

EDUCAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO DOS SOLOS DO SEMIÁRIDO

Adriana de Fátima Meira Vital
José Ray Martins Farias
Josiele Carlos Fortunato

INTRODUÇÃO

Nas palavras de Andrade (1998), é o Nordeste uma das regiões geográficas mais discutidas e menos conhecidas do Brasil. O desconhecimento pode contribuir para agravar as condições de exploração do ambiente, acelerando a degradação e promovendo perdas irreparáveis no equilíbrio dos ciclos biogeoquímicos e na qualidade de vida de todos os seres.

Por toda parte agravam-se os processos de devastação dos ambientes do Semiárido nordestino e a fragmentação dos ecossistemas. Essa dilapidação impiedosa dos recursos ambientais tem ocupado constantemente os espaços da mídia, como realidade absurda e como apelo ao reposicionamento de todos.

Uma realidade marcante é que as localidades mais vulneráveis à degradação são as que menos possuem recursos ambientais disponíveis. Assim é urgente aliar as políticas públicas de redução da pobreza com a conservação da Natureza, pois essa, talvez, seja a principal estratégia adaptativa às transformações e ao estabelecimento de um tempo de paz e prosperidade, fundamentados na ética e no respeito às diversas manifestações de vida.

Dos recursos da Natureza, o solo é o que suporta a cobertura vegetal, sem a qual os seres vivos, de uma maneira

geral, não poderiam existir. Todavia, embora exercendo multiplicidade de funções e possuindo importância notória na economia e na cultura dos povos, por ser a base de sustentação de diferentes atividades, o solo é ainda o recurso ambiental menos conhecido e para o qual os apelos científicos, técnicos e políticos da sociedade não têm direcionado um olhar com mais determinação no sentido de ampliar o debate para fazê-lo conhecido, valorizado, conservado e protegido (FREITAS, 1988, MATOS, 2010; SOUSA, 2014).

Sem ações de sensibilização e sem se dar conta da importância do solo para a vida, o homem vem abusando deste recurso, de geração após geração. Tais ações insustentáveis promovem danos na dinâmica ambiental e na saúde das pessoas, que se expressa de três formas: diretamente, pelo contato com o solo contaminado por produtos tóxicos ou radioativos; indiretamente, pela contaminação da água e ar, e, ainda, pela ingestão de alimentos contaminados por metais pesados, agrotóxicos e outros (FRIEDMAN et al., 2001; MUGGLER et al, 2006, LIMA et al, 2007).

É urgente repensar o entendimento das pessoas e as posturas referentes ao cuidado com o solo, pois a atual crise que se apresenta, agrava as possibilidades das presentes e futuras gerações. Essa crise de valores, segundo Capra (1982), além de afetar a Natureza e a vida social, econômica, política e tecnológica, se apresenta como sem precedentes, de dimensões intelectuais, morais e espirituais, sendo capaz de ameaçar a espécie humana.

É urgente que sejam trabalhadas ações que permitam dialogar e ampliar o debate sobre a conservação ambiental e estas atividades devem ter início na infância, sendo a escola o espaço mais adequado a essa construção.

É preciso permitir que a construção do conhecimento ultrapasse espaços do saber e transporte-se para junto dos

atores sociais, numa ação transformadora e coletiva, reflexiva e crítica frente às diversas situações do cotidiano (JEZINE, 2004). É nessa perspectiva que as metodologias participativas ganham espaço e seu desenho torna-se mais significativo e abrangente.

As perspectivas educacionais. As novas tecnologias trouxeram oportunidades inovadoras para o sistema educacional. Os estudantes estão cada vez mais focados no novo. Palestras e leituras tradicionais não despertam o interesse dos estudantes, ao contrário das ações que envolvem metodologias alternativas, com atividades interativas, práticas e dialógicas (AMBROSE et al., 2010).

Estudos mostram que uma maior aprendizagem ocorre quando os alunos são participantes ativos do processo de ensino (AMBROSE et al, 2010). Por exemplo, quando há interação nas atividades escolares, através do uso de atividade multisensorial, envolvendo aulas de campo, jogos, exibição de filmes, apresentações teatrais, construção de maquetes e visitas extraclasse, as informações transmitidas são decodificadas de maneira diferente no cérebro, havendo um ganho de aprendizagem muito maior do que por meio da escuta passiva (PERSELLIN; DANIELS, 2014).

Diante do quadro de degradação dos solos que se apresenta, e considerando a problemática que se agrava nos semiáridos catingueiros e a necessidade em fazer a integração entre ensino, pesquisa e extensão, foi pensado o Projeto Solo na Escola/UFCG, objetivando dialogar sobre a Conservação e a Educação em Solos, usando como eixo do processo ensino-aprendizagem as atividades lúdicas, oficinas temáticas, rodas de conversa, teatro de fantoches, oficina de pintura com terra e outras ações, centradas no conhecimento sobre o solo e na afetividade pela Natureza.

conservacionista, contribuem para a degradação dos recursos ambientais, requerendo uma mudança para a prática de uma agricultura que vise à conservação e/ou a recuperação da fertilidade do solo e da biodiversidade, ou seja, práticas sustentáveis de produção (BAIARDI; MENDES, 2007; SOUSA et al., 2007).

À degradação dos solos da região vem, pois, diretamente da tradicional economia baseada na pecuária ultraextensiva e na agricultura de subsistência e comercial, ao lado da extração indiscriminada de madeira, principais responsáveis pela quebra da biodiversidade local, além do rebaixamento das formações vegetais e do avanço das ilhas de desertificação (SILVA, 2006).

É neste contexto que as comunidades de agricultores, na maioria familiares, estão inseridas, praticando um modelo de desenvolvimento agrário tradicional, centralizado em técnicas rudimentares, sem nenhuma prática conservacionista, às vezes também utilizando as técnicas preconizadas pela revolução verde, adubos e agrotóxicos, hoje não mais recomendados, tendo em vista o impacto ambiental provocado por estes (SOUSA, 2007).

A adoção de práticas conservacionistas, bem como a mudança de posturas, centradas no cuidado ambiental, na valorização dos saberes e na mudança do paradigma da produção agrícola vigente, estão diretamente relacionadas com a sensibilização das comunidades e ao processo educativo.

Ressalta-se que a construção do conhecimento a partir dos métodos de trabalho em grupo, onde são valorizadas as diversas experiências individuais, possibilita e potencializa um processo de aprendizagem mais significativo.

Considerando-se que o solo é um componente do ambiente natural e humano, presente no cotidiano das pessoas, e que é familiar e significativo para todos, ele pode ser usado como um instrumento da Educação Ambiental (van

BAREN et al., 1998) sobretudo porque o espaço dedicado a este componente do sistema natural é frequentemente nulo ou relegado a um plano menor nos conteúdos do ensino básico, tanto nas escolas urbanas como rurais (LIMA, 2002).

É nesse cenário que a Educação em Solos expressa a necessidade de se promover a manifestação de uma “consciência pedológica”, onde valores e atitudes de desvalorização do solo precisam ser revistos e reconstruídos (MUGGLER et al, 2005).

Nesse contexto, as universidades desempenham relevante papel, na formação dos profissionais do futuro, na socialização do conhecimento científico para a sociedade, no entendimento dos saberes e no compartilhar de soluções para os grandes desequilíbrios advindos da questão ambiental e social que se potencializa.

É essencial que a Academia busque oferecer aos acadêmicos a oportunidade de contato com novas formas de comportamentos e posturas, o que implica em buscar novas formas de sensibilização e conscientização para com os desafios da atualidade. Assim entendemos a extensão como facilitadora e mediadora dos conhecimentos gerados no ensino e na pesquisa à sociedade, primando, contudo, por ouvir e compreender suas necessidades e anseios.

Educação em Solos para valorização dos recursos edáficos

A degradação dos solos provoca danos, muitas vezes, irreparáveis na qualidade ambiental, Segundo Muzilli (1997) o processo tem início com a erosão, e é acentuado pelo desmatamento generalizado e uso de máquinas pesadas e queimadas.

Os princípios para recuperar e manejar estas áreas passa pela combinação de técnicas, desde o manejo integrado de solo, o uso de conceitos sistêmicos em sistemas

agrários, conservação de espécies animais e vegetais para controle biológico, diversificação de culturas, reciclagem de matéria orgânica, melhoria da infiltração da água, controle do escoamento superficial, diminuição do efeito de camadas compactadas por processos mecânicos e biológicos, etc. (ALTIERI, 1998).

A população em geral desconhece a importância do solo, o que contribui para ampliar o seu processo de alteração e degradação. É necessária maior atenção em relação ao estudo dos solos, pois a preservação do meio ambiente depende de uma consciência ecológica e a formação desta requer educação, cujos conceitos devem ser incorporados, além da escola, ao dia a dia das comunidades rurais e assentamentos.

As primeiras iniciativas para sensibilizar a população sobre a importância do solo surgiram por volta da década de 90 do século passado em alguns países europeus, na Rússia, na Austrália, na Índia e no Brasil (ABBOT et al., 2002; BADRINATH et al., 2002).

Somente em 1996, estabeleceu-se na França a "Campanha do Solo", no âmbito da Aliança para um Mundo Plural, Responsável e Unificado (RABAH et al., 2002, considerando que o uso sustentável do solo requer uma profunda e consistente mudança na atitude de homens e mulheres em relação a esse recurso. A campanha originou em 1998 a Soil Education and Public Awareness, na Sociedade Internacional de Ciência do Solo (IUSS), para contribuir na construção do elo, entre a Ciência do Solo e a Sociedade, por meio do desenvolvimento, em cada cidadão, da consciência da importância do solo para a vida (IUSS, 2003). Dentre os objetivos dessa Comissão, destacam-se: (a) a manutenção e ampliação do ensino da Ciência do Solo e (b) a conscientização sobre a responsabilidade inequívoca da humanidade em relação ao recurso solo (MUGGLER et al, 2006).

Considerando a relevância do conhecimento do solo, a ONU- Organização das Nações Unidas decretou 2015 como o Ano Internacional dos Solos, de forma a estimular iniciativas que mobilizassem a sociedade para a importância dos solos como parte fundamental do meio ambiente e os perigos que envolvem a degradação deles em todo o mundo. No Brasil, as comemorações sobre o tema foram incentivadas pela SBCS - Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, uma das mais antigas e tradicionais sociedades científicas do Brasil.

Também no Brasil, aconteceu a conferência "Governança do Solo", iniciativa do Tribunal de Contas da União (TCU), em parceria com diversas entidades, entre elas a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, o Ministério do Meio Ambiente, a Agência Nacional de Águas, que buscou chamar atenção para a temática do solo, que embora seja fundamental para diversas atividades humanas, ainda não está inserida de forma efetiva nos debates institucionais.

A preocupação sobre a popularização do ensino de solos não é recente (REICHARDT, 1988; RUELLAN, 1988), contudo, uma abordagem adequada sobre os recursos edáficos nas escolas e comunidades rurais torna-se indispensável para a recuperação, conservação e manutenção da qualidade de vida do solo, o que implica numa melhoria significativa da qualidade de vida de todos.

Muggler et al (2006) estabelecem que a Educação em Solos busca conscientizar as pessoas da importância do solo em sua vida, devendo o solo ser entendido como componente essencial do meio ambiente e essencial à vida, devendo ser conservado e protegido da degradação. Os autores reforçam ainda que a Educação em Solos objetiva criar, desenvolver e consolidar a sensibilização de todos em relação ao solo e

promover o interesse para sua conservação, uso e ocupação sustentáveis.

A proposta de Educação em Solos norteia-se pelos princípios teóricos e metodológicos ancorados no Construtivismo e nas ideias *Freireanas*, com metodologias participativas e a prática da Pedagogia de projetos. Assim, ancorada em tais perspectivas, facilita o desenvolvimento de uma série de conceitos, procedimentos e valores que atuam como eixos integradores, enquanto que as concepções dos sujeitos intervêm como uma constante durante todo o processo, e não apenas em determinados momentos deste (PINTO SOBRINHO, 2005).

No Brasil, dentre várias iniciativas de Educação em Solos, pode-se destacar o Projeto Solo na Escola, desenvolvido na UFPR, ESALQ, UFRN e UFCG, que trabalham junto às escolas de ensino fundamental e médio, no sentido de apoiar o desenvolvimento do tema solos por meio da elaboração de materiais didáticos, da criação de mecanismos que permitam a visita de escolas aos Espaços de Educação em Solos, além da capacitação de professores.

Outra iniciativa exitosa é o Programa de Educação em Solos e Meio Ambiente (PES), que vem sendo desenvolvido na Universidade Federal de Viçosa com o objetivo comum de trabalhar temas de Solos e Meio Ambiente no contexto da educação formal e informal, na práxis identificada como Educação em Solos (MUGGLER et al., 2002; 2005).

Destacam-se ainda outros projetos e programas para disseminação de conceitos sobre o solo na UFPA, UFRB e UFERSA, como o PET Solos e Pet Agronomia.

O Projeto Solo na Escola/UFCG procura trabalhar múltiplas metodologias para sensibilização e promoção da aprendizagem sobre temas que envolvem a conservação do solo e a produção agrícola ancorada em bases sustentáveis, para diversos sujeitos sociais.

As atividades desenvolvidas materializam-se em metodologias participativas, dialógicas, reflexivas e interativas, por se considerar que o uso dessas metodologias permite a produção de conhecimento sobre a interrelação entre os atores envolvidos, priorizando e valorizando suas percepções, falas e saberes (FREIRE, 2001).

Metodologias dialógicas no ensino de solos

As ações do Projeto Solo na Escola/UFCG estruturam-se em intervenções extensionistas que trazem à pauta de discussões a popularização do ensino de solos, num enfoque holístico e lúdico, trabalhando a Etnopedologia e o diálogo sobre a necessidade de proteção e conservação deste recurso natural, possibilitando a geração de trabalho e renda pelo viés do uso não agrícola do solo (Geotinta). São ainda organizadas atividades como dias de campo e oficinas, exposições temáticas, apresentações teatrais (Teatrinho do Solo), exibição de filmes (Geocine) e programas de rádio (Matutando Agroecologia), de forma a socializar conhecimentos construídos na Academia e compartilhar saberes com o povo do campo, numa troca de experiências que aproxima as duas comunidades.

Para a execução dos projetos são trabalhadas atividades: que contemplam palestras educativas, interações lúdicas, rodas de prosas e visitas monitoradas. A atuação de extensão/cooperação da equipe do Projeto Solo na Escola/UFCG é referenciada na prática libertadora e biocêntrica (FREIRE, 2005; GÓIS, 2003), marcada pela construção coletiva e combinada com as comunidades e escolas, e por um profundo respeito a todas as manifestações de vida.

É nesse caminhar que o Projeto Solo na Escola/UFCG busca despertar o sentimento de pertencimento e valorização do campo. Considerando que as datas comemorativas

surgem como um pretexto para chamar a atenção sobre um fato e/ou simbolismo, foram priorizados os seguintes momentos para ações mais pontuais: Dia Nacional da Conservação do Solo (15 de abril), Dia do Agricultor (28 de julho) e Dia Mundial do Solo (05 de dezembro). Nessas oportunidades são desenvolvidas estratégias nas praças, escolas, feiras e ginásios esportivos para apresentar as potencialidades do solo e dialogar sobre a conservação dos recursos edáficos para a produção sustentável de alimentos.

Ao longo da vigência do projeto tem sido constatado a relevância das ações interativas no contato direto entre os acadêmicos, agricultoras e agricultores de associações rurais de diversos municípios da região, bem como com os estudantes das escolas públicas (VITAL, 2014). O estreitamento do contato entre os referidos atores tem possibilitado o estabelecimento de uma relação de confiança, que permite maior entrosamento, possibilitando que a ação extensionistas se desenvolvesse de maneira prazerosa, engrandecedora e satisfatória.

Todos os momentos vivenciados pela equipe do projeto evidenciam a urgência de trabalhar na disseminação dos conceitos sobre solos e agroecologia, frente ao avanço da degradação. Em cada encontro percebeu-se surpreendentes resultados que apontam para o desenvolvimento de novas formas de ação junto às escolas e comunidades rurais. Todas as atividades foram registradas devidamente para formação do memorial do Programa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo do Projeto Solo na Escola/UFCEG é enfatizar que o solo é um recurso vital do ambiente e aumentar a conscientização de professores, crianças e jovens sobre o solo como componente natural essencial para a vida no planeta.

O solo é um assunto fascinante para trabalhar diferentes disciplinas nas escolas, seja no ensino fundamental ou médio. Além disso, o solo fornece um contexto interessante para trabalhos de arte e artesanato.

A troca de experiência, nas diversas metodologias desenvolvidas têm gerado a retroalimentação do conhecimento em função da transformação da realidade estudada, visto que envolvem o agricultor e o estudante no processo de investigação e na discussão dos resultados, promovendo uma troca de saberes que enriquece o processo de ensino-aprendizagem, a pesquisa e as potencialidades dos extensionistas.

As práticas pedagógicas adotadas que fortalecem indagações e ações surgem como indispensáveis às atividades de projetos de extensão. As atividades lúdicas e demais metodologias conduzidas em um ambiente descontraído, com simplicidade, fortalecem a dialogicidade, sendo possível estimular os atores sociais a refletirem sobre as ações do cotidiano que imprimem impactos negativos à qualidade do solo e sobre as possibilidades de mudanças de hábitos, além de estimular a busca pelo conhecimento científico das práticas de conservação do solo, e integrar agricultores, professores, estudantes e extensionistas nessa construção e reconstrução de valores em defesa do solo, na perspectiva da Educação em Solos para a sensibilização, o despertar e a formação da 'consciência pedológica', centrada na afetividade e no respeito com a 'Mãe Terra'.

REFERÊNCIAS

- AMBROSE, S.A., M.W. BRIDGES, M. DIPIETRO, M. LOVETT, AND M.K. NORMAN. **How learning works**. Jossey-Bass, San Francisco, CA. 2010.
- ANDRADE, M. C.de. **A terra e o homem no Nordeste**: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste. 6 ed, Recife: Editora Universitária da UFPE, 1998. 305p.

CAPRA, F. **O ponto de mutação.** A ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo, Cultrix, 1982.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** 11 ed., São Paulo: Paz e Terra, 2001.

_____. **Pedagogia da Autonomia.** 31. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FREITAS, S.S. (Eds.). **A responsabilidade social da ciência do solo.** Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1988. p. 75-78.

JEZINE, E. **As Práticas Curriculares e a Extensão Universitária:** Área Temática de Gestão da Extensão. Belo Horizonte. 2004.

LIMA, V.C., LIMA, M. R., MELO, V. F. (Orgs.). **O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio.** UFPA, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, Curitiba, 2007.

MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. A. P.; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 30, p.733-740, 2006.

REICHARDT, K. Por que estudar o solo? In: MONIZ, A. C.; FURLANI, A. M. C.; FURLANI, P. R.; FREITAS, S. S. (eds.). **A responsabilidade social da ciência do solo.** Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p. 75-78. 1988.

RUELLAN, A. Pedologia e desenvolvimento: a ciência do solo a serviço do desenvolvimento. In: MONIZ, A. C.; FURLANI, A. M. C.; FURLANI, P. R.; PERSELLIN, D.C., AND M.B. DANIELS. **A concise guide to improving student learning: Six evidence-based principles and how to apply them.** Stylus, Sterling, VA. 2014.

FREITAS, S. S. (eds.). **A responsabilidade social da ciência do solo.** Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1988. p. 69-74.

SOUSA, M. H. da S. de; SOUSA, T. T. C. de; VITAL, A. de F. M. A extensão universitária abraçando o Cariri: a experiência do PASCAR. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 6. Diálogos de Extensão: saberes tradicionais e inovação.

Anais... Belém: UFPA, 2014.

VITAL, A. de F. M.; SOUSA, M. H. da S. de; LEITE, P. K. S.; SILVA, A. L. da; MUNIZ, L. E. S. Vivenciando a extensão universitária no Cariri: a experiência do PASCAR. In: EXPOSIÇÃO DE TRABALHOS DE PESQUISA, DE EXTENSÃO E DE GRUPOS PET, 4 (IV EXPO PEP). **Anais...** SESC: Campina Grande. 2014.