultados e discussão

O monólito proposto por este trabalho se concretiza como uma simplificação de uma paisagem mais complexa e diversa, todavia, sua miniaturização e portabilidade permitem a compreensão de um conceito de difícil extrapolação do imaginário dos alunos (figura 2).



Figura 2 – Monólitos de solo em miniatura do município de Ouro Preto – MG

O custo total para confecção de um monólito se mostrou satisfatório, atendendo aos objetivos iniciais de construção de material didático que seja acessível à realidade das escolas e professores da rede pública de ensino.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A participação dos alunos se mostrou possível em todas as etapas, desde a escolha dos pontos amostrais, passando pelos procedimentos de coleta e preparo do material até a confecção do monólito e sua respectiva exposição para alunos das demais séries. Deste modo, a prática se alinha com os desígnios do BNCC uma vez que permite ao aluno se apropriar do conhecimento a partir da prática e vivência de sua realidade, assim como também permite desenvolver as habilidades sócio afetivas a partir do trabalho cooperativo entre alunos e professor.

Tendo em vista a relação ensino aprendizagem este projeto, no final da sua execução, desperta no discente a curiosidade sobre o perfil que antes era simplesmente desenhado e agora foi confeccionado. Assim o aluno consegue interpretar a disposição dos horizontes além de compreender o porquê da ordem, evolução e característica dos solos. Essa participação do aluno na construção do monólito é fundamental para que haja efetividade na absorção dos conteúdos que são apresentados e, em contextos gerais, o monólito torna-se um facilitador da transmissão e formação de conhecimento.

Durante o 1º Simpósio Regional de Geografia, Educação e Mineiridade – **SIRGEM**, realizado em Ouro Preto, os monólitos em miniatura foram expostos para os alunos do 1º ano do ensino médio (figura 3).



Figura 3 - Exposição dos monólitos de solo em miniatura para os alunos do ensino médio.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Os monólitos despertaram o interesse dos alunos principalmente por contrapor um conceito mental que haviam construído a partir de desenhos e esquemas em materiais didáticos ou mesmo aulas expositivas. Mesmo os docentes que também participaram da exposição se interessaram no monólito em miniatura pela possibilidade e facilidade de aplicação desta ferramenta em seus ambientes profissionais.

4. Considerações finais

O presente trabalho abordou a questão dos monólitos como auxílio didático em sala de aula, constituindo uma nova ferramenta de trabalho para docentes que abordarão tema que tanjam às propriedades dos solos.

O baixo custo de investimento possibilita a adoção desta técnica no contexto da educação pública brasileira, onde a escassez de recursos muitas vezes é um empecilho para adoção de novas metodologias e ferramentas.

A elaboração do monólito permite a ampla participação do público alvo, fazendo com que a aula seja mais lúdica e interativa, incentivando o aluno colaborar ativamente para o êxito do projeto.

Desta forma cada discente pode tocar, ver e sentir as texturas e cores de cada horizonte e assim confeccionar o seu próprio perfil, respeitando a teoria aplicada em sala. Logo o docente concilia a teoria com a prática no ensino da geografia, solo e pedologia, visando contribuir para a relação ensino aprendizagem e a inserção do aluno em uma nova perspectiva de entender o que é o chão que ele pisa e o que é o solo que traz o sustento para a vida de todas as pessoas.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

5. Referências Bibliográficas

CAVALCANTI, Lana de S. **Propostas curriculares de Geografia no ensino: algumas referências de análise.** Terra, n.14, 1999

COELHO, M.R.; FIDALGO, E.C., SANTOS, H.G.; BRENFIN, M.L.M.S.; PÉREZ, D.V. **Solos: tipos, suas funções no ambiente, como se formam e sua relação com o crescimento das plantas.** Lavras, MG: UFLA, 2013.

CURVELLO, M. A.; SANTOS, G. A. Adequação de conceitos básicos em ciência do solo para aplicação na escola de 1o grau. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO**, 24., 2003. Goiânia, 1993. Resumos. Goiânia: SBCS, 1993, v. 3, 2003. p. 191-192.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia.** Ano da Publicação Original: 1996. Ano da Digitalização.2002.

HADDAD, N. I.; LAWRIE, R. A.; ELDRIDGE, S. M. **Improved method of making soil monoliths using an acrylic bonding agent and proline auger.** Geoderma, Amsterdam, v.151, p.395-400, 2009.

KAERCHER, N. A . **Desafios e utopias no ensino de geografia.** Santa Cruz do Sul (RS), EDUNISC, 1997.

LIMA, M.R.de. **O solo no ensino de ciências no ensino fundamental.** Ciência & Educação, Bauru, v.11, n.3, p.383-394, 2005



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

LIMA, Jhones da Silva; ANDRADE, Sandra Fernandes; FORTUNA, Denizart da Silva.

Pedologia aplicada à Geografia: Desafios e perspectivas na educação básica. Departamento de Geografia - Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional/Universidade Federal Fluminense. RJ, 2016.

PEDRON, F.A.; DALMOLIN, R.S.D. **Procedimentos para confecção de monólitos de solos.** Museu de Solos do Rio Grande do Sul. Departamento de Solos - CCR - UFSM, 2009.

SANTOS, J.A.; SILVA, A.C.C.; LUZ, D.H. N.; PONTES, J.R.V. **Coleta e preparo de monólitos de solos no município de Conceição do Araguaia - PA,** Salvador/BA, 2013.

SILVA, M.L.S.F. **Estágio curricular: contribuições para o redimensionamento de sua prática.** Natal, RN: EDUFRN – Editora da UFRN, 2005.