

A APLICAÇÃO DE EXPERIMENTOS PEDOLÓGICOS NA COMPREENSÃO DOS SOLOS NA PAISAGEM: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA

Anderson Sandro da Rocha, andersonsdr@gmail.com
Greicy Jhenifer Tiz, greicyjt@hotmail.com
Jhones Donizetti Mendes, jhonesmendes@guaira.pr.gov.br
Roberto Santos da Silva, robisansil@hotmail.com
Valdeir Welter, valwel@hotmail.com

RESUMO:

Embora o solo seja um importante elemento da paisagem e recurso às atividades antrópica, o mesmo sempre acaba ficando relegado a outros conteúdos quando se trabalha com a temática ambiental com alunos do ensino fundamental e médio. Por esse motivo, o presente artigo tem como objetivo principal apresentar os resultados obtidos através de aplicação de ensaios de germinação e infiltração/retenção de água no solo a alunos de 5as séries do ensino fundamental de três escolas da cidade de Marechal Cândido Rondon / Paraná / Brasil. Tal estudo permitiu discutir conceitos e processos importantes para o entendimento do solo, além compreende-lo como importante elemento do ambiente e perceber a necessidade do planejamento de seus usos como forma de evitar a sua degradação.

Palavras-Chave: Ensino, Geografia, Solos.

INTRODUÇÃO

Como a ciência geográfica procura entender as relações entre a sociedade e a natureza é necessário que também se preocupe com suas causas e efeitos na transformação do espaço geográfico.

O estudo do solo como resultado dos diferentes formações geológicas, tipos clima, de vegetação, de relevo, de tempo e da ação antrópica, ou seja, do solo na paisagem, tem sido indicado como um dos caminhos para atingir tais objetivos nos cursos de Geografia (Brady, 1979).

Assis et al. (2008) contribuem dizendo que o ambiente como agente passível de ser transformado pelo homem tem sido utilizado como pré-requisito para o ensino de ciências tanto no ensino fundamental como médio, o que tem possibilitado que os alunos percebam-se como parte do ambiente.

Muggler et al. (2004) afirmam que as discussões em torno da questão ambiental fazem parte do cotidiano das pessoas através dos meios de comunicação. Tais meios na maioria das vezes se atem a uma visão simplista da problemática, restringindo a responsabilidade pelos impactos ambientais a população como um todo, o que torna incompleto o conhecimento do ambiente e seus componentes por grande parte da população, especialmente no que se refere ao solo.

Os mesmos autores afirmam ainda que é necessária a realização de trabalhos que busquem ampliar a percepção do solo como um componente essencial do meio natural e humano, podendo assim ser usado como um instrumento na Educação Ambiental.

Segundo Ruellan (1988), isto pode ser justificado porque é sobre os solos que o homem constrói suas moradias, retira seu alimento, trabalha, trava suas lutas, além de receber todo o depósito de resíduos vindos de suas atividades.

De acordo com Camargo (1998) o uso do solo (agrícola, industrial e urbano) inadequado tem trazido a degradação deste recurso, como a poluição através do acúmulo de substâncias prejudiciais e da erosão laminar e linear dos solos. Segundo o mesmo autor a ocupação dos solos deve ser destaque no controle da qualidade ambiental desde recurso, pois, as condições naturais (estrutura, porosidade dentre outros) determinam se esse controle será de boa ou má qualidade.

Por isso, de acordo com este autor, para melhor ocupar e manejar os solos, são necessários, que informações teóricas e práticas, sobretudo sobre a sua estrutura e o seu funcionamento nas paisagens sejam repassados a população. Uma das formas de atingir essa realidade é através do ensino da ciência do solo, ou seja, condicionar formas de estudos (projetos de ensino, pesquisa e/o de extensão) que integrem tanto a comunidade interna (professores e acadêmicos) como a comunidade externa (no caso específico do projeto os alunos de 5ª series das escolas e seus familiares).

Como ensinar o conteúdo solos nem sempre é fácil, Hatum (2008) afirma que é extremamente necessário a utilização de recursos didáticos que facilitem a sua compreensão, tais como a elaboração de maquetes, cartilhas sobre uso e conservação de solos, kits didáticos, cartazes ilustrativos, representação de depósitos tecnogênicos (depósitos e sedimentos originados pela ação humana), elaboração de micro e macropedolitos.

Considerando as atuais discussões sobre a questão ambiental, esta proposta de trabalho, tem como principais objetivos, contribuir com as discussões teóricas e práticas, relacionadas ao ensino das questões ambientais, proporcionando novas alternativas que contribuam para melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Além desses objetivos o projeto visa oferecer apoio teórico e metodológico aos professores de Geografia que atuam no Ensino Fundamental dos colégios abrangidos pelo estudo, e estimular o interesse e o conhecimento dos alunos pelas questões ambientais.

Observando a importância ambiental do elemento solo, a presente etapa do projeto intitulado “A Questão Ambiental Em Discussão Trabalhos Teóricos E Práticos Aplicados a Turmas De 5ª Séries Do Ensino Fundamental De Marechal Cândido Rondon-Pr” teve como objetivos:

- Compreender o conceito de solo.
- Entender a importância ambiental e social do solo.
- Verificar os diferentes constituintes dos solos.
- Conhecer os fatores que controlam a origem e evolução dos solos.
- Perceber a importância do conhecimento do solo.
- Verificar como o processo de germinação de sementes é condicionado pelos diferentes tipos de solo.

Tendo em vista tais objetivos, este trabalho apresenta os resultados obtidos através da aplicação de ensaios de germinação, infiltração e retenção de água no solo com alunos de 5ª series das escolas Eron Domingues, Antônio Maximiliano Ceretta e Frentino Sachser que se localizam na sede do município de Marechal Cândido Rondon, localizado na região Oeste do estado do Paraná – Brasil (figura 1).

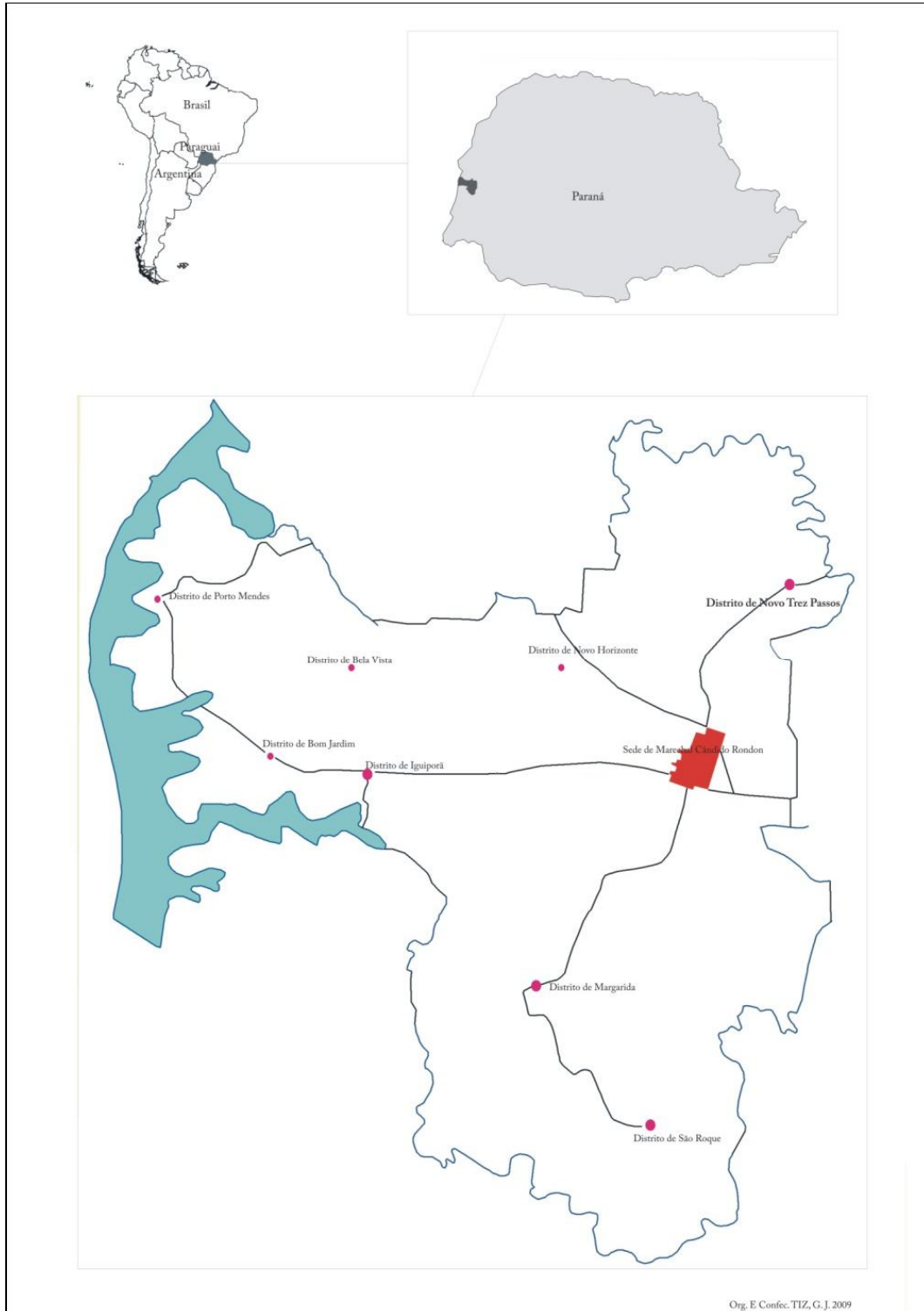


Figura 1 – Marechal Cândido Rondon – Paraná – Brasil

Fazem parte do projeto os docentes e acadêmicos pertencentes ao grupo de estudos GEA (Grupo Multidisciplinar de Estudos Ambientais) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, bem como os professores e alunos dos colégios.

Vale a pena ressaltar que o município de Marechal Cândido Rondon – Paraná, tem o seu dinamismo econômico voltado para a agricultura e a pecuária. Quanto ao fato urbano, pode-se dizer que a cidade é de pequeno porte, estando localizada no topo do um platô, o que tem feito com que se desenvolvessem formas erosivas nas áreas periurbanas da cidade devido a expansão da mesma em direção a média e baixa vertente.

Esta realidade vivenciada pelos alunos, possibilitou vislumbrar meramente a necessidade da compreensão da estrutura e funcionamento dos solos, justificando a importância da aplicação de projetos práticos que passem noções de solos aos alunos, pensando na sua importância natural e social.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi respaldado nas metodologias apresentadas nos trabalhos de Yoshima & Lima (2004), mais especificamente nos experimentos do projeto de extensão solos na escola. Para tanto foram realizadas as seguintes etapas:

- Discussão Inicial

Por meio da utilização de multimídia e explanação, foram discutidos conceitos e processos importantes para o entendimento dos experimentos tais como: o conceito de solo, o solo enquanto elemento da paisagem, os fatores de formação do solo, degradação do solo e a importância do entendimento do solo tendo em vista um uso e ocupação mais adequando.

- Coleta e preparação das amostras de solos:

Para a realização dos experimentos foi necessário a coleta de solos oriundos de formações geológicas diferentes, sendo coletadas por esse motivo amostras no município de Francisco Alves que possui cobertura pedológica oriunda do Arenito Caiuá e de Marechal Cândido Rondon com solos argilosos procedentes do basalto da Formação Serra Geral, ambos localizados no estado do Paraná.

Nos ensaios de germinação não houve a necessidade da quebra dos agregados, entretanto, nos infiltração/retenção os agregados foram fracionados o máximo possível para que os alunos percebessem a velocidade como ocorre a infiltração e quantidade de água retida nos diferentes tipos de solos.

- Montagem e aplicação de ensaio de germinação:

Nos ensaios de germinação os alunos foram organizados em duplas, em que cada integrante recebeu um tipo de solo (arenoso e argiloso). Esses solos foram colocados em potes de plástico com tampa, para posterior acréscimo de sementes (soja, milho e feijão) e água (aproximadamente 25 ml). Os alunos anotaram cada passo realizado, frisando as quantidades de sementes e água colocados nos potes. Após uma semana do plantio, foi realizado o retorno as escolas, momento em que os alunos trouxeram suas anotações, o que possibilitou que percebessem e comparassem a quantidade de sementes que germinaram e a velocidade de crescimento das plantas.

- Montagem e aplicação de ensaios de infiltração e retenção de água no solo:

No terceiro retorno às escolas, foram levadas amostras de solo argilosos e de areia para construção, que foram alocados em funis (parte superior da garrafa pet) suspensos por um suporte de madeira. Foram adicionados 300ml de água para que fossem contabilizado o tempo necessário para que toda a água infiltrasse nos solos. A água que percolava o solo era coletada e medida com o objetivo de perceber como ocorria a retenção da água nos dois tipos de solo.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O trabalho desenvolvido com o intuito de valorizar o ensino-aprendizado de assuntos inerentes aos solos permitiu mostrar que o conhecimento não advém apenas discussões teóricas, mas que a teoria venha atrelada a prática. Também possibilitou discutir conceitos teóricos e metodológicos importantes para os estudos pedológicos e geográficos.

Através da apresentação inicial (figura 2) os alunos passaram a perceber o solo como corpo natural, tridimensional, poroso, composto por partículas minerais e orgânicas. Também foi possível compreender o solo como produto da integração de vários fatores, tais como geologia, relevo, clima e os organismos que permitem a existência de solos com características (textura, estrutura, porosidade etc...) diferentes, dependendo das possíveis combinações entre esses fatores.



Figura 2 – Apresentação geral do projeto. Acervo pessoal.

Passado o momento de explanação, foi aplicado o experimento de germinação (figura 3), que permitiu aos alunos, após uma semana, perceberem que como as quantidades e os tipos de solos colocados em cada pote não eram iguais, ocorreram

diferentes processos de germinação, desencadeados através da maior ou menor quantidade de água existente nos potes.

Entenderam também que tanto a falta ou excesso de água no solo foram determinantes para o desenvolvimento das plantas no período de uma semana, uma vez que a água armazenada no solo é fonte de nutrientes, importantes para o desenvolvimento das mesmas.

Nos potes em que na havia sido colocado água em demasia, foi possível perceber que os solos arenosos permitiram que a água fosse absorvida e evaporada com maior rapidez fazendo com que as plantas estivessem mais desenvolvidas em comparação com os solos argilosos que mantiveram a umidade excessiva por mais tempo.



Figura 3 – Aplicação de ensaios de germinação. Acervo pessoal.

Ao verem que em quantidade de água ideal, o crescimento foi mais acelerado nos potes com solos argilosos, compreenderam que além da quantidade ideal de água necessária para o desenvolvimento das plantas, a fração argila e a matéria orgânica mantêm a umidade dos solos e fornece maior fertilidade frente aos solos com maior quantidade de fração areia, influenciando desta forma no maior ou menor desenvolvimento das plantas no período analisado.

Como este mesmo experimento evidenciou a maneira como a infiltração e a retenção de água é realizada de maneira diferente em solos arenosos e argilosos, foi aplicado na terceira semana, o ensaio de infiltração/retenção de água no solo, que consistiu na utilização de funis (parte superior de uma garrafa pet) sobre um suporte de madeira (figura 4).

Cada funil recebeu dois copos do tipo americano de materiais diferentes, sendo eles: solo argiloso e areia para construção. Para que estes materiais não escoassem pela parte inferior dos funis, foi colocado nesses pontos um pedaço de tecido. Após a colocação dos solos nos funis, foram acrescentados dois copos de água em cada um dos recipientes, e foi solicitado que os alunos observassem e anotassem quanto tempo a água demorou para começar a pingar em cada um dos funis e por quanto tempo a água permaneceu pingando.

Por meio destas observações os alunos perceberam que a composição do solo influi na capacidade infiltração e retenção da água no solo. Em solos com maior quantidade de argila, embora a infiltração fosse menor, a retenção de água é maior, devido ao menor espaço poroso, proporcionado pela presença de microporos, ao contrário do que acontece nos solos arenosos que permitem uma infiltração mais rápida e pouca retenção de água devido a maior presença de macroporos.



Figura 4 - Ensaio de infiltração/retenção de água no solo. Acervo pessoal.

Essas conclusões explicaram por que que solos diferentes que receberam a mesma quantidade de água, possibilitaram um desenvolvimento desigual das plantas da primeira à terceira semana.

De uma maneira geral, as atividades realizadas nos colégios permitiram aos alunos uma melhor compreensão da importância do conhecimento do solo para a ocupação antrópica adequada, tendo em vista suas características físicas e químicas, condicionadas pelos diferentes fatores de formação que em conjunto facultam uma maior ou menor fragilidade dos solos a poluição, erosão dentre outros tipos de degradação.

Além da relevância do presente trabalho como proposta para o ensino-aprendizagem nas aulas de Geografia do ensino fundamental, os acadêmicos envolvidos no projeto, também tiveram a possibilidade de entrar em contato prático com os alunos das escolas, o que é um fato importante uma vez que os mesmos são graduandos em Geografia na modalidade licenciatura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com tudo, a aplicação dos ensaios de germinação e infiltração/retenção de água no solo, em cinco quintas series de três escolas da cidade de Marechal Cândido Rondon – Paraná, além de se configurarem como práticas pedagógicas interessantes para a

compreensão do solo como recurso, também suscitaram a compreensão do solo como um dos elementos que compõe a paisagem geográfica, importante conceito da ciência geográfica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, P. C. R.; CARNEIRO, M. A. C.; FERNANDES, J. J. DE; PAULINO, H. B. **Solos e meio ambiente: o ensino da ciência do solo para alunos do ensino médio e fundamental.** In: [http: www.pr5.ufrj.br/cd_ibero/biblioteca_pdf/educacao/169%20-%20ensinode_solos.pdf](http://www.pr5.ufrj.br/cd_ibero/biblioteca_pdf/educacao/169%20-%20ensinode_solos.pdf). Acesso em: 15 de dezembro de 2008.

BRADY, N. C. **Natureza e Propriedades dos solos.** 5. edição. Editora Livraria Freitas Bastos S. A. 1979. 647p.

CAMARGO. O A de. Estado mínimo (...e mingado) e sustentabilidade. In: **Desenvolvimento sustentável: Um desafio para a ciência.** Boletim Informativo Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Viçosa MG, 1998, p 15-16.

HATUM, I. S.; ZECCHINI, M. V.; FUSHIMI, M. NUNES, J. O. R. **Trilhando Pelos Solos – Aprendizagem E Conservação Do Solo.** [http:www.unesp.br/prograd/ENNEP/Trabalhos%20em%20pdf%20%20Encontro%20de%20Ensino/T2.pdf](http://www.unesp.br/prograd/ENNEP/Trabalhos%20em%20pdf%20%20Encontro%20de%20Ensino/T2.pdf) Acesso em: 15 de dezembro de 2008.

MUGGLER. C. C.; ALMEIDA, S. de; MOL, M. J. L.; FRANCO, P. R. C.; MONTEIRO, D. E. J. Solos e Educação Ambiental: Experiência com alunos do Ensino Fundamental na Zona Rural de Viçosa, MG. In: **Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária.** Belo Horizonte, setembro de 2004.

RUELLAN, A . Contribuição de pesquisas em zona tropical ao desenvolvimento da Ciência do Solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO, 21 1988, Campinas. **A responsabilidade social da Ciência do solo.** Campinas, Sociedade Brasileira da Ciência do Solo, 1988, p. 69-74.

YOSHIOKA, M. H.; LIMA, M. R. de. Experimentoteca de solos: infiltração e retenção da água no solo. Arquivos da APADEC, Maringá, v. 8, n.1, p. 63-69, 2004.