



EDUCAÇÃO EM SOLOS: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS NO ENSINO MÉDIO

Cibele Stefano Saldanha ^(a)Tuane Telles Rodrigues ^(b)Rodrigo Pontes ^(c)Letícia Ramires ^(d)

^(a) Departamento de Geociências/ Universidade Federal de Santa Maria, Email: cibele2012stefanno@gmail.com

^(b) Departamento de Geociências /Universidade Federal de Santa Maria, Email: tuanetel@hotmail.com

^(c) Departamento de Geociências /Universidade Federal de Santa Maria, Email: rodrigocorreapontes@gmail.com

^(d) Departamento de Geociências /Universidade Federal de Santa Maria, Email: leticiacorreia@gmail.com

EIXO: GEOGRAFIA FÍSICA: CURRÍCULO, FORMAÇÃO E PRÁTICAS DE ENSINO

Resumo

O solo é um componente do ambiente natural resultante das diversas interações existentes entre os principais sistemas terrestres. O objetivo trabalho foi conduzir um experimento com os alunos da turma 201 da Escola Estadual Dom Antônio Reis onde foi abordando o tema relativo a porosidade do solo. Para que a atividade ocorrer foi necessário levar até a escola alguns materiais como: agregados de solo, uma esponja, um fragmentos de rocha e uma garrafa com água. Esses materiais foram dispostos sobre uma mesa e, em seguida foi colocada uma determinada quantidade de água em cada um dos agregados e fragmentos de rocha. Dessa maneira estabeleceram-se avaliações e discussões a cerca da temática. Para avaliar o grau de compreensão foi aplicado também um jogo com perguntas onde os alunos deveriam responder verdadeiro ou falso no sentido de quantificar as habilidades e competências desenvolvidas acerca do tema.

Palavras chave: Experimento; Educação Ambiental; Jogos Didáticos.

1. Introdução

A geografia deve ser desenvolvida como um conjunto de conceitos reelaborados e inter-relacionados da Ciência Geográfica a fim de permitir uma melhor compreensão ao aluno, propiciando que ele possa conhecer, analisar, discutir, observar e estabelecer relações, ler o mundo em que está inserido. Assim promove-se a formação de cidadãos críticos e conscientes. Nesse sentido a geografia pode proporcionar aos alunos, conceitos para que consigam compreender o presente e planejar o futuro.

A Geografia, [...], tem um tratamento específico como área, uma vez que oferece instrumentos essenciais para compreensão e intervenção na realidade social. Por meio dela podemos compreender como diferentes sociedades interagem com a natureza na construção de seu espaço, as singularidades do lugar em que vivemos, o que o diferencia e o aproxima de outros lugares e, assim, que estabelecemos com ele. (BRASIL, 2001, p.99).

Para PONTUSCHKA (2007) A Geografia, como disciplina escolar, oferece sua contribuição para que os alunos e professores enriqueçam suas representações sociais e seu conhecimento sobre as múltiplas



dimensões da realidade social, natural e seu processo ininterrupto de transformação, o momento atual da chamada mundialização da economia.

FRASSON e WERLANG (2010) colocam que mesmo diante da emergência dos temas que tangem os problemas ambientais, há uma carência de atenção frente à degradação dos solos. Destacam o solo, como componente essencial do meio ambiente e, portanto, à vida, tem seu estudo pouco valorado perante o ensino básico e perante outros elementos naturais como a água e o ar.

O estudo dos solos é de substancial importância para a sociedade. Segundo REICHARDT (1978) devemos estudar o solo por diversos fatores, entre eles é necessidade de produzirmos alimentos, fibras, vegetais. Conseqüentemente devemos conservar o solo, ecossistemas e aquíferos além de compreender processos que ocorre durante a formação e que ocorrem no solo durante o seu uso. No âmbito escolar, a ciência do solo assim como a geografia permite desenvolver atividades que possibilitam o conhecimento do solo e a interação aluno/professor.

A porosidade do solo interfere na aeração, condução e retenção de água, resistência à penetração e à ramificação das raízes no solo e, conseqüentemente, no aproveitamento de água e nutrientes disponíveis (TOGNON, 1991). O solo ideal deve apresentar um volume e dimensão dos poros adequados para a entrada, movimento e retenção de água e ar para atender às necessidades das culturas (HILLEL, 1980). Nesse sentido, a porosidade do solo é de extrema importância pois está diretamente relacionada com a textura e estrutura dos solos, ou seja, a capacidade de drenagem interna e retenção de água de um perfil e condições de aeração.

Existem várias maneiras de determinar e descrever as propriedades físicas do solo, especialmente aquelas correlacionadas com a retenção de água, transporte de solutos, gases e calor. O grau de estruturação do solo, por sua vez, pode ser quantificado através de várias formas. Entretanto, a disposição, tamanho, distribuição e volume de poros talvez seja a forma mais interessante e precisa de situar o solo. Principalmente, porque o solo é um sistema dinâmico, onde os espaços vazios, denominados de poros, variam em volume, forma, tortuosidade e continuidade.

2. Metodologia

A primeira etapa prática do trabalho de experimentoteca foi realizada com a turma 81, junto aos alunos do 2º ano do segundo ano da Escola Dom Antônio Reis, situada no bairro Salgado Filho na cidade de Santa Maria, RS. A Escola localiza-se ao norte da sede do município, distante do centro aproximadamente seis quilômetros.



A concepção teórica do trabalho seguiu a abordagem sistêmica. Nesse sentido observa-se que CONTI, 1997, p.20 destaca que “o conhecimento científico é o conjunto de idéias estabelecidas e conectadas entre si, isto é, organizadas segundo uma ordem lógica. Baseia-se em teorias pré-formuladas também conduz à construção de novas teorias ou paradigmas. A ciência é analítica, explicativa e propõe questionamentos”.

Ao referir a importância do solo no sistema ambiental, MUGGLER, et al (2006) referem que o meio ambiente é resultado do funcionamento integrado de seus vários componentes e, portanto, a intervenção sobre qualquer um deles estará afetando o todo. Portanto, um dos elementos integrantes desta dinâmica é o solo.

Para o desenvolvimento dos procedimentos metodológicos foi necessário a utilização de uma aula teórica e expositiva para que fossem colocados alguns conceitos básicos acerca da porosidade bem como a sua importância no sistema solo. Nesse sentido, o procedimento metodológico constitui-se no planejamento de duas atividades pedagógicas, as quais ocorreram com os alunos em sala de aula na Escola Municipal de Ensino Fundamental Euclides da Cunha.

2.1. I Oficina Pedagógica

Foram transportados até a Escola alguns materiais para que a experimentoteca fosse realizada com os alunos. Foram, levados agregados de solo com textura argilosa, um pedaço de esponja, uma garrafa com água e fragmento de rocha sedimentar. Em seguida, foi colocada uma pequena quantidade de água em cada sobre cada um para que aos alunos pudessem ver e compreender como ocorre o processo de infiltração e conseqüentemente a absorção da água conforme a porosidade. Após finalizada essa etapa, abordaram-se os temas macroporosidade, microporosidade, porosidade primária, porosidade secundária, além da importância da porosidade para o solo e para as plantas. Para finalizar a oficina, foram exibidas algumas imagens ilustrando diferentes tipos de poros.

2.2. II Oficina Pedagógica

Com o experimento já realizado e com o avanço das discussões frente ao tema, os educandos participaram de um jogo de tabuleiro temático com questões relacionadas a porosidade do solo e as demais questões que também foram expostas em aula. A turma foi dividida em dois grupos, onde cada um dos alunos do grupo jogava o dado, na sua vez. A casa na cor verde era para o mesmo responder uma pergunta; a azul volte ao início; a laranja, avançar duas casas; o amarelo voltar duas casas; o branco não muda o jogo e, o grupo que chegar primeiro na cor rosa da última casa é o grupo vencedor da atividade. A figura 1 ilustra o



jogo de tabuleiro que foi desenvolvido e aplicado à turma de alunos e o quadro 1 traz as questões que fizeram parte do jogo.

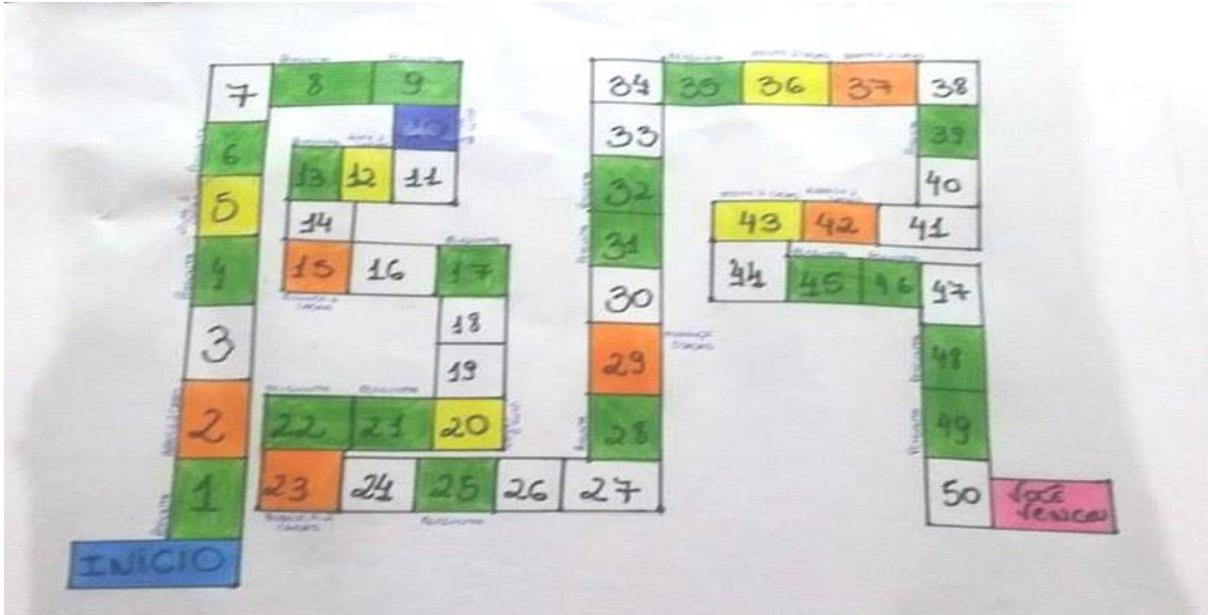


Figura 1 - Jogo de tabuleiro que foi aplicado com os alunos.

Quadro 1- Exemplos das questões perguntadas que fizeram parte do jogo de tabuleiro aplicado junto aos alunos do 2º ano da turma 201.

- | |
|---|
| 1- A porosidade é uma propriedade física definida pela relação entre o volume de poros e o volume total de um certo material. Verdadeiro ou Falso. |
| 2- Existem três tipos fundamentais de porosidade nos materiais terrestres: primária, secundária e terciária. Verdadeiro ou Falso. |
| 3- Os macroporos são resultado da disposição dos agregados, da ação da mesofauna e raízes e da expansão e contração da massa do solo Verdadeiro ou Falso. |
| 4- Os microporos estão relacionados às trocas gasosas de oxigênio e gás carbônico e ao fluxo de água por gravidade: infiltração, drenagem e transporte de solutos Verdadeiro ou Falso. |
| 5- Os microporos encontram-se intra-agregados e estão relacionados com a retenção de água devido à adesão molecular que prende gases, vapores ou matérias em solução na superfície de corpos sólidos Verdadeiro ou Falso. |

Fonte: Trabalho de experimentoteca realizada junto aos alunos.



3. Resultados e Discussões

A primeira etapa da experimentoteca foi uma aula teórica e expositiva onde foi realizada uma breve abordagem sobre alguns conceitos básicos de solo e porosidade. Também foram abordados temas relacionados a classificação entre a porosidade primária e porosidade secundária, microporosidade, macroporosidade, diferença entre os solos argilosos e arenoso, bem como abordagens da sua importância frente ao comportamento da infiltração e armazenamento da água.

Em um segundo momento foi desenvolvido o experimento com os alunos onde foram usados agregados de solo com textura argilosa, esponja, água e fragmentos de rocha sedimentar. Os alunos puderam observar e perceberam a diferença de absorção e infiltração em material testado, relacionando a condição de presença de macroporos, microporos e a compactação.

Os alunos do 2º ano da turma 201 da Escola Dom Antônio Reis, Santa Maria, RS consideraram o assunto complexo, pois não conheciam o assunto. Entretanto, ao longo da experimentoteca eles foram compreendendo melhor e participando da atividade. Consideraram positiva pois julgaram ser uma oportunidade de observar na prática como ocorre o processo de infiltração, absorção e retenção da água em diferentes materiais. A figura 2 ilustra os materiais que foram utilizados numa das etapas da experimentoteca.



Figura 2 - Materiais em uma das etapas da experimentoteca.

A segunda oficina contou com um jogo didático de tabuleiro como uma forma de avaliação do aprendizado. A turma foi dividida em dois grupos com seis integrantes em cada grupo. O grupo A e grupo B. Durante o jogo os alunos do grupo A responderam sete perguntas ao total e acertaram cinco. Os alunos do grupo B responderam nove questões e acertaram sete. Os alunos do grupo B ganharam o desafio do jogo. A figura 3 ilustra o momento no qual os alunos desenvolviam o jogo.



Figura 3 - Imagem dos alunos colocando em prática o jogo de tabuleiro.

Dessa forma pode-se avaliar que os alunos, de um modo geral, tiveram uma boa compreensão do conteúdo abordado, indicando que foi positiva a discussão dos conceitos previstos durante as oficinas. Considerou-se que a experimentoteca alcançou o resultado proposto a partir do tema abordado. Considera-se, portanto que o conhecimento não é dado e sim construído pelos alunos e pelo professor em sala de aula, em uma relação recíproca que nunca vai acabar ou chegar a um fim. Nesse sentido para Freire (1996), “é exatamente neste sentido que ensinar não se esgota no “tratamento” do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível”. Nesse sentido FRASSON e WERLANG (2010) colocam que a prática pedagógica do construtivismo insere-se perfeitamente nesta visão, baseada no descontentamento com o aluno receptor de informações fragmentadas e pouco atrativas e adaptativas a realidade. Busca-se nesta dinâmica de ensinar, estimular a curiosidade e a crítica, cabendo ao professor, problematizar o ensino e despertar a necessidade de ir além. Foi o que a presente experimentoteca pretendeu.



4. Conclusão

Diante dos dados obtidos o desenvolvimento do trabalho visou à análise dos elementos sujeitos, os alunos frente um paradigma inovador no ensino de Geografia Escolar, a partir do desenvolvimento da experimentoteca com os alunos do 2º ano da turma 201 da Escola Dom Antônio Reis, Santa Maria, RS conclui-se que a experimentoteca alcançou o objetivo e corrobora com as palavras de Piaget (1974, p. 35) “[...] falar em educação é, em primeiro lugar, reconhecer o papel indispensável dos fatores sociais na própria formação do indivíduo”. Para ele, a escola é o local no qual o educando deve encontrar possibilidades de construir seu conhecimento, formando indivíduos com autonomia intelectual e moral, respeitando a autonomia dos outros.

Portanto, a proposta apresentada e desenvolvida pretende promover nos alunos o despertar a construir seu conhecimento e a vinculá-lo às experiências vividas por eles. É um desafio que culmina no objetivo maior da educação: formar cidadãos ativos e comprometidos.

O conhecimento geográfico, enquanto ciência no Ensino Médio, torna-se essencial para a formação do ser cidadão e deve interagir de forma contínua ao ambiente em que vive desenvolvendo o papel perante a sociedade. Nesse sentido, a experimentoteca representa um recurso interessante e ainda pouco utilizado pelos professores e pode ser um meio de auxiliar o professor nas aulas de Geografia.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental. Brasília: MEC/SEMTEC, 2001.
- CONTI, José Bueno. Epistemologia, Métodos e Técnicas em Geografia/Climatologia In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 7., 1997, Curitiba. **Anais...** Paraná: Universidade Federal do Paraná, 1997. p. 20-23.
- FRASSON, V. R.; WERLANG, M.K. Ensino de solos na perspectiva da educação ambiental: contribuições da ciência geográfica. *Revista Geografia Ensino & Pesquisa*, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 94- 99, 2010.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente*. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- HILLEL, D. *Fundamentals of soil physics*. New York: Academic, 1980. 413 p
- MARQUES, R.D.; WERLANG, M.K. Precipitação e perda de sedimentos na encosta Itagiba, zona norte de Santa Maria - RS. *Revista Ciência e Natura*, Santa Maria, v. 35 n. 1 jul. 2013, p. 001-009.
- MARQUES, J. D. de O. Horizontes pedogenéticos e sua relação com camadas hidráulicas do solo. 2000. 86 f. Dissertação (Mestrado) Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2000.
- MUGLLER, C. C.; SOBRINHO, F. A.; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, n. 4, v. 30, Julho – agosto. 2006.
- PIAGET, Jean. *Para onde vai a educação?* Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1974.
- REICHARDT, K. Porque estudar os solos? Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 1988, Campinas. Anais de congresso em CD-ROM.



TOGNON, A. A. Propriedades físico-hídricas do Latossolo Roxo da região de Guairá-SP sob diferentes sistemas de cultivo. 1991. 85 f. Dissertação (Mestrado) Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1991.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.. NÚRIA, H. C. Para ensinar e aprender Geografia. São Paulo: Cortez, 2007.