

TRABALHO DE CAMPO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE GEOGRAFIA FÍSICA¹

Breylla Campos Carvalho², André Henrique Bezerra dos Santos³ e Profa. Dra. Déborah de Oliveira⁴

1. Introdução e objetivo

Este trabalho se propõe a analisar criticamente a importância do trabalho de campo no ensino de Geografia Física nas escolas e universidades, tendo como ponto de partida aulas de campo ministradas no interior paulista para alunos da Universidade de São Paulo e para participantes do XV Encontro Nacional de Geógrafos. A área visitada é a mesma para ambos os campos, na transição entre as unidades de relevo Depressão Periférica e Planalto Ocidental, no município de São Pedro, Estado de São Paulo.

Foram abordados nos trabalhos de campo questões referentes à geomorfologia e à cobertura pedológica da região. O contato entre a Depressão Periférica e o Planalto Ocidental se dá na presença de cuevas basálticas. Na base das cuevas teriam se desenvolvido glaciais em períodos mais secos, os quais passaram a ser dissecados com a recente instalação de clima mais úmido. A cobertura pedológica da área guardaria informações relevantes ao entendimento desses processos atuais. Portanto, a relação entre o desenvolvimento do relevo e dos solos na região constituiu o problema básico que guiou as considerações feitas em campo. Tal problemática encontra-se exposta em Oliveira (1997).

Trataram-se questões como a gênese do relevo e dos solos da região, considerando-se a compartimentação regional do relevo, a pedogênese de neossolos quartzarênicos e latossolos presentes na região e a formação de *stone lines*. Além da questão genética foi também abordada a problemática ambiental, como as perdas de solos por processos erosivos e as maneiras pelas quais seus danos têm sido mitigados.

2. Material e métodos

¹ Eixo Temático: Educação e Ensino da Geografia – Novos e tradicionais recursos didáticos

² Graduanda em Geografia, FFLCH – USP, bolsista de Iniciação Científica, financiada pela Pró-Reitoria de Pesquisa da FFLCH – USP.

³ Graduando em Geografia, FFLCH – USP, bolsista de Iniciação Científica, financiado pela FAPESP.

⁴ Professora Doutora do Departamento de Geografia, FFLCH – USP.

Os trabalhos de campo foram realizados no trajeto entre os municípios de São Paulo e São Pedro, nos dias 08 de junho de 2008, com as turmas de Introdução à Geomorfologia e Introdução ao Estudo dos Solos do curso de Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental do Instituto de Geociências da USP, e 26 de julho de 2008 com um grupo de geógrafos participantes do XV Encontro Nacional de Geógrafos realizado na USP. Para realização do trabalho de campo foram utilizadas cartas pedológicas e um machado para abertura de perfil.

Para o desenvolvimento do trabalho de campo foi necessário planejá-lo antes, de modo a adequá-lo ao conhecimento prévio do aluno. Para os alunos do curso de Licenciatura em Geociências foram abordados, ao longo do semestre, temas gerais da geomorfologia e dos estudos dos solos, os quais foram posteriormente abordados e relacionados durante o campo. Preparou-se um guia de campo, apontando os compartimentos geomorfológicos ao longo do trajeto até seu destino no município de São Pedro, assim como os solos presentes.

Já para o grupo de geógrafos presentes no XV Encontro Nacional de Geógrafos houve o cuidado de se preparar uma caderneta de campo o mais detalhada possível, já que o grupo seria formado por pessoas oriundas de vários estados do Brasil e com diferentes níveis de formação em Geografia. Nesta caderneta são apontados e explicados os compartimentos geomorfológicos do Estado de São Paulo e os solos ali presentes, contando com desenhos de perfis e mapas temáticos.

Não é de hoje que se percebe a necessidade de refletir sobre o instrumental utilizado para a compreensão do espaço geográfico. Há o questionamento sobre o papel tradicional desempenhado sobre o trabalho de campo face à diversidade e à multiplicidade dos cenários (COLTRINARI, 1998).

Buscamos refletir sobre papel do trabalho de campo enquanto recurso didático no processo de formação do aluno e do profissional em geografia, considerando-o como um procedimento metodológico no trabalho de geógrafo e educador e não o pensando como mera atividade de lazer.

O enfoque da geografia está no entendimento da relação homem-natureza e a partir dele deve-se ter a participação ativa dos alunos na percepção da realidade que o envolve. O professor deve fazer com que o ensino de geografia parta do conhecido para o desconhecido, do concreto para o abstrato, do próximo para o mais distante (TOMITA, 1999), assim o aluno é capaz de estudar a realidade a partir de áreas próximas a ele, propondo assim um exercício de reflexão.

Faz-se necessária a habilidade da investigação *in loco* e não apenas o trabalho em gabinete (SOUZA *et al.*, 2008), principalmente para os alunos que acabam por ter a oportunidade de fazer levantamentos, pesquisas, caracterizações, entre outras possibilidades que um campo é capaz de oferecer, onde são identificados elementos do real e assim ampliada a curiosidade do aluno.

O campo deve ser trabalhado em função de um tema, tendo como ponto inicial o conhecimento prévio do aluno e as aulas ministradas. Essa atividade é capaz de contribuir para o estreitamento da relação aluno-professor e mesmo entre os alunos. Segundo Souza *et al.* (2008), por meio do trabalho de campo é possível desenvolver as habilidades de observar, descrever, interpretar fenômenos naturais e socioespaciais nos alunos, e inferir na boa formação de profissionais na área das geociências. O campo é uma atividade indispensável, porém não suficiente, devendo ser trabalhada como um meio para o ensino de geografia.

Conforme Compiani e Carneiro (1993), *apud* Scotergagna e Negrão (2005), podem ser estabelecidos seis tipos de trabalho de campo, conforme os objetivos pretendidos, visão de ensino presente no processo didático, questionamento ou não dos modelos científicos, relação docente-aluno e a lógica de aprendizagem:

- *ilustrativo*: mais tradicional, mostrando e reforçando os conceitos vistos em sala de aula;
- *indutivo*: estabelece um guia de observação e interpretação de um problema, com base em um roteiro de atividades que demanda um conhecimento prévio do aluno;
- *motivador*: desperta o interesse por algum aspecto a ser estudado ou problema apresentado, comum no início do curso;
- *treinador*: incita o exercício de instrumentos específicos e a coleta de matérias e medições;
- *investigativo*: o aluno elabora as hipóteses que serão pesquisadas, cabendo a ele estruturar a sequência de observação e interpretação;
- *autônomo*: prepara o aluno para sua realidade profissional, cabendo ao professor uma orientação por meio de discussões e troca de experiências.

Hawley (1996), por sua vez, sugere que há duas abordagens para o trabalho de campo: a abordagem tradicional e a abordagem investigativa. A abordagem tradicional teria como características: a participação passiva do estudante, atividade observacional,

teor didático/instrutivo, professor enquanto especialista, explicações certas e definidas e ênfase na descrição e aquisição de informações. Já a abordagem investigativa, que para o autor é mais coerente com a prática científica, teria como elementos fundamentais: ser conduzida em um contexto apropriado, relacionado com outras atividades de aprendizado, ser interativa, permitir participação do aluno e a tomada de decisão por parte dele, desenvolver habilidades práticas e manipulativas e despertar a curiosidade e o senso pelo desafio. Deste modo, estaria faltando no trabalho de campo tradicional a observação independente e o julgamento por parte do aluno. A abordagem investigativa traria um maior envolvimento do aluno, ao mesmo tempo em que traz maior responsabilidade ao professor, que deve ter claro: os objetivos do campo, tornar os objetivos claros aos alunos e assegurar que os mesmos aprenderam o suficiente em sala de aula o que será necessário em campo.

No entanto, segundo Hawley (1996), podem surgir problemas no trabalho de campo que, embora planejado como investigativo pode se tornar expositivo (tradicional). Dos principais problemas relacionados pelo autor, destacam-se um possível mau planejamento do tempo necessário às atividades e à insuficiência das aulas expositivas anteriores ao campo. Shackleton e Binnie (1996) também destacam como possível problema o grande número de alunos por trabalho de campo, muitas vezes acima do ideal para que todos os alunos possam participar satisfatoriamente.

Todavia, para que um campo seja de fato eficiente é necessário que haja um planejamento criterioso, domínio do conteúdo e da técnica a ser aplicada e depois um balanço do mesmo, através de um pré-campo e um pós-campo, respectivamente.

3. Resultados e discussão

3.1 Abordagens possíveis em campo

A maioria dos geógrafos considera que o momento fundamental do fazer do geógrafo é o trabalho de campo, tanto no desenvolvimento de uma pesquisa, como na transmissão de conhecimento para outras pessoas, é reconhecido como instrumento de verificação e registro das mudanças nas paisagens. Também é necessário que haja espaço para a reflexão desde a teoria e o método até os procedimentos e técnicas utilizados.

Apresenta-se a seguir um breve relatório do trabalho de campo realizado no trajeto São Paulo – São Pedro com os grupos já mencionados com sua posterior análise.

3.2. Relatório dos trabalhos de campo sobre os compartimentos geomorfológicos do Estado de São Paulo e alguns solos representativos

Ao longo do trajeto na rodovia dos Bandeirantes, apresenta-se aos participantes o modelado do relevo, do Planalto Paulistano à Depressão Periférica do Médio Tietê, passando pela Serrania de São Roque e pelo Planalto de Jundiaí. Além do modelado do relevo, observa-se sua relação com as estruturas pedológicas visíveis em cortes realizados nas vertentes ao longo do caminho.

Nas proximidades do município de São Pedro ainda se observam afloramentos de rochas sedimentares e diques de diabásio. Estes últimos, intemperizados sob clima tropical úmido, produzem solos avermelhados, como os Nitossolos. No Estado de São Paulo grande parte dos Nitossolos tem sido utilizada para cultivo de cana-de-açúcar (FIGURA 1).



FIGURA 1 – Cultivo de cana-de-açúcar sobre nitossolos em Piracicaba-SP. (Breylla Campos Carvalho, 26/07/2008)

Parada 1

A primeira parada para observações ocorreu no município de São Pedro, próximo à Serra de Santa Maria, denominação local da cuesta basáltica, em uma área de pedimentos e glacis. Os participantes e alunos tiveram contato com o solo da área. O embasamento é composto de rochas sedimentares de origem eólica do arenito Botucatu e de origem fluvial do arenito Pirambóia, ambos do Grupo São Bento. Sobre esses materiais, desenvolveu-se uma cobertura de Neossolo Quartzarênico. Trata-se de um solo tipicamente arenoso e pobre em nutrientes, o que em grande parte se deve ao material parental. O solo observado é bastante espesso, homogêneo, de cor vermelho-amarelo e com a presença de manchas na cor lilás, correspondentes à alterita do arenito. (FIGURA 2).



FIGURA 2 – Neossolo Quartzarênico sobre arenito em São Pedro-SP. (Breylla Campos Carvalho, 08/06/2008)

Nesta parada é possível observar as *demoiselles* (“senhoritas” em francês) (FIGURA 3), micro-feições do relevo nos quais fragmentos mais grosseiros de quartzo são sustentados em uma posição mais alta em relação ao entorno devido à maior resistência à lavagem pela água superficial em relação aos materiais mais finos.

Também são observadas *stone lines* (linhas de pedra), formações de origem amplamente debatida (HIRUMA, 2007). As principais hipóteses propostas para sua formação são: acumulação residual na base do perfil do solo, pavimento detrítico inumado por cobertura coluvial, pedoturbação causada por cupins ou formigas (FIGURA 4).

Observa-se que o solo formado sobre o arenito possui cor avermelhada mesmo havendo pouco teor de óxidos de ferro, visto que o quartzo, material predominante no perfil, apresenta alta reflectância (ou reflexão) (FIGURA 5).

A área apresenta sérios problemas de erosão e no local há a retirada da areia, que é utilizada no recobrimento de voçorocas da região como tentativa de contenção.



FIGURA 3 – *Demoiselles* – microrrelevos formados devido à maior resistência de fragmentos grosseiros de quartzo à erosão que os materiais do entorno. (Breylla Campos Carvalho, 08/06/2008 e 26/07/2008)



FIGURA 4 – Linhas de pedras em Neossolos Quartzarênicos em São Pedro-SP. (Breylla Campos Carvalho, 08/06/2008)



FIGURA 5 – Grãos de quartzo no Neossolo Quartzarênico (manchas brancas no solo). (Breylla Campos Carvalho, 08/06/2008)

Parada 2 (realizada apenas no primeiro trabalho de campo)

A segunda parada foi realizada em área de argissolos. Nesses solos ocorre o processo de iluviação, sob o qual há a formação de horizonte B textural a partir da migração das argilas do horizonte E para o B. A presença de bandas onduladas entre os horizontes E e B seria uma evidência da migração da argila. Observa-se na FIGURA 6 o perfil do solo e a manipulação do mesmo pelo aluno, sob supervisão da professora.



FIGURA 6 – Interação entre aluno e professor na caracterização de um Argissolo em São Pedro. (Breylla Campos Carvalho, 08/06/2008)

Parada 3

O grupo foi conduzido até o topo da cuesta de São Pedro, de onde é possível ter uma visão geral da área estudada. Notam-se a morfologia da frente da cuesta, os morros-testemunhos (possíveis testemunhos de posições pretéritas da frente da cuesta) e as chaminés de basalto (testemunhos de atividade vulcânica ocorrida no Mesozóico).

Observaram-se também os glaciais, que teriam se desenvolvido sob clima semi-árido e passaram a ser dissecados com a instalação do clima tropical úmido (FIGURA 7). A professora mostra ao grupo afloramentos de basalto e de arenito, litologias presentes, respectivamente, na escarpa e na base e topo da cuesta. O festonamento observado (aspecto sinuoso da frente da cuesta) teria ocorrido devido à erosão fluvial. Ao descer a serra é possível observar a forma geral da cuesta, mesmo que a partir do interior do ônibus (FIGURA 8).



FIGURA 7 – Vista a partir do topo da cuesta de São Pedro para a Depressão Periférica Paulista. (Breylla Campos Carvalho, 26/07/2008)



FIGURA 8 – Perfil da cuesta de São Pedro, a partir da estrada. (Breylla Campos Carvalho, 26/07/2008)

Parada 4

Nesta última parada, realizada na estrada que liga as cidades de Piracicaba e Limeira, os participantes tiveram contato com um Latossolo Vermelho Eutroférico. Trata-se de um solo de textura argilosa, estrutura granular, alta saturação por bases devido ao material parental basáltico e baixo teor de quartzo (FIGURA 9). Difere do Nitossolo principalmente pela estrutura, sendo este último de estrutura normalmente em blocos.

A professora solicitou então que os alunos manuseassem as amostras de solo para que os mesmos pudessem perceber sua textura argilosa e sua estrutura granular, também denominada como estrutura em “pó de café” (FIGURA 10).



FIGURA 9 – Latossolo Vermelho Eutroférico, entre Piracicaba e Limeira. (Breylla Campos Carvalho, 26/07/2008)



FIGURA 10 – Professora manuseia o solo e apresenta aos participantes a estrutura em “pó de café”. (Breylla Campos Carvalho, 26/07/2008)

3.3. Análise da abordagem neste trabalho de campo

Os trabalhos de campo realizados em São Pedro contaram com grupos de 30 a 40 participantes. A quantidade de participantes, que de modo algum foi excessiva, permitiu um trabalho de campo do tipo investigativo. A necessidade de uma retomada de temas tratados em aula e o fato de o segundo grupo ter sido formado por participantes de um evento e não por estudantes que tiveram acompanhamento durante todo um semestre fez

com que fosse necessário um componente expositivo bastante expressivo em campo. Por ter havido um desenvolvimento prévio em sala de aula houve uma maior possibilidade de desenvolvimento das atividades no campo do primeiro grupo.

Pode-se afirmar que houve uma aplicação de um processo investigativo no trabalho de campo. Partiu-se de um problema central, que era a compartimentação do relevo do estado de São Paulo, em especial no município de São Pedro, onde ocorre a dissecação do glacis. A partir deste problema formulou-se o objetivo, que era integrar os conhecimentos em geomorfologia e pedologia para compreender a compartimentação observada, bem como o papel dos solos na dissecação do glacis. Os objetivos foram expostos aos participantes por meio do guia e da caderneta de campo a eles distribuídos.

Com esse objetivo em vista, foram realizadas as exposições explicativas seguidas de observações e manipulação dos solos, para que os alunos tivessem noções básicas de como os mesmos se constituem. Ao mesmo tempo, relacionou-se a compartimentação dos solos às litologias e ao relevo da região. As diversas características dos solos observados permitiu à professora levantar questões referentes a temas diversos, como a pigmentação de solos quartzosos por óxidos de ferro, a ocorrência de *stone lines* e a questão da variabilidade climática no desenvolvimento do relevo. Longe de pretender responder a tais questões no campo, buscou-se despertar a curiosidade dos participantes em relação a elas.

Por fim, houve também uma preocupação com aspectos práticos do tema investigado, como o problema da formação de voçorocas sobre arenitos no interior do Estado de São Paulo e as maneiras pelas quais se busca sua mitigação.

4. Considerações finais

A partir do exposto, pode-se conferir a importância do trabalho de campo no ensino de geografia física, especificamente na geomorfologia e na pedologia. Os alunos têm em campo a oportunidade de associar os conceitos teóricos aos práticos e de aprimorar as habilidades técnicas ao manusear cartas topográficas e pedológicas, GPS, bússola e outros aparatos técnicos. Com isso, o trabalho de campo é um dos principais meios no qual se aprende a observar, analisar e refletir sobre o infindável movimento de transformação do homem em sua dimensão espacial.

5. Referências Bibliográficas

Coltrinari, L. O trabalho de campo na geografia do século XXI, *Geosp*, São Paulo, v. 4, p. 103-108, 1998.

Compiani, M.; Carneiro, C. D. R. Os papéis didáticos das excursões geológicas, *Enseñaleza de las Ciências de La Tierra*, Espanha, n.2, v.1, p.90-98, 1993.

Oliveira, D. de. Estudo macro e micromorfológico de uma topossequência na bacia do Córrego do Retiro em São Pedro-SP. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. 1997.

Hiruma, S. T. Revisão dos conhecimentos sobre o significado das linhas de seixos *Revista do Instituto Geológico*, São Paulo, n.27 v.1/2, 53-64, 2007.

Hawley, D. Changing Approaches to teaching Earth-science fieldwork, p. 243-253 in: Stow, D.A.V. and McCALL, J.G. (eds). *Geoscience Education and Training in Schools and Universities, for Industry and Public Awareness*. AGID special publication series, 19. Rotterdam: A.A. Balkema, 1996.

Scortegagna, A.; Negrão, O. B. M. Trabalhos de campo na disciplina de Geologia Introdutória: a saída autônoma e seu papel didático, *In: Terra e Didática*, p. 36-43. Campinas, 2005.

Shackleton, W.G.; Binnie, M.N. Excursion guides: a new approach in: Stow, D.A.V. and McCALL, J.G. (eds). *Geoscience Education and Training in Schools and Universities, for Industry and Public Awareness*. AGID special publication series, 19. Rotterdam: A.A. Balkema, 1996.

Souza, C. J. O; Faria, F. S. R.; Neves, M. P. Trabalho de campo, por que fazê-lo? Reflexões à luz de documentos legais e de práticas acadêmicas com as geociências. *Anais VII Simpósio Nacional de Geomorfologia*. Belo Horizonte

Tomita, L. M. S. Trabalho de campo como instrumento de ensino em Geografia. *Geografia*, Londrina, v.8, n.1, p.13-15, 1999.