

EDUCAR PELA PESQUISA: AULA PRÁTICA DE SOLOS E TRILHA ECOLÓGICA COMO RECURSOS METODOLÓGICOS PARA O ENSINO

João Henrique Constantino Sales Silva¹; Monaliza Rayany Menezes Brasileiro¹; Maria da Guia de Medeiros¹; Natacia da Silva Nogueira¹; Silvânia Maria de Souza Gomes Nascimento²

Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias ^(1,2)

Graduando do Curso de Bacharelado em Agroecologia/UFPB – e-mail: joaoagroecologia@outlook.com ¹

Graduanda do Curso de Bacharelado em Agroecologia/UFPB – e-mail: monalizarayane@gmail.com ¹

Graduanda do Curso de Bacharelado em Agroecologia/UFPB – e-mail: dagmedeirospb@gmail.com ¹

Graduanda do Curso de Bacharelado em Agroecologia/UFPB – e-mail: natacianogueira2009@hotmail.com ¹

Profa. Orientadora, Departamento de Agricultura, CCHSA/UFPB – e-mail: silvania.ufpb@yahoo.com.br ²

Resumo: Os conteúdos vistos em salas de aula muitas vezes são símbolos distantes da realidade dos alunos, o que torna as disciplinas pouco dinâmicas e com baixa atratividade, não tendo significado concreto na vida dos mesmos. No que se refere ao ensino do solo, percebe-se uma carência didática na abordagem desse assunto. Ante ao exposto, o presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência vivenciada a uma turma do Curso de Bacharelado em Agroecologia (UFPB), numa atividade prática de coleta e análise de solos e da realização de uma Trilha Ecológica nas imediações do Campus III, Bananeiras - PB, realizada na disciplina de Recuperação de Áreas Degradadas; e com isso, despertar nos discentes envolvidos conhecimento teórico-práticos sobre a temática em questão e sua relação com os conteúdos abordados na disciplina. A turma foi dividida em quatro grupos, dos quais ficaram responsáveis por realizar as análises e discutir os resultados obtidos referentes aos atributos químicos do solo de diferentes locais, entre eles, o fragmento de Mata Atlântica pertencente à Universidade, onde ocorreu ocasionalmente a realização de uma Trilha Ecológica. As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Solos do CCHSA com auxílio do técnico do laboratório. Ao final da prática, cada grupo elaborou um relatório final contendo a sistematização das atividades realizadas. O interesse por parte dos estudantes em relação às atividades em campo aumentou significativamente, o que reflete de forma positiva na vida dos mesmos, aplicando seus conhecimentos no cotidiano. Todo esse contato com o solo e a natureza, de modo geral, proporcionou conhecimentos teórico-práticos aos discentes envolvidos, e sugere-se que outras práticas sejam desenvolvidas, visando despertá-los para a urgência de restaurar e/ou recuperar áreas degradadas e, conseqüentemente, a recomposição de parte da nossa flora e fauna. Essa vivência além de resultar numa percepção mais ampla da importância do meio ambiente para os discentes possibilitou que os mesmos tivessem um contato íntimo com a natureza. Além de contribuir no aprimoramento acadêmico, no âmbito humano, social e agrário.

Palavras-chave: Conhecimento, Meio ambiente, Solos, Trilha ecológica, Universidade.

INTRODUÇÃO

A atividade humana gera impactos ambientais que repercutem nos meios físicos, biológicos e socioeconômicos afetando os recursos naturais e a saúde humana. Esses impactos se fazem sentir nas águas, ar e solo. Dentre estes, o solo tem suportado a ação desrespeitosa do homem, pela falta de conhecimento ou ignorância, que se evidenciam no uso e manejo insustentáveis, com

consequente contaminação desse recurso, principalmente pela disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos e industriais, nos quais estão presentes uma grande quantidade de substâncias químicas perigosas, como também pelo uso indevido de agrotóxicos e técnicas arcaicas de produção nos cultivos convencionais. Sendo assim, a Educação Ambiental, atualmente, é uma ferramenta poderosa na minimização desses impactos, através de um processo de sensibilização, conscientização, comprometimento e aprendizagem sobre o tema (WENTZ; NISHIJIMA, 2011).

Qualquer atividade educativa ambiental, sendo formal ou informal, para ser analisada como pesquisa precisa ter um foco no tema ambiental e na forma de avaliação. Com relação ao ensino do solo, existe uma deficiência na quantidade e qualidade dos materiais didáticos, pois são mecânicos e não despertam o interesse do aluno (PRATES; ZONTA, 2009). Nesse aspecto, conforme relatou Talarico et al., (2007) e Capeche (2009), o processo de aprendizagem deve levar o aluno à construção gradativa do conhecimento, a partir de um fazer científico. O importante papel do solo sobre o desenvolvimento de uma sociedade deve ser melhor esclarecido, principalmente nas fases iniciais da educação, de forma que contribua para a sua conservação (GORDIN et al., 2013).

Assim, levando em consideração o importante papel do solo sobre o desenvolvimento de uma sociedade como também seu próprio sustento e, devido aos intensos processos de degradação ambiental da atualidade, a educação em solos deve ser um processo educativo que privilegie uma concepção de sustentabilidade na relação homem-natureza (PERUSI; SENA, 2012). Os conteúdos de solos podem constituir em um efetivo instrumento da educação ambiental (LELIS, et al., 2007). Nos diferentes níveis de ensino, entretanto, é abordado de maneira desinteressante e desatualizado, não sendo visualizado como um elemento importante na paisagem e no cotidiano das pessoas (LIMA et al., 2005).

Dessa forma, o ensino de solos precisa ser repensado, num enfoque holístico, para que as pessoas sintam-se parte deste recurso e assim, sejam responsáveis pela manutenção de sua qualidade, promovendo ações de recuperação, proteção e conservação, de forma a intensificar o enfrentamento ao avanço da degradação que campeia, gerando pobreza, extinção e morte. Nesse cenário a ONU estabeleceu 2015 como o Ano Internacional do Solo, na iniciativa de formular soluções e reunir esforços que diminuam o impacto e desacelerem o processo da desertificação (VITAL et al., 2014).

Dentre as várias metodologias utilizadas na implementação da educação ambiental, a trilha ecológica adentra como ferramenta auxiliar para o ensino de solos, já que a partir da experiência prática, proporcionada com a visualização do comportamento de diferentes solos num mesmo



ambiente, é possível a obtenção de um entendimento mais amplo da dinâmica dos ecossistemas (AIOLFI et al., 2011). Além de proporcionam a vivência prática dos conhecimentos teóricos, com vistas a facilitar os processos de aprendizagem, dinamizando as práticas e estimulando estudantes, professores e participantes, rumo a uma forma personalizada de aprendizagem, condicionando a contemplação e valorização dos atrativos naturais do local, bem como o despertar urgente para a restauração e recuperação de áreas degradadas (SILVA et al., 2012).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência vivenciada a uma turma do Curso de Bacharelado em Agroecologia (UFPB), numa atividade prática de coleta, análise de solos e trilha ecológica nas imediações do CCHSA/Campus III, Bananeiras, realizada na disciplina de Recuperação de Áreas Degradadas como forma de despertar nos discentes envolvidos conhecimentos teórico-práticos sobre a temática em questão e sua relação com os conteúdos abordados na disciplina.

METODOLOGIA

As atividades práticas foram realizadas em junho de 2017 no Campus III da Universidade Federal da Paraíba, localizada no município de Bananeiras, microrregião de Brejo Paraibano. Participaram de 12 discentes regularmente matriculados no curso de Bacharelado em Agroecologia da UFPB. Inicialmente, o docente responsável pela disciplina apresentou os objetivos da atividade proposta e mediante a concordância da turma, deu-se execução à mesma. A turma foi dividida em quatro grupos, dos quais ficaram responsáveis por realizar as coletas, análises dos solos e discutir os resultados obtidos referentes aos atributos químicos (acidez ativa e trocável, sódio, potássio e carbono orgânico) de quatro áreas distintas: Mata nativa, Área degradada, Sistema agroflorestal e Área de nucleação.

Quanto à descrição das áreas selecionadas para coleta, foi possível inferir que o Sistema Agroflorestal foi implantado em março de 2017, através de uma oficina oferecida pelo projeto “As Cores do Solo” facilitada por um integrante da Associação Brasileira de Agroecologia. Dentre os participantes havia estudantes, pesquisadores, agricultores da região e professores. A oficina tinha como temática “Recuperação de áreas degradadas e produção agroecológica de alimentos”. Alguns processos de adubação já haviam sido realizados periodicamente. Já a área degradada, situa-se no Setor de Agricultura do CCHSA cujo solo possui um histórico de degradação em consequência do

uso e manejo insustentáveis com utilização de práticas convencionais e mecanização intensiva, estando atualmente ocupada pelo capim do gênero *Brachiaria*.

Em relação à área de nucleação, sabe-se que foi implantada há menos de 2 anos na Unidade de Referência em Agroecologia (URA), promovida pelo Movimento de Educação do Campo e Agroecologia (MECA). Esse método de nucleação tem como objetivo, potencializar o desenvolvimento de espécies arbóreas nativas através de práticas ecológicas, como adubação verde, cobertura morta, coquetéis de sementes, diversificação de espécies e promoção da micro e macro fauna do solo. Quanto ao fragmento de mata pertencente ao Campus, a vegetação predominante é característica de Brejos de Altitudes Nordestinos, que segundo Barbosa (2004), são áreas que apresentam microclimas dissociantes do contexto onde estão inseridos (semiárido). Suas formações florestais são disjunções de floresta atlântica, ilhadas pela vegetação da caatinga, condição que torna esses remanescentes áreas de elevada biodiversidade.

O solo predominante na região é o Latosso Amarelo Distrófico, textura franco arenosa a franco argilosa (EMBRAPA, 2013). Foram obtidas 16 amostras compostas (16 repetições), 8 coletas por repetição, totalizando 128 coletas simples, que contou com o auxílio de um enxadeco, para remoção de folhas, galhos e pedras e uma picareta para escavação. A camada amostrada foi de 0-20 cm de profundidade para todas as áreas selecionadas. As coletas foram feitas em ziguezague distantes de residências universitárias, banheiros, currais, estábulos, galpões, formigueiros, cupinzeiros, árvores queimadas e trilhas, para evitar contaminação das amostras. Após a coleta, as amostras de solo foram destorroadas e colocadas para secar. Em seguida foram peneiradas e pesadas, conforme metodologia proposta pela Embrapa (2011). As práticas de análise laboratoriais contaram com o auxílio do técnico do laboratório em todas as etapas.

Foi realizada também uma Trilha Ecológica durante a coleta de solos no remanescente de Floresta Ombrófila Aberta, pertencente a Reserva Florestal da Universidade Federal da Paraíba – CCHSA/UFPB. As orientações básicas foram previamente repassadas aos discentes que participaram da atividade, como: local de concentração para a largada, os trajes recomendados, recipientes com água (cantil/squeeze/garrafa) e protetor solar. Além de uma breve apresentação do trajeto a ser percorrido, os pontos de parada para coleta e as características do fragmento de mata atlântica que há no Campus III. Os instrumentos para auxiliar a coleta foram distribuídos igualmente entre os alunos e em seguida, deu-se início à trilha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



O intuito desse trabalho não é discutir os resultados obtidos das variáveis analisadas na composição química dos solos, mas relatar a contribuição dessa prática na formação acadêmica e humanística dos atores envolvidos. A partir das análises laboratoriais, foi possível determinar os atributos químicos do solo conforme os teores dos elementos químicos analisados. Ao coletar solos, o discente é estimulado em todos os sentidos, ele aprecia a estrutura e a consistência da terra, percebe a diversidade de cores nos torrões e sente a textura do solo. Livre no ambiente, o indivíduo está o tempo todo buscando e observando. Dessa forma, se o estudante cresce em contato com a natureza, possivelmente ele será um defensor ambiental, por entender que ele também é parte da natureza.

Nessa perspectiva, uma pesquisa realizada por Souza, Araújo e Vital (2016), investigou o estudo do tema solos nos livros didáticos de Geografia, Ciências e Biologia, adotados numa escola de ensino básico do município de Coxixola, microrregião do Cariri Paraibano. Foram analisados os conteúdos dos capítulos, a abordagem, as ilustrações e atividades e a contextualização com a realidade semiárida. Os resultados evidenciaram grande lacuna na apresentação do tema solos e enorme deficiência na contextualização com o Semiárido, o que pode resultar na limitação dos estudantes de relacionarem o teórico com a realidade local-territorial-regional. Mesmo sabendo que o semiárido brasileiro enfrenta uma das maiores dificuldades socioambiental intimamente relacionada ao manejo insustentável do solo: a desertificação, proveniente de áreas historicamente degradadas.

Durante a Trilha Ecológica (Figura 1) foi possível identificar algumas orquídeas e espécies florestais nativas, a exemplo do Coaçu (*Triplaris surinamensis* Cham.). Algo que chamou a atenção dos discentes foi a presença de algumas espécies exóticas que predominavam as margens do trajeto, a exemplo da Mangueira (*Mangifera indica* L.) e da Jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). Alguns cuidados foram tomados a fim de minimizar o impacto ambiental no fragmento de mata, uma vez que basta a presença antrópica para gerar um desequilíbrio no local. O primeiro ponto de parada para coleta foi em uma clareira, onde foi possível discutir um pouco sobre o processo histórico da mata.

Figura 1. Coleta de solo nas imediações do CCHSA.



Fonte: próprio autor.

Houve uma pausa para fotografias numa árvore próxima a uma formação rochosa que tornou o cenário gracioso. No trajeto, foram encontrados alguns frutos secos de espécies florestais, como o Jatobá (*Hymenaea coubaril* L.) o qual contém uma polpa amarelada, que pode ser utilizada na alimentação humana. Nesse momento alguns participantes acrescentaram que já haviam degustado da farinha do Jatobá. Ao longo do percurso, os participantes foram capazes de identificar elementos característicos da sucessão ecológica, a exemplo de agentes decompositores, como a larva-da-madeira (*Pachymerus nucleorum* Fabr).

Percebeu-se nesse momento o quanto o solo da mata estava úmido, diferente dos outros locais de coleta. Esse é um fato importante, visto que a serapilheira mantém a umidade presente no solo. Condicionando o desenvolvimento de microrganismos benéficos, favorecendo a absorção da solução aquosa do solo pelas plantas, além de evitar os processos erosivos no solo. Sendo assim, nota-se a importância da matéria orgânica do solo como fator de relevância ímpar na recuperação de áreas degradadas. Para Felfili e Silva Júnior (2001), a importância da recuperação advém da necessidade de retenção do solo, contenção da erosão, manutenção da biodiversidade e da beleza cênica.

A partir das análises laboratoriais (Figura 2) observou-se que a carência de alguns elementos químicos presentes no solo são excelentes indicativos da saúde do mesmo, podendo caracterizar sinais de degradação. Ao final do percurso, todos se sentiram imensamente satisfeitos e sugeriram que essa atividade se repetisse com mais frequência nas imediações do CCHSA. Essas práticas são de grande importância por possibilitarem o despertar da consciência ambiental voltada para a recuperação áreas degradadas e, conseqüentemente, a recomposição de parte da nossa flora e fauna. Além de contribuir no aprimoramento acadêmico, no âmbito humano, social e agrário.

Figura 2. Aula prática no Laboratório de Solos do CCHSA.



Fonte: próprio autor.

Ao final da prática, cada grupo elaborou um relatório final contendo a sistematização das atividades realizadas. Além de englobar a descrição das atividades práticas, os relatórios, tiveram como objetivo aprimorar a escrita acadêmica dos discentes. Dessa forma, Ferreira (2015) aponta, indiretamente, para a necessidade de se trabalhar, independentemente da área, curso, ou propósito da graduação, a prática de leitura e escrita, conjuntamente, em que uma complemente ou continue o exercício de entendimento da outra. Visto que, muitos graduandos se sentem despreparados para escrever trabalhos acadêmicos, sobretudo, por não disporem da orientação mínima necessária para a realização dos mesmos.

Essa vivência além de resultar numa percepção mais ampla da importância do meio ambiente para os discentes possibilitou que os mesmos tivessem um contato íntimo com a natureza. Visto que, muitos deles passam a maior parte do tempo em ambientes pequenos, fechados e cimentados, ou diante de telas de computadores rotineiramente. De acordo com Chassot (2003), os conteúdos em sala são símbolos distantes da realidade do aluno, quando isso acontece o ensino deixa de ser transformador da realidade e passa a ficar aprisionado no interior das salas não tendo significado concreto em suas vidas.

CONCLUSÕES

Se quisermos garantir a sobrevivência do planeta, é necessário promover a mudança de comportamento. Neste sentido, devemos entender o solo como um organismo vivo, repleto de relações bióticas e abióticas complexas.

Mediante a prática realizada, os estudantes compreenderam a importância de manter a cobertura vegetal preservada, promovendo conseqüentemente, a proteção e conservação do solo. O interesse por parte dos estudantes em relação às atividades em campo aumentou significativamente, o que reflete de forma positiva na vida dos mesmos, aplicando seus conhecimentos no cotidiano.

Todo esse contato com o solo e a natureza, de modo geral, proporcionou conhecimentos teórico-práticos aos discentes envolvidos, e sugere-se que outras práticas sejam desenvolvidas, visando despertá-los para a urgência de restaurar e/ou recuperar áreas degradadas.

REFERÊNCIAS

AIOLFI, R. B.; HASSE, B.; BERNADON, A.; GODOY, W. I. Trilha ecológica como um recurso pedagógico à educação ambiental. **Synergismus scyentifica UTFPR**, Pato Branco/PR, v.6, n.1, 2011.

BARBOSA, M. R. V.; AGRA, M. F.; SAMPAIO, E. V. S. B.; CUNHA, J. P.; ANDRADE, L. A. Diversidade florística da Mata do Pau-Ferro, Areia, Paraíba. In: PÔRTO, K.C.; CABRAL, J.J.P.; TABARELLI, M. (Ed.). Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação. Brasília – DF, **Ministério do Meio Ambiente – MMA**, Série Biodiversidade 9, p.111-122. 2004.

CAPECHE, C. L.; **Confecção de um simulador de erosão portátil para fins de Educação Ambiental**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, p. 31. 2009.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 436 p.

EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2. ed. Rio de Janeiro/RJ: Embrapa Solos, 2011.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro/RJ: Embrapa Solos, 2013.

FELFILI, J.M.; SILVA JUNIOR, M.C. de. **Biogeografia do bioma cerrado: estudo fitofisionômico da chapada do Espigão Mestre de do São Francisco**. Brasília: UnB/ Departamento de Engenharia Florestal, Cap. 6, p. 35-36. 2001.

FERREIRA, L. M. L. Práticas de leitura e escrita ao longo dos cursos de graduação na UNILA: subsídios para o ensino de línguas adicionais. **Revista Intercâmbio**. Montes Claros/MG, v.30, p. 29-50, 2015.

GORDIN, C. R. B.; PAGLIARINI, M. K.; SANTOS, A. M. dos.; NETO, J. F. B.; PEIXOTO, P. P. P. Inserindo o solo na educação ambiental: uma experiência no Centro-Oeste. **Revista Agrarian**. Dourados - MS, v.6, n.19, p.97-106, 2013.

LELIS, J. L.; LOBO, L. M.; MUGGLER, C. C.; CAON, K. G.; CAMPOS, J. L. A.; PEREIRA, D. M.; VILLAR, J. P.; MORAIS, E. H. M.; PRIMO, F. Discutindo o solo na escola: construção de conceitos e valores ambientais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2 n.2, p. 559-562, 2007.

LIMA, V.C.; LIMA, M. R.; MELO, V.F.; MOTTA, A.C.V.; DIONÍSIO, J.A . Educação ambiental no ensino fundamental através de demonstrações e experiências com solos. In: VIII Congresso Iberoamericano de Extensão Universitária, 2005, Rio de Janeiro. Trabalhos Apresentados. **Anais...** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Pró Reitoria de Extensão, v. 2. p. 1884-1889. 2005.

PERUSI, M. C.; SENA, C. C. R. G. Educação em solos, educação ambiental inclusiva e formação continuada de professores: múltiplos aspectos do saber geográfico. **Entre-Lugar**, Dourados - MS, ano 3, n.6, p. 153 - 164, 2012.

PRATES, R.; ZONTA, E. Análise da abordagem do conteúdo Solos no Ensino Fundamental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 32. Fortaleza, 2009. **Resumos**, Fortaleza: SBCS, CD – ROM. 2009.

SILVA, M. M. da; NETTO, T. A.; AZEVEDO, L. F. de; SCARTON, L. P.; HILLIG, C. Trilha ecológica como prática de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. Santa Maria/RS, v.5, n.5, p. 705 – 719. 2012.

SOUZA, T. T. C. de; ARAÚJO, R. da C.; VITAL, A. de F. M. Análise do Tema Solos nos Livros Didáticos: um estudo de caso. **Revista Comunicação e Educação Ambiental**. Rio de Janeiro/RJ, v.6, n.1, 2016.

TALARICO, T. C.; ANDRADE, A. G. de; FREITAS, P. L. de; DÖWICH, I.; LANDERS, J. N. **De olho no ambiente**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2007.

VITAL, A. de F. M.; SOUSA, M. H. da S. de; FARIAS, J. R. M.; BATISTA, R. F.; CANTALICE, J. B.; Percepção do solo pelos acadêmicos de dois cursos de Ciências Agrárias da UFCG. **Anais...** 9º Congresso de Educação Agrícola Superior, Areia-PB. 2014.

WENTZ, F. M. A.; NISHIJIMA, T. A educação ambiental como meio de ação nas atividades agrícolas para preservação dos solos e da água nas comunidades rurais do Município de Santo Ângelo – RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. Santa Maria, v.4, n.4, p. 558 – 571. 2011.