

CONHECENDO O SOLO ATRAVÉS DA PRÁTICA E DA ARTE NA DISCIPLINA DE GEOGRAFIA

Anderson Felipe Leite dos Santos¹
Alisson Rodrigo Leite dos Santos²
Ledian Rodrigues Lopes Ramos Reinaldo³

RESUMO

O solo é um fator muito importante para a vida na terra, nele crescem as plantas e vivem os diversos animais, sendo utilizado pelos seres humanos desde das primeiras civilizações, no qual se retiravam dele os alimentos necessários para a sobrevivência e produziam tintas para pintar as rochas, como forma de se comunicarem. Com o desenvolvimento de técnicas, o uso do solo foi cada vez mais intensificado, fazendo com que surgissem diversos problemas ambientais, como a degradação do solo. Apesar de sua importância, o conteúdo vem sendo esquecido na disciplina de geografia, fazendo com que os alunos e a sociedade em geral não se conscientizem sobre a importância da preservação do solo. O problema que acontece na maioria das vezes, é a dificuldade do professor trabalhar o assunto sobre solo em sala de aula, visto a sua complexidade e outra questão são os livros didáticos, que trazem de forma resumida o conteúdo sobre solo ou muitas vezes não trazem explicitamente um capítulo sobre solos. Sendo assim, cabe ao professor montar estratégias para se trabalhar o conteúdo de solo, e uma alternativa é através dos experimentos de solos, como por exemplo, a produção de tinta com o solo, além de experimentos que retratem a questão da erosão, que é um dos graves problemas que afetam o solo. Dessa forma, o objetivo do trabalho é mostrar a importância de se trabalhar o solo em sala de aula, usando diversas metodologias.

Palavras-chave: Recurso didático-pedagógico, Erosão, Solos, Meio ambiente, Educação básica.

INTRODUÇÃO

O solo é um recurso natural de extrema importância para a manutenção da vida no planeta terra. Nele, por exemplo, se desenvolvem a vegetação e agricultura, que servem para alimentar todos os seres vivos em geral. Esse recurso natural regula a distribuição, o escoamento e a infiltração da água da chuva e de irrigação. Sendo também fonte de matérias-primas utilizadas pelos seres humanos, que dele retiram argila, areia, silte e outros minerais. Dessa forma, o solo é um meio dinâmico, que constitui o hábitat de uma biodiversidade de microrganismos, em 2 gramas de solo em boas condições pode conter mais de 1, 2 bilhão de

¹ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, andersonfelipeleitedossantos@gmail.com;

² Graduando do Curso de Agroecologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, alissonagro10@gmail.com;

³ Doutora em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG e Professora Titular do curso de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, lediamrodrigues@gmail.com;

bactérias fundamentais para a sua fertilidade, porém, ainda existem pessoas que dizem que o solo não existe vida.

Nesse sentido, é de extrema importância estudar o solo desde dos primeiros anos da educação básica, para que haja uma educação em solos, no qual propicie aos alunos, uma melhor compreensão sobre a importância de se preservar o solo. Na geografia, a ciência que estuda a relação entre o homem e a natureza, percebe-se as diversas transformações ocorridas no meio ambiente, através das ações do homem no meio natural. Sendo assim, interessa à ciência geográfica, sobretudo, conhecer a gênese, a distribuição espacial e as características do solo, visando o uso e ocupação racional do espaço. (COSTA; MESQUITA, 2010).

Dessa maneira, o professor em sala de aula deve desenvolver diversas metodologias para se trabalhar com o conteúdo de solo, como por exemplo, atividades práticas de solo, utilizando por exemplo, experimentos que demonstrem a erosão do solo, que é o desgaste do solo causado pela ação da chuva e a ação do vento, sendo uma forma mais prejudicial de degradação do solo. Além de diferentes solos para se fazerem tintas, no qual poderão serem utilizadas na pintura de mapas, desenhos, telhas, cerâmicas, etc. Sendo assim, fazendo com que o aluno conheça esse recurso natural, que atualmente está ficando apagado no ensino de geografia. Faz-se necessário novos mecanismos de abordagem para o estudo do solo, a considerar sua espacialidade e totalidade, são necessários ao rompimento da abordagem tradicional e ultrapassada que consideram o solo de forma amostral e homogênea em todas as partes (SILVA; FALCÃO; SOBRINHO, 2008).

Porém, o que se observa, é que muitos professores possuem dificuldades em trabalhar o conteúdo de solo em sala de aula, devido a sua formação docente, além de ficar apenas no conteúdo resumido que o livro didático traz sobre o solo, fazendo assim, com que os alunos não despertem a curiosidade em descobrir mais informações sobre esse recurso natural tão importante para a vida na terra. Sendo assim, as práticas do professor de geografia em sala de aula, deve sempre está despertando o interesse dos alunos quanto à dinâmica do solo na paisagem e os levem a um posicionamento crítico frente ao processo de apropriação do espaço pelo homem (HATUM et al., 2007; COSTA; BORGES, 2009, 2010).

Portanto, o presente trabalho buscou através dos experimentos com os solos conscientizar os alunos sobre a importância do solo para todos os seres vivos, mostrando que a partir dele se pode desenvolver diversas atividades em sala de aula, ajudando no processo de ensino e aprendizagem sobre esse recurso natural que está cada vez mais sofrendo as consequências da ação antrópica. A coleta de informações foi realizada através do levantamento e análise das

teorias dos autores Costa; Mesquita (2010); Gombrich (2008); Lepsch (2011); Moreira (1992); Pimentel (2014); Troch e Thompson (2007); entre outros. Para melhor entender o que o artigo abordará, na Segunda Secção iremos mostrar a Importância da formação de professores para o ensino do solo na educação básica; em seguida na Terceira Secção Conhecendo um pouco sobre solo; a Quarta Secção O solo na pré-história; e por fim os Resultados e Discussão e as Considerações Finais, no qual consta a conclusão demonstrando a importância de se estudar o solo desde da educação básica.

METODOLOGIA

As experiências práticas foram desenvolvidas no segundo semestre de 2019, durante o 4º bimestre, período no qual estudamos o tema solo, com 11 alunos de uma turma do 6º ano do ensino fundamental II, da Escola Municipal Tiradentes, localizada no município de Campina Grande - PB. O principal objetivo dos experimentos realizados foi de mostrar que com o solo é possível desenvolver diversas artes, como por exemplo, a pintura em telha, além de demonstrar a importância de se preservar a cobertura vegetal do solo para a manutenção da biodiversidade e evitar a erosão. Sendo assim, com os experimentos, foi possível unir a teoria com a prática, fazendo com que os alunos compreendessem melhor o conteúdo sobre solo.

A realização das atividades foram divididas em 2 momentos: no primeiro em sala de aula, discutiu-se o conteúdo sobre solo, destacando alguns pontos como: o que é solo, porque estudar solo, a importância de se preservar a cobertura vegetal do solo para evitar a erosão, entre outros debates. No segundo momento, foi-se para a parte externa da escola, onde houve a montagem e realização dos experimentos, no qual os alunos com a orientação do professor, produziu as tintas com os solos, e realizaram os experimentos mostrando o efeito da erosão no solo. Dessa forma, para a realização das práticas foram utilizados os seguintes materiais: amostras de solos, touceira de grama, 5 garrafas plásticas (PET) de 2 litros, cola branca, 4 folhas de papel sulfite branca, 6 copos descartáveis e 2,5 litros de água.

Figura 1 – Montagem dos experimentos sobre a erosão laminar do solo.



Fonte: Autor (2019).

DESENVOLVIMENTO

A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DO SOLO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A educação básica é o primeiro nível do ensino escolar no Brasil, compreendendo três etapas, a educação infantil, o ensino fundamental I e II e o ensino médio, no qual na educação infantil e no ensino fundamental I, vão atuar pedagogos dando todas as disciplinas, e no ensino fundamental II e ensino médio professores das diferentes áreas (História, Geografia, Biologia, Matemática), entre outros. Compreende-se dessa forma, que desde de pequenas as crianças já entram em contato com as diversas disciplinas, que fazem parte de toda sua vida escolar, podendo destacar a geografia, que é a ciência que estuda o espaço geográfico, no qual passa por diversas transformações, causadas principalmente pelo homem (ação antrópica), que modifica a natureza, em prol de benefícios para si próprio. Para Moreira (1992, p.88):

O espaço geográfico é a história em seu devir perpétuo, isto é, encontra-se em permanente processo de transformação, acompanhando e condicionando a evolução das sociedades: “O espaço é a sociedade pelo simples fato de que é a história dos homens produzindo e reproduzindo sua existência por intermédio do processo de trabalho”.

Porém, esse processo de transformação do espaço pela ação antrópica, causa diversos problemas ambientais, como a degradação do solo, um recurso natural necessário para que haja a existência da biodiversidade e dos próprios seres humanos. O que se pode analisar, é que muitas pessoas não conhecem a importância de se conservar o solo, pois muitas vezes viram o assunto na escola, mas não houve uma demonstração, por isso a união entre a teoria e a prática

em sala de aula, desde dos primeiros anos do ensino básico é de extrema importância, pois as crianças e os jovens veem os conteúdos (teoria) e aprofundam através das práticas.

Sendo assim, é necessário que os professores tenham em sua formação acadêmica, uma junção da teoria com a prática para poder em sala de aula desenvolver os diversos experimentos, facilitando o aprendizado dos seus alunos. Segundo Pimentel (2014), é necessário que os conhecimentos teóricos tenham sentido e significado para que se possa perceber a relação entre teoria e as ações cotidianas. Por isso a importância, de realizar as práticas de solos, aproximando o conteúdo do cotidiano do aluno, através das situações expostas através dos experimentos, fazendo-os refletirem sobre aquele determinado assunto.

De acordo com Lima et al. (2007) o tema solo pode e deve ser abordado durante todo o curso fundamental e médio, em todas as matérias e disciplinas, de forma interdisciplinar, com diferentes graus de complexidade de acordo com o ciclo em que se está trabalhando, para tanto fazendo uso de recursos diversos que favoreçam a construção do conhecimento a respeito da temática. Dessa forma, existe inúmeras formas para ensinar o tema solo tanto no meio urbano ou rural. Acreditamos que uma abordagem interdisciplinar fará com que os alunos adquiram maior interesse no estudo do solo e consigam melhor entender o papel e as funções que exerce no meio ambiente, o que, sem dúvida, permitirá a aquisição e aumento da necessária consciência ecológica (LIMA et al., 2007). Logo, é de suma importância que se trabalhe com o solo, tanto em ciências, geografia, entre outras; destacando sua importância desde das primeiras civilizações. Sendo assim, na próxima seção iremos descobrir um pouco sobre esse recurso natural essencial para a manutenção da vida na terra.

DESCOBRINDO UM POUCO SOBRE O SOLO

O solo é uma camada de material não consolidada, basicamente solta, assentada sobre as rochas. É o material orgânico ou mineral inconsolidado da crosta terrestre que serve de base para todas as atividades socioespaciais e naturais. Sendo um recurso renovável, ou seja, é um elemento que pode ser por diversas vezes utilizado pelo ser humano em suas atividades produtivas, como a agricultura, porém, a má utilização e a não conservação dos solos façam com que eles se tornem incultiváveis. De acordo com Troch e Thompson (2007, p. 15-16) definir solo é bastante “complicado”, pelo fato que:

[...] depende do ponto de vista da pessoa que formula a definição. Um ecofisiologista, considerando o solo em relação ao seu uso como meio de crescimento de plantas, pode definir o solo como uma mistura de mineral e matéria orgânica que é capaz de suportar a vida da planta. Um pedólogo, estudando o solo como uma entidade distinta, pode defini-lo como o produto natural formado de uma parte vital dessas definições. Em

suma, o solo suporta a vida, na outra, a vida ajuda a formação do solo. Ambos os pontos de vista estão corretos.

Dessa forma, nota-se que o solo é estudado pelas diferentes áreas, porém não deixando de ser um dos principais elementos naturais, apesar do conhecimento sobre ele, ficar muitas vezes restrito a poucas pessoas, como os pesquisadores das diferentes áreas que estudam o solo. Porém, não podemos esquecer da importância que “[...] engenheiros, agrônomos, químicos, geólogos, geógrafos, microbiologistas, silviculturistas, sanitaristas e especialistas em planejamentos regionais fazem e contribuem de forma significativa para o avanço da ciência do solo” (Lepsch, 2011, p.39).

Sendo assim, “os solos podem ser arenosos, argilosos, férteis ou pobres” (LIMA & LIMA, 2007, p.3). O que vai os diferencia-los é o material de origem, como a matéria orgânica e os minerais (areia, argila e silte), além dos seus fatores de formação que são o clima, o relevo, tempo, organismos e a idade da superfície do terreno. Segundo Lepsch (2011, p.282):

O clima e os organismos são considerados “fatores ativos” porque, durante determinado tempo e sob certas condições de relevo, agem diretamente sobre o material de origem que, portanto, é fator de resistência ou “passivo”. Em certos casos, um desses fatores tem maior influência sobre a formação do solo do que os outros. Contudo, em geral, qualquer solo é resultante da ação conjunta de todos esses cinco fatores de formação.

Nesse contexto, observa-se que os solos não são iguais, pois apresentam formas, cores, composição química diferenciadas, pelo fato que vão estarem em locais diferentes, no qual pode haver mais a ação de um determinado fator de formação. Sendo assim, irá haver solos mais desenvolvidos, como os luvisolos e solos poucos desenvolvidos como os neossolos. Para melhor compreender a estrutura do solo, organizaram-se os conhecimentos a respeito dos perfis do solo, que são justamente as camadas horizontais do solo A, B, C e rocha mãe. Vale salientar, que “nem todos eles podem estar presentes no mesmo perfil, e é comum faltar um ou mais”. (Lepsch, 2011, p. 200).

Para diferenciar os horizontes, vai haver a questão da cor, que é uma feição do solo bastante utilizada, pelo fato que os diferentes solos vão possuírem cores distintas. Muitos nomes de tipos de solos são dados por conta da cor, por exemplo, Latosso vermelho e Latossolo amarelo. A matéria orgânica e os compostos de ferro são os principais agentes de pigmentação do solo. Segundo RESENDE et al. (2002):

Em condições bioclimáticas secas, os solos não são tão vermelhos por que há liberação lenta do Fe, resultado da baixa taxa de intemperismo. Por outro lado, os solos tendem a ser mais amarelados em ambientes bioclimaticamente ativos, úmidos durante grande parte do ano, e com grande atividade biológica.

Então, o que se observa é que os solos possuem diversas cores, de acordo com seu material de origem, que servem para a descrição morfológica dos perfis e estudos de solos. É importante destacar, que por apresentar diversas cores “[...] os pigmentos desses materiais têm sido usados desde tempos pré históricos, como atestam as pinturas ruprestres em diversas regiões do mundo, documentando diferentes épocas de evolução humana. (TEIXEIRA et al 2009). Na próxima secção veremos a questão do solo na pré- história.

O SOLO NA PRÉ- HISTÓRIA

Podemos destacar a pré-história como o período que antecede a invenção da escrita, desde o começo dos tempos históricos registrados até aproximadamente 3.500 a.c. É considerado para um determinado povo ou nação sobre o qual não há documentos escritos. Dessa forma, as pessoas que viviam nessa época, usaram os desenhos para se comunicarem e mostrarem um pouco do seu dia a dia. De acordo com Gombrich (2008):

A história do surgimento da tinta esta atribuída aos primeiros vestígios de tintas naturais feitas pelo homem de que temos notícias, as pinturas pré-históricas feitas em cavernas pelo homem no período paleolítico protegidas das ações do tempo, elas conservaram-se até os dias atuais, onde essas imagens demonstram um pouco do cotidiano dessas pessoas.

Então, é possível notar que mesmo na pré-história, o homem já desenvolvia técnicas para se comunicar e mostrar suas experiências de vida. Sendo assim de acordo com Corrêa (2007, p. 10): “a técnica tem, enquanto coisa, uma dimensão de objetividade inescapável; mas tem, em sua análise, também uma dimensão política e ideológica própria de um fenômeno histórico”. Nesse caso retrato, destaca-se a pré-história, com as técnicas específicas de sua época, porém, que perpassam durante toda história, mesmo com o desenvolvimento de técnicas mais avançadas.

GOMBRICH (2008) relata em sua obra, História da Arte, que os primeiros pigmentos e aglutinantes naturais foram utilizados pela humanidade há mais de 5.000 anos aproximadamente pelos homens da pré-história para registrar seu cotidiano e suas experiências de vida e possuía uma relação mística religiosa onde esses desenhos ilustravam ferramentas e armas que envolvem situações específicas, como a caça. As imagens mais comuns encontradas no interior das cavernas eram bisões, mamutes, em suma, animais que mais os homens primitivos observavam como suas possíveis presas.

Para com que houvessem o desenvolvimento dessas pinturas, o homem utilizava os diferentes tipos de solos, pelo fato de possuírem diferentes cores. De acordo com Strickland (2001):

As “tintas” utilizadas eram torrões de ocre vermelha e amarela esfareladas até virar pó e aplicada na superfície com pincel, ou soprada através de um osso oco. Os desenhos eram superpostos aleatoriamente talvez atendendo à necessidade de novas imagens antes de cada caça.

Sendo assim, mesmo sem saber que a cor é uma feição morfológica do solo, e não identificando o que aquele solo possuía, como por exemplo ferro, para ter aquela determina cor, como vermelho ou amarelo, as civilizações da pré história, as utilizavam como forma de expressão, para com que houvesse uma comunicação entre eles. Para Cruz (2004):

Os pigmentos naturais são os principais elementos utilizados na obtenção da cor, suas partículas ligadas por aglutinantes (óleo, ovo e\ou outros conforme a técnica empregada na pintura) são os responsáveis pelo surgimento da cor e sua utilização no decorrer da história.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento foi-se realizado uma roda de conversa, para debater o que os alunos sabiam a respeito do tema solos, no qual trouxemos alguns questionamentos, sobre o que o aluno entendia sobre solo, o porque de se estudar sobre o solo e destacando a importância da cobertura vegetal, para evitar a erosão de sulco (ou laminar). Além de mostrar que desde das primeiras civilizações, se usava a cor dos diferentes solos, para a realização de pinturas em rochas, como forma de comunicação, já que as primeiras civilizações não haviam desenvolvido a fala.

Em seguida, no segundo momento, saímos da sala de aula e fomos para a área externa da escola, no qual montamos os experimentos e realizamos duas práticas mostrando que a cobertura vegetal, realmente serve para proteger o solo do efeito da erosão. Durante a realização dos experimentos, os alunos conseguiram entender melhor o que era a erosão, esse efeito que causa a degradação dos solos, inclusive na região do semiárido paraibano. Após a realização dos experimentos sobre a erosão, produzimos as tintas com alguns solos, no qual serviu para a realização de pinturas de mapas e desenhos em telhas.

O primeiro experimento realizado teve como base o impacto da gota de chuva no solo, mostrando também a importância da cobertura vegetal para o solo, pois um solo sem cobertura vegetal, com o impacto das gotas da chuva, ocasiona a sua desagregação. De acordo com Brady

e Weil (2013) a erosão se processa em três etapas: a) desagregação da massa de solo; b) transporte das partículas desagregadas morro abaixo; c) deposição das partículas transportadas em algum local em altitude inferior. A desagregação é ocasionada tanto pelo impacto direto das gotas da chuva no solo, como pelas águas que escorrem na superfície do mesmo (LEPSCH, 2011).

Figura 2. Efeito do impacto da gota de chuva no solo sem cobertura vegetal (papel sulfite à esquerda) e o efeito da gota de chuva no solo com cobertura vegetal (papel sulfite à direita).



Fonte: Autor (2019).

O segundo experimento tratou a importância da cobertura do solo e redução da erosão. Uma das principais causas da degradação ambiental, no meio rural e urbano é a erosão do solo, a qual é o processo de desprendimento e arraste acelerado de partículas do solo causadas pela ação da água e do vento (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1993). Sendo assim, nesse experimento observou-se a chamada erosão entre sulcos ou laminar, que ocorre principalmente nos solos desprotegidos, sem cobertura vegetal. Esta consiste na remoção mais ou menos uniforme de uma fina camada de solo de toda a extensão das superfícies lisas do terreno por este processo (FAVARETTO et al., 2006).

Figura 3. Representação do efeito da erosão hídrica no solo sem cobertura vegetal, com cobertura vegetal morta e com cobertura vegetal viva.



Fonte: Autor (2019).

Ao se produzir as tintas, utilizando cola, água e os solos peneirados e secados no sol por dois dias, se obtém a tinta que fica bastante uniforme e serve para pintar telhas, ofício, cerâmica etc. Para Cruz (2004):

Os pigmentos naturais são os principais elementos utilizados na obtenção da cor, suas partículas ligadas por aglutinantes (óleo, ovo e\ou outros conforme a técnica empregada na pintura) são os responsáveis pelo surgimento da cor e sua utilização no decorrer da história.

Sendo assim, observou-se que os alunos ficaram bastante empolgados, pois puderam realizar atividades de pinturas, fazendo com que despertassem a sua imaginação ao fazer os desenhos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das práticas realizadas no capítulo sobre solo na turma do 6º ano, percebe-se que essas atividades desenvolvidas na escola configuram como práticas pedagógicas eficientes para se trabalhar esse recurso natural, que está ficando esquecido no ensino de geografia, porém, que se configura como um dos assuntos mais importantes para ser debatido entre os alunos e todos os membros da sociedade, visto que muitas vezes o que falta é as pessoas terem

consciência de como usar o solo, que está sendo altamente degradado através das atividades antrópicas.

Dessa forma, a partir das práticas no ensino de solos houve uma melhor aprendizagem e compreensão dos alunos a respeito da temática, além de que foi possível uma maior aproximação do professor com o aluno, pois ambos desenvolveram os experimentos desde da montagem. Sendo assim, a aula se tornou mais dinâmica e divertida, no qual os alunos demonstraram bastante interesse em participar da aula, despertando a capacidade reflexiva dos discentes. Portanto, é necessário que os professores de geografia e das outras diversas disciplinas, como ciência, não deixem de trabalhar o conteúdo de solos, e sempre que possível tragam um recurso didático-pedagógico para mostrar a importância de se conservar esse recurso natural tão essencial para a manutenção da vida no planeta terra.

REFERÊNCIAS

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 2. Ed. São Paulo: Ícone, 1993. 352 p.

BRADY, N. C.; WEIL, R.R. **Elementos da natureza e propriedades dos solos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Cap. 14. Erosão do solo e seu controle. p. 551-590.

COSTA, A.A. da; MESQUITA, M.L.de. **Solos e ensino: a proposta dos livros didáticos de geografia e dos parâmetros curriculares nacionais**. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS: Crise, práxis e autonomia: espaços de resistência e de esperanças Espaço de Diálogos e Práticas, 16., 2010, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Mediação, 2010. Disponível em: . Acesso em 2 jun. 2016.

CRUZ, A. J. **Os pigmentos naturais utilizados em pintura**. Évora, Universidade de Évora. 2007.

FAVARETTO, N.; COGO, N.P.; BERTOL, O. J. Degradação do solo por erosão e compactação. In: LIMA, M.R. (Ed.). **Diagnóstico e recomendações de manejo do solo: aspectos teóricos e metodológicos**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, 2006. p. 255- 292.

GOMBRICH, E.H. **História da arte**. 6ª edição. ARCA LTCO, 2008 HISTÓRIA da Arte Medieval. Disponível em: <http://www.girafamania.com.br/historia_arte/historia_artemedieval.html>. Acesso em 23 de outubro de 2013.

HATUM, Isabela Saldella et al. **Trilhando pelos solos: aprendizagem e conservação do solo**. 2007. Disponível em: . Acesso em: 02 abr. 2015.

LEPSCH, I. F. **19 lições de pedologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LIMA, V. C.; MELO, V. F. **Perfil do solo e seus horizontes**. In: O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio. Curitiba: Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, p.11-16, 2007.

MOREIRA, I. V. D. **Vocabulário Básico do Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Feema/Petrobrás, 1992.

PIMENTEL, Edna Furukawa. A epistemologia e a formação docente: reflexões preliminares. In: RAMALHO, Betânia Leite; NUNES, Claudio Pinto; CRUSOÉ, Nilma Margarida de Castro (org.). **Formação para a docência profissional: saber e práticas pedagógicas**. Brasília: Liber Livro, 2014. p. 15-38

RESENDE, M.; SOUZA, L. M.; CAMINHAS, W. M.; PATARO, C. D. M. e FARIA, C. M. Utilização de redes neurais artificiais na correção e predição da evapotranspiração para programação de irrigação. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: ABID, 2002. CD-ROM.

SILVA, C. S. da; FALCÃO, C. L. da C.; SOBRINHO, J. F. O ensino de solo no livro didático de Geografia. **Revista Homem, Espaço e Tempo**: Centro de Ciências Humanas da Universidade Estadual, Vale o Acaraú, ano 2, n. 1, 2008. p. 101-112, 2008.

STRICKLAND, C. Arte Comentada: da pré-história ao pós-modernismo-RJ-Ediouro, 2001.
TROEH, F. R.; THOMPSON, L. M. **Solos e fertilidade do solo**. 6. ed. São Paulo: Andrei, 2007.