



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

CHEILA BONATI DO CARMO DE SOUSA

**SOLOS E SOCIEDADE: POPULARIZAÇÃO DO CONHECIMENTO
PARA O MANEJO ADEQUADO DO SOLO.**

Cruz das Almas - BA

2017

CHEILA BONATI DO CARMO DE SOUSA

**SOLOS E SOCIEDADE: POPULARIZAÇÃO DO CONHECIMENTO
PARA MANEJO ADEQUADO DO SOLO.**

Trabalho de conclusão de curso submetido ao Colegiado de Graduação de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientador(a) Euzelina dos Santos Borges Inácio.

Cruz das Almas - BA

2017

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

de Sousa, Cheila Bonati do Carmo.

SOLOS E SOCIEDADE: POPULARIZAÇÃO DO
CONHECIMENTO PARA O MANEJO ADEQUADO DO SOLO.

/ Cheila Bonati do Carmo de Sousa. - 2017.

59 p. : il.

Orientador(a): Euzelina dos Santos Borges Inácio.

Coorientador(a): Luciano da Silva Souza.

Bibliografia.

1. Percepção ambiental. 2. Educação em solos. 3.
Etnopedologia. I. Inácio, Euzelina dos Santos Borges. II. Souza,
Luciano da Silva. III. Título.

CHEILA BONATI DO CARMO DE SOUSA

**SOLOS E SOCIEDADE: POPULARIZAÇÃO DO
CONHECIMENTO PARA O MANEJO ADEQUADO DO SOLO.**

Monografia defendida e aprovada pela banca examinadora

Aprovado em 14/09/2017

Euzelina dos Santos Borges Inácio

Prof. (a) Dra. Euzelina dos Santos Borges Inácio
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia- CCAAB
(Orientadora)

Luciano da Silva Souza

Prof (o) Dr. Luciano da Silva Souza
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-CCAAB
(Co-orientador)

Paula Ângela V.G. Alcoforado

Prof. (a) Dra. Paula Ângela Umbelino Guedes Alcoforado
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-CCAAB

Dedicatória –

Quero Te agradecer meu Deus, meu Senhor, meu Amigo, e Dono de mim.

Obrigada meu Pai, por sempre me guiar e permitir a realização dos meus sonhos!

AGRADECIMENTOS

Gratidão é um sentimento que torna algumas pessoas inesquecíveis. Quero expressar aqui, por meio de breves palavras sinceras, meu muito obrigado, a todos aqueles que caminharam comigo até aqui!

Primeiramente agradeço a Deus, por cuidar de mim com tanto zelo e amor, por todo livramento que tem me concedido, e por cumprir os Teus planos em minha vida! Sei que Tu me amas, e esse amor faz de mim uma vencedora!

Agradeço a meu filho, por todo amor e carinho. A mamãe te ama muito, meu príncipe!

Ao meu marido, por todo amor, apoio e compreensão. Obrigada por ter sido paciente e me dar forças sempre que foi preciso. Essa conquista é nossa!

Agradeço também a minha mãe, por nunca ter medido esforços em meio a tantas lutas e batalhas, para que eu pudesse estudar. Teu apoio foi essencial minha mãe! Sou também grata a meu pai, por todo apoio e carinho, e por cada palavra de ânimo e incentivo.

A minha maninha, minha verdadeira amiga. Essa conquista também é sua. Você sempre me apoiou, seja em palavras e orações. Obrigada minha irmã, por tudo.

Quero agradecer a minha orientadora, por ter compartilhado seu conhecimento com simplicidade e carinho, mim orientando com excelência na realização deste trabalho. Professora Euzelina, minha eterna gratidão!

Agradeço aos professores e mestres, que ao longo desses anos contribuíram com o meu aprendizado, tanto profissional como pessoal. Em especial sou grata aos professores: Carlos Ramos, Ana Georgina, Cíntia Armond, Euzelina Inácio, Rafaela Nóbrega, Paula Anjos e Matheus Quintella, pelo apoio e compreensão sempre que foi preciso. O apoio de cada um de vocês foi muito importante para a continuidade dessa realização em minha vida.

Sou grata aos amigos e colegas que conquistei durante a graduação, pelas horas de estudos compartilhadas e pelo incentivo constante. Elisângela, Maria, Audrey, Caliane, Ângela, Janildes, a força de cada um de vocês fez toda diferença. Em especial quero agradecer a Caliane, por todo apoio neste presente trabalho.

Serei imensamente grata a toda equipe do Projeto Solos na Escola-UFRB, que desenvolve as atividades do projeto com responsabilidade, respeito ao próximo e se dedica ao máximo para promover a popularização do conhecimento sobre o solo. O apoio e dedicação dessa equipe foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Finalizo agradecendo as Escolas e Comunidade, pelo apoio e confiança concedida para a realização deste estudo. A cada visita tivemos um aprendizado compartilhado, que certamente ficou guardado em nossas vidas.

Conhecimento não é aquilo que você sabe, mas o que
você faz com aquilo que você sabe.

Aldous Huxley

RESUMO

O solo é um recurso natural essencial para a manutenção do ecossistema terrestre, é um meio complexo e heterogêneo, não renovável, e sem este não existiria vida. De acordo com a FAO, os solos saudáveis estão na base da agricultura familiar, na produção de alimentos e na luta contra a fome e, ainda, cumprem um papel como reservatórios da biodiversidade. Entretanto, apesar desses fatores, o solo não está inserido nos debates relacionados a esses temas. Assim, este estudo teve por objetivo popularizar o conhecimento sobre a importância do solo e sua conservação entre os alunos do ensino fundamental, estudantes do pré-vestibular, produtores rurais e a sociedade como um todo. As ações foram estruturadas em quatro eixos: 1) Realização de oficinas na escola com os alunos do ensino fundamental; 2) Realização de roda de troca de saberes com produtores rurais; 3) Recebimento de visitas na UFRB, de escolas do ensino fundamental e de estudantes de um cursinho pré-vestibular, visando discutir questões relacionadas a solos; 4) Elaboração de material didático sobre uso e conservação do solo. Este presente trabalho atendeu ao chamado da Carta de Brasília, que conclama a todos para ações efetivas relacionadas à conservação do solo e contemplou parte do conjunto de medidas estruturantes proposta pela Conferência Governança do Solo. O presente estudo se apresentou como uma ferramenta relevante na promoção da popularização da ciência do solo, os estudantes e produtores rurais, se sensibilizaram para as questões relacionadas à degradação do solo, e despertaram uma consciência sobre a importância do solo para a sobrevivência de todas as formas de vida do planeta. Desse modo, as atividades desenvolvidas no âmbito do Projeto Solo na Escola – UFRB se mostraram uma forte aliada no desenvolvimento da educação ambiental e na promoção do uso e manejo adequado do solo.

Palavras-chave: Percepção ambiental, Educação em solos, Etnopedologia.

ABSTRACT

Soil is an essential natural resource for the maintenance of the terrestrial ecosystem, it is a complex and heterogeneous environment, nonrenewable, and without it there would be no life. According to FAO, healthy soils are at the heart of family agriculture, food production and the fight against hunger, and they play a role as reservoirs of biodiversity. However, despite these factors, the soil is not included in the debates related to these themes. Thus, this study aimed to popularize knowledge about the importance of soil and its conservation among elementary school students, pre-college students, rural producers and society as a whole. The actions were structured in four axes: 1) Carrying out workshops at the school with elementary school students; 2) Carrying out a wheel of exchange of knowledge with rural producers; 3) Receipt of visits at UFRB, elementary schools and students of a pre-university entrance exam, in order to discuss issues related to soil; 4) Preparation of didactic material on soil use and conservation. This paper has fulfilled the call of the Brasilia Charter, which calls for effective actions related to soil conservation and contemplated part of the set of structural measures proposed by the Soil Governance Conference. The present study presented as a relevant tool in promoting the popularization of soil science, students and rural producers, sensitized themselves to issues related to soil degradation, and raised awareness of the importance of soil for the survival of all life forms of the planet. In this way, the activities developed within the scope of the Soil in School Project - UFRB have proved to be a strong ally in the development of environmental education and in promoting the use and proper management of the soil.

Key words: Environmental Perception. Soil education. Ethnopedology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | Página |
|---|---------------|
| FIGURA 01- Materiais utilizados na oficina com monólitos | 24 |
| FIGURA 02- Materiais usados na oficina de textura e partículas do solo | 25 |
| FIGURA03- Materiais usados na oficina de atração magnética com solo | 25 |
| FIGURA 04- Materiais usados na colorteca | 26 |
| FIGURA 05- Materiais usados na oficina a vida no solo | 26 |
| FIGURA 06- Materiais usados na oficina a erosão no solo | 27 |
| FIGURA 07- Materiais usados na oficina de Infiltração e retenção de água no solo | 28 |
| FIGURA 08- Materiais usados na oficina de porosidade do solo | 28 |
| FIGURA 09: Materiais usados na oficina de tintas de solo | 29 |
| FIGURA 10- Ilustração da oficina contação de histórias | 30 |
| FIGURA11- Acervos de rochas e minerais do Museu de Ciências da terra | 32 |
| FIGURA 12- Participação dos alunos nas oficinas em uma escola particular, com alunos do ensino fundamental no turno matutino | 35 |
| FIGURA 13- Participação dos alunos das oficinas em uma escola particular, com alunos do ensino fundamental no turno vespertino..... | 36 |
| FIGURA 14- Realização de rodas de troca de saberes em comunidade agrícola ... | 38 |
| FIGURA 15- Participação das crianças da comunidade nas oficinas | 40 |
| FIGURA 16- Visita a UFRB, por alunos do ensino fundamental de uma escola particular de uma cidade circunvizinha de Cruz das Almas | 43 |
| FIGURA 17- Visita a UFRB, por alunos do ensino fundamental de uma escola da rede pública de ensino da cidade de Cruz das Almas | 45 |
| FIGURA 18- Visita a UFRB, por alunos de um cursinho do pré-vestibular da rede pública da cidade de Cruz das Almas | 46 |

FIGURA 19- Visita a UFRB, por alunos do ensino fundamental de uma escola particular no turno matutino da cidade de Cruz das Almas 48

FIGURA 20- Visita a UFRB, por alunos do ensino fundamental de uma escola particular no turno vespertino da cidade de Cruz das Almas 49

SUMÁRIO

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 13 |
| 2 | OBJETIVOS..... | 14 |
| 2.1 | OBJETIVO GERAL | 14 |
| 2.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 14 |
| 3 | REVISÃO DE LITERATURA..... | 15 |
| 3.1 | O Solo e o Meio Ambiente..... | 15 |
| 3.2 | O uso do solo na agricultura..... | 16 |
| 3.3 | Manejo e conservação do solo..... | 17 |
| 3.4 | A etnopedologia como ferramenta no estudo do solo..... | 19 |
| 3.5 | A importância da popularização do conhecimento sobre solos..... | 20 |
| 4 | MATERIAL E MÉTODOS..... | 23 |
| 4.1 | Realização de oficinas na escola com os alunos do ensino fundamental..... | 23 |
| 4.1.1 | Elaboração das oficinas..... | 24 |
| 4.2 | Realização de roda de troca de saberes com produtores rurais..... | 30 |
| 4.3 | Recebimento de visitas na UFRB, de escolas do ensino fundamental e de estudantes de um cursinho do pré-vestibular, visando discutir questões relacionadas a solos..... | 31 |
| 4.4 | Elaboração de material didático sobre uso e conservação do solo..... | 32 |
| 5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 32 |
| 5.1 | Realização de oficinas nas escolas com os alunos do ensino fundamental..... | 32 |
| 5.2 | Realização de roda de troca de saberes com produtores rurais..... | 37 |
| 5.3 | Recebimento de visitas na UFRB, de escolas do ensino fundamental e de estudantes de um cursinho do pré-vestibular, visando discutir questões relacionadas a solos..... | 41 |
| 6 | CONCLUSÕES..... | 50 |
| 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 51 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 51 |

INTRODUÇÃO

O uso irracional desmedido, por meio da exploração dos recursos naturais se deu a partir do momento em que o homem se preocupou em satisfazer seu bem estar, sem responsabilidades para com a natureza, e sua má interferência no meio ambiente começou a prejudicar não só a geração presente, mas também gera preocupação acerca do destino das futuras gerações (ALBUQUERQUE, 2014; LEITE, 2011; WASEM, 2011).

A degradação ambiental é a principal consequência da intervenção antrópica no meio ambiente. Esta intervenção tem aumentado exageradamente à medida que a população mundial vem crescendo, e tem demandado por mais matérias primas que são retiradas da natureza. Tudo que existe no meio ambiente está interligado, e uma vez que um recurso natural é impactado, consequentemente os outros recursos também serão (ALBUQUERQUE, 2014; JUNIOR, OLIVA, 2012; NUNES, 2013).

O solo é um recurso natural essencial na manutenção do meio ambiente, porém, de modo geral, este elemento não tem sua importância devidamente valorizada perante a sociedade, fato que tem agravado numerosamente os problemas relacionados com sua degradação (MUGGLER et al., 2006).

A degradação do solo é o processo no qual este perde sua capacidade de produção dentro de um sistema, podendo ocorrer de forma natural, ou a partir da interferência antrópica por meio de práticas inadequadas de manejo. Os atributos físico, químico e biológico do solo são modificados quando ocorre o processo de degradação do mesmo (PEDROTTI, et al., 2015). De acordo a Pinto, Sobrinho (2005), a má adoção de uso e manejo do solo pelo homem, é consequência da falta de conscientização sobre a importância deste recurso para todas as formas de vida, resultando na sua acelerada degradação.

Diante de tantos desequilíbrios ambientais, a Educação Ambiental é vista como uma ferramenta que deve ser utilizada pela sociedade para enfrentar tais problemas (COSTA, 2014), sendo definida por Effting (2007), como uma forma de o homem aprender como conduzir sua relação com o meio ambiente, levando em consideração a sustentabilidade dessa relação.

A educação ambiental integra-se ao contexto da cidadania, do conhecimento vivido e da participação, numa visão clara e integrada, onde o solo deve ser instigado em virtude do que se chama “consciência pedológica”, por se integrar a uma sistemática ampla e dinâmica,

assim este recurso natural deve ser apresentado como um processo interdisciplinar (FRASSON e WERLANG, 2010). É relevante que o solo seja trabalhado na educação ambiental como um recurso crucial a todas as formas de vida, sendo fundamental discernir as formas sustentáveis de uso do solo (CARMO, 2014).

Contudo, torna-se necessário conscientizar a sociedade (estudantes, agricultores, poder público etc.), de que o solo é um importante integrante do meio ambiente, e sendo este recurso natural essencial à vida, e, sendo o meio ambiente um patrimônio ambiental coletivo, sua preservação torna-se um dever de todos, (FRASSON e WERLANG 2010; PINTO, SOBRINHO, 2005), para tanto é preciso que haja um trabalho de conscientização, por meio de projetos que popularize o conhecimento sobre o solo (VEZZANI et al., 2016).

Buscou-se neste presente trabalho, promover um novo modo de pensar na relação solo-sociedade, visando contribuir para a sensibilização e conscientização social, acerca da importância dos solos. Acredita-se que, para implementações efetivas de conservação do solo, é necessário que todos atores da sociedade conheçam a importância do solo como recurso essencial para a vida. Desse modo, espera-se que estes possam assumir novos hábitos em prol da sua conservação.

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GERAL

Popularizar o conhecimento sobre a importância da conservação do solo para a manutenção da vida, entre alunos do ensino fundamental e médio, produtores rurais e a sociedade como um todo.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Popularizar o conhecimento científico sobre o solo e a necessidade de sua conservação;
- Conscientizar a comunidade para o uso e manejo sustentável do solo visando promover mudanças de atitudes e novas posturas individuais e coletivas em relação ao tema Solos e Meio Ambiente;
- Formar multiplicadores sociais acerca de preservação do solo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

3.1. O solo e o Meio Ambiente.

O solo é um recurso natural essencial para a manutenção do ecossistema terrestre (ARAUJO, 2007; BARROS, 2013), é um meio complexo e heterogêneo, e sem este não existiria vida (PAULA, 2008). De acordo com a Embrapa (2006) e Jacomine (2009), o solo é constituído por partes sólida, líquida e gasosa, tridimensionais e dinâmicas, sendo uma reunião de corpos naturais.

O solo é formado a partir de um material semiconsolidado oriundo do processo de intemperismo físico, químico e biológico sofrido pelas rochas (LEPSCH, 2010). O processo de formação do solo ocorre de forma muito lenta, enquanto que a degradação do mesmo vem ocorrendo em um ritmo acelerado, por meio de práticas inadequadas no uso e manejo, desse modo, tem se tornado cada vez mais importante e urgente se implantar boas práticas agrícolas para seu manejo e conservação (BARRIOS et al., 2011).

Carneiro (2009, p. 148) descreve que “ no solo, existem diversas inter-relações entre os atributos físicos, químicos e biológicos que controlam os processos e os aspectos relacionados à sua variação no tempo e no espaço. ”

A interferência antrópica nos sistemas naturais causa desequilíbrio ambiental e conseqüentemente afeta os atributos do solo, provocando redução da fertilidade e alteração da estrutura do mesmo, dificultando ainda a ação da fauna do solo (BARROS, 2013; OLIVEIRA, et al., 2016).

O solo é um recurso natural que desempenha função ecológica muito importante, dado que funciona como reator e integrador ambiental, acumula energia solar na forma de matéria orgânica, e realiza ainda a reciclagem de água (TOSTO, 2010), nutrientes e outros elementos (TEXEIRA et al., 2010). É fundamental para o crescimento dos vegetais, em razão de fornecer as raízes: água, oxigênio, nutriente e suporte. Atua principalmente como regulador dos ciclos dos seguintes elementos químicos: carbono, nitrogênio, potássio enxofre e fósforo (VEZZANI, 2001).

Podem-se destacar ainda outras funções importantes que o solo desempenha, tais como: regulador da distribuição, armazenamento, escoamento e infiltração da água da chuva;

filtro natural para água de boa qualidade; base para construções civis e substrato de artesanatos (LIMA et al, 2007).

Contudo, dentre todas as funções que o solo desempenha no meio ambiente, geralmente é percebido pelo homem apenas como base para atividades agrícolas.

3.2 O uso do solo na agricultura

A agricultura pode ser conceituada como uma prática na qual o solo é trabalhado a serviço do homem no cultivo de frutas, legumes, hortaliças etc. Porém, as atividades agrícolas promovem alterações nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, e em consequência gera impacto ambiental negativo (SILVA et al., 2007), tais impactos podem ser minimizados, com adoção de práticas adequadas no uso e manejo do solo, e adaptadas à realidade de cada local.

A agricultura sofreu grandes transformações com a chamada Revolução Verde, onde houve grandes avanços no setor industrial agrícola, por meio de práticas tecnológicas, com intuito de aumentar a produtividade pelo uso de insumos industriais, uso intensivo de máquinas agrícolas para o preparo do solo, fertilização do solo e uso de agrotóxicos, porém tais práticas contribuíram relativamente para o aumento dos problemas ambientais (MAROUELLI, 2003; SERRA et al., 2016).

Segundo Santos e Nascimento (2009, p.5) “ A modernização da agricultura no Brasil é proveniente de modelos de países desenvolvidos que buscam o crescimento rápido sem levar em conta as condições ambientais de cada região onde as culturas são implantadas [...]”. Geralmente, este modelo de produção se preocupa com a crescente produtividade dos produtos sem levar em consideração a qualidade, adotando práticas inadequadas que levam à compactação do solo (PAIS, 2012). Dessa maneira, o uso intensivo do solo aliado a práticas inadequadas pode levar a degradação do mesmo, implicando na produtividade dos cultivos e na conservação desse recurso natural (LEITE et al., 2010).

Segundo Vanzela et al. (2010), a considerável perda dos solos por erosão no Brasil, tem sido consequência do uso intensivo dos recursos naturais, em prol do desenvolvimento econômico da agricultura tradicional no país. Nesse sentido, se torna fundamental a adoção da agricultura alternativa, que tem o propósito de usar os recursos naturais com o compromisso

de manter sua sustentabilidade, atuando de forma a promover a fertilidade dos solos e reduzir os impactos erosivos (MATOS, 2010; ALENCAR et al., 2013). Assim atualmente há um desafio imposto a agricultura, para que esta atenda ao homem na crescente demanda por bens e serviços, interferindo o mínimo no meio ambiente, com intuito de gerar baixo impacto ambiental (BALBINOT JUNIOR et al., 2009).

O Estado da Bahia tem 417 municípios e a maioria desses depende da renda gerada pelo agronegócio. Em grande maioria, os agricultores familiares do Estado utilizam ou tentam utilizar essas práticas trazidas pela ‘modernização da agricultura’, de forma às vezes inadequada, por não terem acesso a uma assistência técnica; nesse sentido, a atividade agrícola pode promover grandes impactos negativos aos recursos ambientais e ocasionar a redução da fertilidade dos solos (PAIS et al, 2012). Assim, é fundamental a realização de projetos que atuem levando ao agricultor rural, conhecimento acerca dos impactos que as atividades agrícolas implicam no solo e no meio ambiente como um todo, mostrando a responsabilidade de cada um nesta temática, a fim de promover a sensibilidade e conscientização tanto individual como coletiva.

Neste viés, a Educação Ambiental se constitui como uma ferramenta eficaz, pois se compromete a promover aprendizagem a toda à sociedade, com o propósito de gerar mudanças de hábitos sociais em prol da conservação (LUCCA e BRUM, 2013), para tanto é necessária a interação do público envolvido no trabalho de educação ambiental para que seja eficaz (THOMAS, 2010).

Assim torna-se urgente uma gestão adequada no uso e manejo do solo, sendo fundamental levar ao meio rural assistência técnica que deve atuar juntamente com as observações e conhecimento local, na tentativa de promover a conservação e recuperação do solo, a qualidade dos produtos agrícolas, e a sustentabilidade do meio ambiente. Para Vieira et al, (2015), o projeto de extensão universitária deve atuar juntamente com o envolvimento ativo da comunidade, na tentativa de solucionar os problemas diagnosticados, onde cuja solução contribui no progresso da comunidade, sendo também de interesse do próprio projeto, e auxiliando na formação do profissional que está atuando na realização da extensão.

3.3 Manejo e conservação do solo.

Os fatores de formação do solo estão relacionados com a qualidade do mesmo, que pode ser alterada a partir da intervenção humana, em sistemas naturais e também nos sistemas

manejados. As práticas adequadas de manejo favorecem a biologia do solo, uma vez que os organismos promovem inúmeras transformações físicas e químicas do mesmo, que consequentemente irá favorecer a melhoria da qualidade do agroecossistema como um todo (CUNHA et al., 2012).

O manejo do solo está diretamente ligado à sua qualidade, sendo o uso deste recurso natural na agricultura caracterizado sob três aspectos: físico, químico e biológico, sendo estes essenciais para as avaliações da degradação ou melhoria do solo, das alterações em consequência ao manejo, bem como identificar a sustentabilidade dos sistemas manejados (ARANATI et al., 2009).

Segundo Araújo et al. (2012), a qualidade do solo pode ser relacionada de acordo a alguns fatores, como a proporção com que este será usado em proveito do homem, assim como a grande influencia das práticas antrópicas no solo, e segundo a composição original de sua formação. A Qualidade do Solo (QS) é um dos fatores determinantes para que um sistema de produção agrícola seja sustentável (AUDEH et al., 2011). Um solo em equilíbrio, sendo capaz de exercer suas funções básicas, propicia a planta um crescimento saudável (ARAÚJO et al, 2007). Entende-se dessa maneira que o equilíbrio do solo implica na sua qualidade, tendo influência na produção de alimentos (VEZZANI, 2001).

Segundo Bertol et al, (2004), o solo cultivado tem seus atributos físicos alterado, como: a densidade do solo, a estabilidade dos seus agregados e a distribuição e volume dos poros, tais mudanças acontecem em proporções maiores nos sistemas convencionais de produção quando comparados com os sistemas conservacionistas. É importante estar se avaliando a qualidade do solo em sistemas permanentes de produção, para que se possa garantir a qualidade na produção agrícola e a sustentabilidade ambiental para a geração presente e em longo prazo (COSTA et al, 2013).

A preocupação com a qualidade e a sustentabilidade do solo tem crescido em grande escala, devido ao constante e intensivo uso das atividades humanas neste recurso natural (ARAÚJO et al, 2007). No Brasil essas discussões se fortaleceram no início da década de 90, por meio de publicações da comunidade científica, preocupada com a degradação ambiental e a sustentabilidade dos recursos naturais, e o papel do solo neste cenário (VEZZANI e MIELNICZUK, 2009), chamando a atenção dos cidadãos para a importância que o solo tem para a vida humana e no meio ambiente, a fim de gerar uma consciência frente ao solo e desacelerar sua degradação.

Diante de tudo que foi observado, a dispersão do conhecimento da ciência do solo para estudantes, agricultores e toda a sociedade assume um caráter urgente. Do mesmo modo que o uso e manejo do solo por meio de práticas inadequadas podem levar ao seu esgotamento progressivo, assim também a popularização para a adoção de práticas adequadas no uso e manejo do solo podem promover a sustentabilidade e conservação do mesmo. Contudo é necessário que o conhecimento tenha um vocabulário acessível a todos os cidadãos, como forma de ser compreendido, absorvido e multiplicado.

3.4 A Etnopedologia como ferramenta no estudo do solo.

Estudos que avaliem a qualidade do solo são essenciais em função de fundamentar a análise dos parâmetros que comprometem o uso sustentável dos recursos naturais, possibilitando a obtenção de índices de qualidade do solo que, favoreçam uma avaliação integrada dos atributos físicos, químicos e biológicos (SILVA et al., 2007).

De acordo com Correia et al, (2007), o solo é um indicador da condição ambiental, e a associação entre o conhecimento científico e de agricultores nativos é fundamental para decidir e construir o modelo agrícola apropriado para cada local, pois o conhecimento e a observação dos agricultores locais possibilitam viabilizar a pesquisa.

Corroborando com Gervazio et al, (2014, p. 2314), “[...] construir junto com os agricultores outros parâmetros de avaliação sobre suas áreas de exploração é uma ação importante no manejo e na recuperação do solo, além de facilitar o acesso e permitir maior compreensão”.

O estudo que tem por objetivo relacionar o conhecimento popular local sobre o uso e manejo do solo, considerando os valores da tradição local e da cultura é definido por Etnopedologia (PEREIRA et al 2006). Segundo Portela et al (2015), a etnopedologia é uma ferramenta que facilita os processos de aprendizagem na formação de um conceito de solo a partir do conhecimento dos agricultores familiares.

O estudo etnopedológico facilita o resgate do saber tradicional, e permite a construção de uma linguagem que será comum entre os técnicos e a população local, atuando como uma

ferramenta ágil e eficaz na caracterização dos solos e dos ambientes do território (MATOS, 2014).

Na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92) chamou-se atenção para a importância de se preservar o conhecimento tradicional bem como a população detentora de tais conhecimentos. O manejo adequado dos recursos naturais, aliado ao conhecimento tradicional, tem sido considerado como um forte instrumento de conservação ambiental; esse enfoque das correntes conservacionistas denomina-se por etnoconservação (PEREIRA e DIEGUES, 2010).

3.5 A importância da popularização do conhecimento sobre solos.

Geralmente, grande maioria da sociedade tem a concepção que a intervenção do homem na natureza não gera desequilíbrio, uma vez que a natureza é vista como provedora de recursos que se encontram disponíveis e ilimitados para o homem usufruir (MUGGLER et al., 2006).

Os desequilíbrios ambientais em grande maioria são resultado da exploração não conservacionista que o ser humano estabeleceu com a natureza, a partir de uma produção baseada no uso excessivo dos recursos naturais e sem preocupações com a poluição ambiental, que pode levar sérios problemas a qualidade de vida populacional (SOUSA, 2012). Ainda segundo Sousa (2012), esta preocupação levou ao longo de algumas décadas, à criação de conferências mundiais almejando mudanças nos sistemas de produção, para que se estabeleçam novos modelos que usem os recursos de maneira adequada, promovendo assim a proteção do meio ambiente e a qualidade da população (SOUSA, 2012).

Foi no ano de 1968 durante o Clube de Roma (formado por cientista, pedagogos, economistas e humanistas), que se iniciaram discussões sobre a Educação Ambiental, com o propósito de conscientizar cidadãos sobre o consumo dos recursos não renováveis, a fim de promover uma relação de conservação entre o homem e a natureza (CUNHA, 2014). E esta problemática ambiental vem despertando interesse de estudos por parte dos pesquisadores, estudantes, ONGs, poder público etc (BRASILEIRO, 2009). Neste cenário em prol da conservação ambiental, surgiram vários movimentos direcionados a conservação dos solos ao longo desses anos.

No dia 15 de abril se comemora o Dia Nacional da Conservação do solo em todo o Brasil, instituído na Lei nº 7.876 em 13 de novembro do ano de 1989. Esta data foi pensada

na intenção de gerar uma reflexão sobre a importância do solo para o meio ambiente, a fim de despertar uma consciência para a conservação do mesmo, em uma homenagem a Hugh Bennett considerado como “ o pai da conservação do solo”, por ter liderado alguns movimentos em prol da conservação do solo nos Estados Unidos (FALCÃO e FALCÃO SOBRINHO, 2014).

Outra data comemorativa ao solo é o dia 05 de dezembro, no qual se comemora “ O Dia Internacional do Solo”. Foi instituído na Tailândia em 2002, durante o XXVII Congresso Mundial de Ciência do Solo. A escolha desta deu-se em homenagem ao Rei da Tailândia, pelo seu esforço e dedicação em promover a Ciência do Solo (EMBRAPA, 2016).

Recentemente, o ano de 2015 foi decretado pela ONU (Organizações das Nações Unidas), como o Ano Internacional do Solo (AIS). O objetivo foi chamar a atenção de todas as populações mundiais, para a importância do solo no ecossistema, a fim de sensibilizar e conscientizar todos os cidadãos para a degradação do mesmo, como um problema ambiental que vem crescendo em grande escala, por vários países do mundo, assim conclamando todos os cidadãos para desenvolverem ações que popularizem a importância do solo. Segundo a FAO 33% dos solos mundiais estão degradados (EMBRAPA, 2016).

Dessa forma em março de 2015 em Brasília foi realizada a Conferência Governança do Solo, onde foi criado um momento “A Carta de Brasília” para discussão de propostas que promovam uma governança adequada no uso e manejo do solo. Foi destacada neste documento a importância de popularizar a ciência do solo, pois é uma ferramenta que divulga o conhecimento sobre o solo com uma linguagem mais clara e acessível, sendo uma ferramenta eficaz para o sucesso de qualquer programa que trate de temas relacionados aos solos. Ainda neste documento, foi destacada a importância de se compreender a percepção que cada indivíduo tem em relação ao solo, para que dessa forma se alcance uma melhor compreensão do assunto, com o propósito de que a sociedade se mobilize em torno da preservação e conservação do solo, assim conclamando a sociedade para a efetivação de ações em prol da conservação do solo (CARTA de BRASÍLIA, 2015).

Contudo, pode-se verificar que tem-se tornado cada vez mais necessário sensibilizar as pessoas para uma reflexão crítica sobre a importância do solo como um recurso essencial para todas as formas de vida do planeta. Fica clara a urgência em se desenvolver novas atividades para popularizar a Ciência do Solo, como ferramenta de educação ambiental. Assim, a

promoção desta temática pelas Instituições de Ensino Superior é muito pertinente, uma vez que estas se fundamentam no ensino, pesquisa e extensão (SOUZA, 2016).

Estudos de pedologia, e a difusão de informações acerca da função que o solo exerce sobre o meio ambiente e a sociedade, são fatores que auxiliam na conservação do mesmo, tornando clara a importância do solo ser destacado no ambiente escolar, já que este é um importante caminho para a conscientização em relação à necessidade de manejo e conservação, correlacionando aos aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais (GONÇALVES et al., 2012), onde as escolas são consideradas como forte aliada para o desenvolvimento desta educação (COSTA, 2014).

Atualmente, o tema Educação Ambiental vem ganhado espaço nas escolas, com intuito de conscientizar os estudantes para a questão da conservação ambiental, para que estes sejam mobilizados e assumam novos hábitos para este fim (GONÇALVES et al., 2012; SILVA et al, 2015). Paulo Freire foi um dos primeiros a idealizar a proposta de educação em solos (PINTO, SOBRINHO; 2005). De acordo com Segura (2001), o projeto organizado na escola é fundamental para conhecimento e valorização dos recursos humanos envolvidos, propondo métodos participativos e práticos e estratégia para o aprendizado, possibilitando a inserção e integração da escola e da comunidade.

Contudo, observa-se que tem se tornado cada vez mais necessária, a efetivação de projetos que tratem da importância da conservação ambiental, a partir do uso de práticas sustentáveis que minimizem os impactos ao solo aumentando seu potencial produtivo, e assim ao meio ambiente por consequência (MEDEIROS et al., 2011; ROOS & BECKER, 2012).

A discussão sobre a temática “solo” vem ganhando espaço no Brasil, por meio de trabalhos da comunidade acadêmica e de pesquisa, merecendo destaque para o projeto Solos na Escola, desenvolvido em várias Universidades Federais do Brasil, como exemplo a UFPR que tem atuado fortemente no trabalho de popularização. Outro destaque é o “Projeto Proibido não tocar: conhecendo o solo”, realizado na Universidade Federal de Viçosa (UFV).

A partir das iniciativas citadas, iniciou-se o projeto Solo na Escola - UFRB (Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, campus Cruz das Almas). O projeto vem promovendo eventos relacionados ao solo, assim como realizando atividades lúdicas em comunidades rurais, em escolas públicas e particulares da região circunvizinha. Tem promovido também visitas às instalações da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), como os laboratórios de solos, e visita ao Museu de Ciências da Terra (MCT).

O projeto atua realizando diversas oficinas interativas, valorizando o conhecimento por meio da prática. Divulga ainda materiais didáticos, realiza sessões de exibição de filmes de curta metragem que abordam a degradação do solo, com o objetivo de sensibilizar o público. A intenção do projeto é de proporcionar maior contato dos alunos, agricultores e de toda a sociedade ao recurso solo, para que desta forma seja conhecido e popularizado o conhecimento de maneira a contribuir para a conservação dos solos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido na cidade de Cruz das Almas e cidades vizinhas, compreendendo os meses de março a agosto do ano de dois mil e dezessete, tendo como público alvo estudantes, produtores rurais e a sociedade como um todo. .

As ações deste presente trabalho foram estruturadas em quatro eixos: 1) Participação dos alunos do ensino fundamental nas oficinas; 2) Realização de roda de troca de saberes com produtores rurais; 3) Recebimento de visitas na UFRB, de escolas do ensino fundamental e de estudantes de um cursinho pré-vestibular, visando discutir questões relacionadas a solos; 4) Elaboração de material didático sobre uso e conservação do solo.

Neste trabalho optou-se em não descrever os nomes das escolas, a fim de preservar a identidade de cada instituição de ensino. Dessa maneira, para melhor entendimento as escolas foram identificadas por: escola (A), escola (B), escola (C), e um cursinho pré-vestibular.

4.1) Realização de oficinas nas escolas com os alunos do ensino fundamental.

Foi realizada uma visita em uma escola (A) da cidade de Cruz das Almas, durante o turno matutino e vespertino, onde os alunos do terceiro, quarto e quinto ano participaram das oficinas, os alunos tinham entre oito e onze anos.

O conhecimento se constrói de forma coletiva a partir de trocas recíprocas, assim as atividades foram desenvolvidas como oficinas temáticas que englobaram os diversos aspectos relacionados ao uso e manejo sustentável do solo.

O estudo foi baseado em pressupostos teóricos que consistiram de abordagem lúdica e utilização de métodos participativos no resgate e valorização do conhecimento original de cada indivíduo, baseando-se também em princípios da etnopedologia, numa perspectiva construtivista, estimulando a existência de uma relação mais interativa e afetiva entre as pessoas. O envolvimento de professores foi também considerado e enfatizado, de forma a

garantir futuramente a continuidade da abordagem do tema conservação do solo para futuros alunos.

4.1.1 Elaboração das oficinas.

As oficinas foram produzidas no laboratório didático do Projeto Solos na Escola-UFRB localizado na própria instituição. Foram utilizados materiais simples e de custo mínimo, favorecendo dessa maneira sua replicação. As oficinas abordaram os seguintes temas: a) Caracterização do perfil do solo - Monólitos; b) Textura do solo; c) Atração magnética do solo; d) Colorteca; e) A vida no solo; f) Erosão no solo; g) Infiltração e retenção de água no solo; h) Porosidade do solo; i) Tintas de solos; e j) Contação de histórias.

- a) Caracterização do perfil do solo - Monólitos: Foram coletadas amostras dos seguintes solos: Latossolo amarelo, Cambissolo e Latossolo, em diferentes regiões do país em dias distintos. Essas amostras foram depositadas em um aquário de vidro, onde foram identificados os nomes de cada solo e os seus respectivos horizontes de formação, para representar as diferentes classes de solo coletados, e as propriedades morfológicas do solo.



FIGURA 01: Materiais usados na oficina com monólitos.

- b) Textura: Foram utilizados os seguintes materiais: tubos de plástico contendo amostras de solo com diferentes texturas (areia muito grossa, areia grossa, areia média, areia fina, areia muito fina, silte e argila); e assim comprovar que o solo é composto por diferentes partículas com diâmetro e características distintas. Foi

demonstrado para os estudantes que as proporções granulares variam de um solo para outro devido ao processo de sua formação, e que são classificados de acordo ao diâmetro que apresentam.



FIGURA 02: Materiais usados na oficina de textura e partículas do solo.

- c) Atração magnética com solo: Foram utilizados os seguintes materiais: um tubo de plástico contendo solo com alto teor de óxido de ferro e um ímã, para demonstrar a propriedade magnética do solo, que ocorre em solos que possuem substâncias com alto teor de óxidos de ferro (Fe_2O_3).



FIGURA 03: Materiais usados na oficina de atração magnética com solo.

- d) Colorteca: Para a confecção desta oficina, foram utilizados tubos de plástico contendo amostras de solos coletadas em diferentes regiões do Brasil, as cores variam nos tons de amarelo, marrom, vermelho e branco, demonstrando as diferentes cores de solos, onde foi explicado que variam de acordo a presença dos diversos compostos presentes no solo óxidos de ferro e matéria orgânica.



FIGURA 04: Materiais usados na colorteca.

- e) A vida no solo: Para elaboração dessa oficina foram utilizados potes plásticos com tampas, organismos (minhocas, formigas, tatuzinhos, besouros) coletados no solo, a coleta foi realizada à mão, e lupa para permitir melhor visualização. Foi preciso furar os potes para possibilitar a entrada de oxigênio e manutenção dos organismos vivos, e com isso demonstrar que o solo exerce também a função de abrigar organismos do solo, e que estes organismos desempenham funções muito importantes no solo, tais como: decomposição da matéria orgânica, produção de húmus e manutenção de diversos processos bioquímicos fundamentais para a vida. Abordou-se que o solo deve apresentar boas condições que favoreçam a vida desses organismos, para que dessa forma eles se encontrem presentes.



FIGURA 05: Materiais usados na oficina a vida no solo.

- f) Erosão do solo: Foram utilizados os respectivos materiais: garrafas pet, copos descartáveis, amostras de solos, amostras de cobertura morta (palhas e restos de vegetais) e uma amostra de plantas para simular um solo com vegetação nativa. Para demonstrar como acontece o processo erosivo do solo, sendo este o principal causador da degradação dos solos agrícolas, gerando empobrecimento gradativo do mesmo. Foi explicado nessa oficina que a erosão é um processo que gera perda do solo, afetando seu potencial produtivo, ocorrendo também a perda da matéria orgânica e dos nutrientes, chamando atenção dessa forma para a adoção de práticas de manejo adequadas como, por exemplo, o uso de coberturas no solo.



FIGURA 06: Materiais usados na oficina de erosão do solo.

- g) Infiltração e retenção de água no solo: Foram utilizados os seguintes materiais: garrafas pet, pedaços pequenos de tecido ou pano (servindo como filtro), e amostras de solo com diferentes texturas, para demonstrar a capacidade de infiltração e retenção de água em diferentes tipos de solos.



FIGURA 07: Materiais usados na oficina de infiltração e retenção de água no solo.

- h) Porosidade do solo: Os materiais usados para elaboração desta oficina foram os seguintes: um torrão de solo seco, uma esponja seca, uma amostra de rocha, uma garrafa com água e jornal. Essa oficina teve o objetivo de demonstrar a existência de poros (macro e micro) no solo e a importância da porosidade na retenção de água e nutrientes no solo.



FIGURA 08: Materiais usados na oficina de porosidade do solo.

- i) Tintas de solos: Para a produção das tintas foi preciso peneirar a amostra de solo e acrescentar água e cola branca, até chegar a uma textura de tinta. As tintas de solo foram produzidas com solos de diferentes cores. Essa oficina teve o objetivo de demonstrar que existem diferentes cores de solos, assim como a criação de tintas a partir do uso do solo.



FIGURA 09: Materiais usados na oficina tintas de solo.

- j) Contação de histórias: A história contada foi “ A menina do vestido azul”, que abordou a questão do descarte do lixo no meio ambiente. Para a elaboração desta oficina foi utilizada uma caixa de papelão forrada, e os personagens e o cenário foi confeccionado com papel cartão, foi colocado velcro no fundo da personagem e do cenário para serem colocados na caixa no decorrer da história. A contação de história foi um recurso que permitiu a abordagem do tema solo e meio ambiente de forma lúdica, prendendo a atenção dos alunos ao enredo.



FIGURA 10: Ilustração da oficina contação de história.

4.2) Realização de roda de troca de saberes com produtores rurais.

Para a realização das atividades no meio rural foi escolhida a Comunidade Copioba da Boa Esperança, que está situada no município de São Felipe, Bahia. O que motivou na escolha desta comunidade, foi o fato de ser uma comunidade de agricultura familiar; o outro, e o mais importante, é o fato de ser composta por um grande número de estudantes (que são filhos e netos dos agricultores), no intuito que estes sejam multiplicadores e agentes da conservação do solo. Foram realizadas duas visitas à comunidade, a primeira teve o intuito de estabelecer um contato com a realidade local e assim conhecer um pouco da cultura e tradições locais; na segunda visita foram realizadas as atividades propostas.

A comunidade Copioba da Boa Esperança foi criada aproximadamente no ano de 1990. Atualmente, 27 anos depois, habitam na comunidade quarenta famílias, compostas por cinquenta agricultores, e também por crianças e estudantes. O principal produto agrícola que gera renda à comunidade da Copioba (assim apelidada pelos moradores) é a mandioca (*Manihot esculenta*), que resulta também na produção de farinha.

A maior parte da produção agrícola comunitária é vendida para os chamados atravessadores que a comercializam em outros destinos. A outra parcela dos produtos é escoada pelos próprios agricultores para a “feira livre” das cidades de Cruz das Almas, Conceição do Almeida e São Felipe, e os produtos que não são vendidos nas feiras voltam para a casa dos próprios agricultores da comunidade. A produção agrícola local é feita em sistemas de monocultivo em solo descoberto.

Foram realizadas atividades procurando despertar a percepção da necessidade da conservação do solo, mediante o reconhecimento dos problemas de degradação do solo, subsidiando assim a articulação da consciência pedológica com a realidade local, e o entendimento das práticas da conservação do solo. Dividiu-se a ação em duas etapas: a) Rodas de conversa com os agricultores; e b) Oficinas para as crianças (contaço de história; colorteca; a vida no solo; erosão do solo; infiltração e retenção de água no solo; e tintas de solo).

As crianças que residem na comunidade são filhas e netas de agricultores locais, estão nos primeiros anos do ensino fundamental e estudam em uma escola da rede pública de ensino, que fica próxima à comunidade.

4.3) Recebimento de visitas na UFRB, de escolas do ensino fundamental e de estudantes de um cursinho do pré-vestibular, visando discutir questões relacionadas a solos.

A proposta de levar os alunos para visitarem a UFRB foi bem recebida e valorizada pelas escolas, pois é uma oportunidade de já despertar nos estudantes o interesse pela graduação, pois é conhecido que muitos nem cogitam a possibilidade de chegarem a uma universidade futuramente.

Foi recebida a visita de estudantes do ensino fundamental de escolas públicas e particulares da região, e também estudantes de um cursinho do pré-vestibular da rede pública de ensino. Neste trabalho não foram descritos os nomes das escolas, preservando a identidade de cada instituição de ensino.

A UFRB conta com um prédio de Ciência do Solo, composto por laboratórios de todas as áreas da ciência do solo, sala de aula, auditório, gabinete de professores e a recente estruturação do acervo do Museu de Ciências da Terra (MCT).

O Museu é composto pelo acervo de rochas e minerais e por amostras de solos. Na visita ao Museu, os alunos aprenderam a origem dos minerais, rochas e do solo (Figura 11), onde foi possível ter o contato visual com esses elementos enquanto o assunto era abordado, permitindo dessa forma uma maior compreensão no processo de aprendizagem dos alunos.



Figura 11: Acervo de rochas e minerais do MCT (Museu de Ciências da Terra).

Foram também realizadas todas as oficinas, onde foram apresentados os assuntos de maneira lúdica havendo maior participação dos alunos. A abordagem dos conteúdos relacionados ao solo se deu respeitando a série escolar.

4.4) Elaboração de material didático sobre uso e conservação do solo.

Para atingir o objetivo de formar multiplicadores sociais acerca da preservação do solo, foi elaborado um material didático: constituído por três caça-palavras.

Os três caça-palavras foram elaborados com temas distintos relacionados ao solo: Fatores de degradação do solo; A vida no solo; e Práticas de Conservação do solo. Este material foi elaborado com intuito de reforçar o conhecimento adquirido por meio das oficinas de uma forma mais descontraída e estimulante (ANEXO).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Realização de oficinas nas escolas com os alunos do ensino fundamental.

Foram trabalhadas na Escola (A) as seguintes oficinas: contação de história; a vida no solo; atração magnética com solo; colorteca e tintas de solo, e posteriormente na Universidade (UFRB) foram realizadas as demais oficinas. Optou-se em trabalhar com oficinas porque é uma ferramenta que permite a construção do aprendizado de forma coletiva. Ocorreu de

forma democrática e dinâmica, em que tanto os monitores quanto os alunos participaram trocando saberes e experiências reais. Nesse contexto, o profissional da área não se torna o único detentor do conhecimento, o que possibilitou maior compreensão do aprendizado nos educandos.

Iniciou-se a visita na Escola (A) com algumas perguntas, a fim de perceber em que nível estava o conhecimento dos alunos em relação ao tema solo. As respostas foram surpreendentes, pois já iniciaram a conversa falando que: “*o solo é formado pelo processo de desagregação das rochas*”, e logo outro aluno completou: “*através do vento, chuva e do solo*”, que correspondem aos fatores de formação do solo. Notou-se assim que eles já detinham um bom conhecimento sobre o solo, o que permitiu uma abordagem mais ampla sobre a temática proposta. As crianças demonstraram um amor pelo solo, que geralmente é incomum nessa idade em que estão entre oito a onze anos.

Dando continuidade às atividades, realizou-se a contação de história (Figura 12: (A)) e (Figura 13: (A) e (B)). Foi escolhida uma aluna para interpretar uma personagem da história. Os alunos ficaram atentos e também participaram respondendo as perguntas. Durante a contação, foi perguntado a respeito da importância do solo, e uma aluna disse emocionada: “*o solo é importante para a produção do nosso alimento, se ele acabar todo mundo vai passar fome*”, já demonstrando certa preocupação com a qualidade do solo, para que este não perca a capacidade de produção. Foi notória a preocupação da Escola em conscientizar seus alunos para a conservação do solo, formando assim excelentes multiplicadores do conhecimento.

A Escola conta com uma área verde, o que permitiu que os alunos fossem procurar macroorganismos do solo, na dinâmica da oficina sobre a vida no solo. Foi observada a euforia destes, quando encontravam e coletavam formigas, besourinhos e minhocas, com o auxílio dos monitores do projeto (Figura 12: (B)) e (Figura 13: (D)). Após a coleta foi abordada a função do solo como habitat para diversos organismos (Figura 12: (C)) e (Figura: 13 (C)), e logo em seguida os alunos foram orientados a devolver a fauna ao solo. As crianças criaram muito sentimento em relação aos “*bixinhos*”, e logo se notou a preocupação delas em cuidar do solo para que os “*bixinhos*” tenham casa.

A dinâmica desta oficina foi muito relevante, pois promoveu uma maior sensibilização das crianças em relação ao solo, por ser o solo a casa de diversos animais. Essa experiência ficará guardada por toda a vida deles, pois este elemento está presente no

cotidiano de todos. De acordo com Vital et al. (2016), é fundamental abordar o conhecimento em relação ao solo de forma inovadora e assim intensificando o aprendizado dos alunos.

Na seqüência de oficinas foi apresentada a colorteca, onde se abordou que existem diferentes solos que são caracterizados por cores distintas, justificando que a cor do solo está relacionada a composição de cada um. Foi notória a surpresa dos alunos em se depararem com tanta variedade de cores de solos. Geralmente a imagem que se vem ao pensar em solo é que este é uma terra marrom. Assim, a experiência passada por meio desta oficina foi muito importante, pois despertou um sentimento de curiosidade nos alunos, em conhecer mais sobre o solo.

Na oficina tintas de solo as crianças ficaram muito surpresas com a possibilidade de existir tintas feitas com solo. Foram explicados os materiais e como se confeccionam as tintas, para que assim elas possam replicar esta experiência em suas casas, pois as crianças são multiplicadores do conhecimento. Foram distribuídas tintas, pincel e folha para que os alunos criassem um desenho em que o solo fizesse parte da paisagem (Figura 13: (E)). Essa oficina desperta a percepção dos alunos de que o solo não é algo sujo na natureza, e que assim o contato com o mesmo deve existir (MIYAZAKI, 2016).

Os desenhos criados pelos alunos representavam parte da paisagem natural (Figura 12: (D), (E), (F)) e (Figura 13: (G) e (H)). As crianças foram criando seus desenhos com sentimento de carinho, pois essa é uma fase na qual eles estão muito envolvidos com o meio ambiente, e a cada finalização orgulhosamente mostravam os desenhos aos seus professores, revelando uma relação de cumplicidade entre eles. Para Souza (2016), a infância é uma fase na qual as informações da realidade vivida por cada criança é ilustrada em seus desenhos.

Alguns alunos retrataram em seus desenhos o nome da Instituição UFRB (Figura: (F) e (I)) e falaram que *''estavam muito felizes por terem estudantes da UFRB compartilhando o conhecimento com eles''*. Entretanto, abordou-se com os pequenos que, na atividade prática realizada naquele dia, houve uma troca de conhecimento, pois ainda que pequenos, eles também passaram o aprendizado que possuíam, e dessa forma todos saíram conhecendo algo novo. As crianças levaram seus desenhos para casa, a fim de que sejam agentes multiplicadores do conhecimento, e assim seus familiares despertem também a curiosidade em conhecer o solo, para que conhecendo sejam sensibilizados para a conservação do mesmo.



FIGURA 12: Visita dos membros do projeto Solos na Escola da UFRB a uma escola particular de Cruz das Almas-BA, durante o turno matutino, desenvolvendo as oficinas pedagógicas com alunos do ensino fundamental: (A) Oficina contação de história; (B) e (C) Oficina a vida no solo; (D), (E) e (F) oficina de tintas de solo.

Os professores do quarto ano disseram que estão trabalhando com os alunos os mesmos assuntos que foram abordados na oficina e concluíram que *‘a prática trabalhada nas oficinas irá concretizar o conhecimento dos alunos, e esse aprendizado será levado por toda a vida’*. Nesse sentido, é importante que os professores continuem a desenvolver atividades práticas que sensibilizem os alunos para as questões relacionadas com a conservação do solo, pois o processo de educação acontece gradativamente.

A escola é o espaço que possibilita a formação de cidadãos comprometidos com as questões ambientais, é nela que se permite a continuidade da aprendizagem, e seja por meio da teoria ou da prática que o conhecimento ganha valores (ROSS & BECKER, 2012).

Tem se tornado cada vez mais importante à atividade de extensão com intuito de popularizar o conhecimento sobre o solo com as crianças, chamando a atenção dos mesmos para o cuidado que cada um deve ter ao fazer uso do solo para próprio benefício. É importante o processo de conscientização das crianças sobre o solo, para que estes se tornem cidadãos

atentos para a conservação deste recurso natural, almejando dessa maneira que o solo não esteja limitado para uso das próximas gerações.

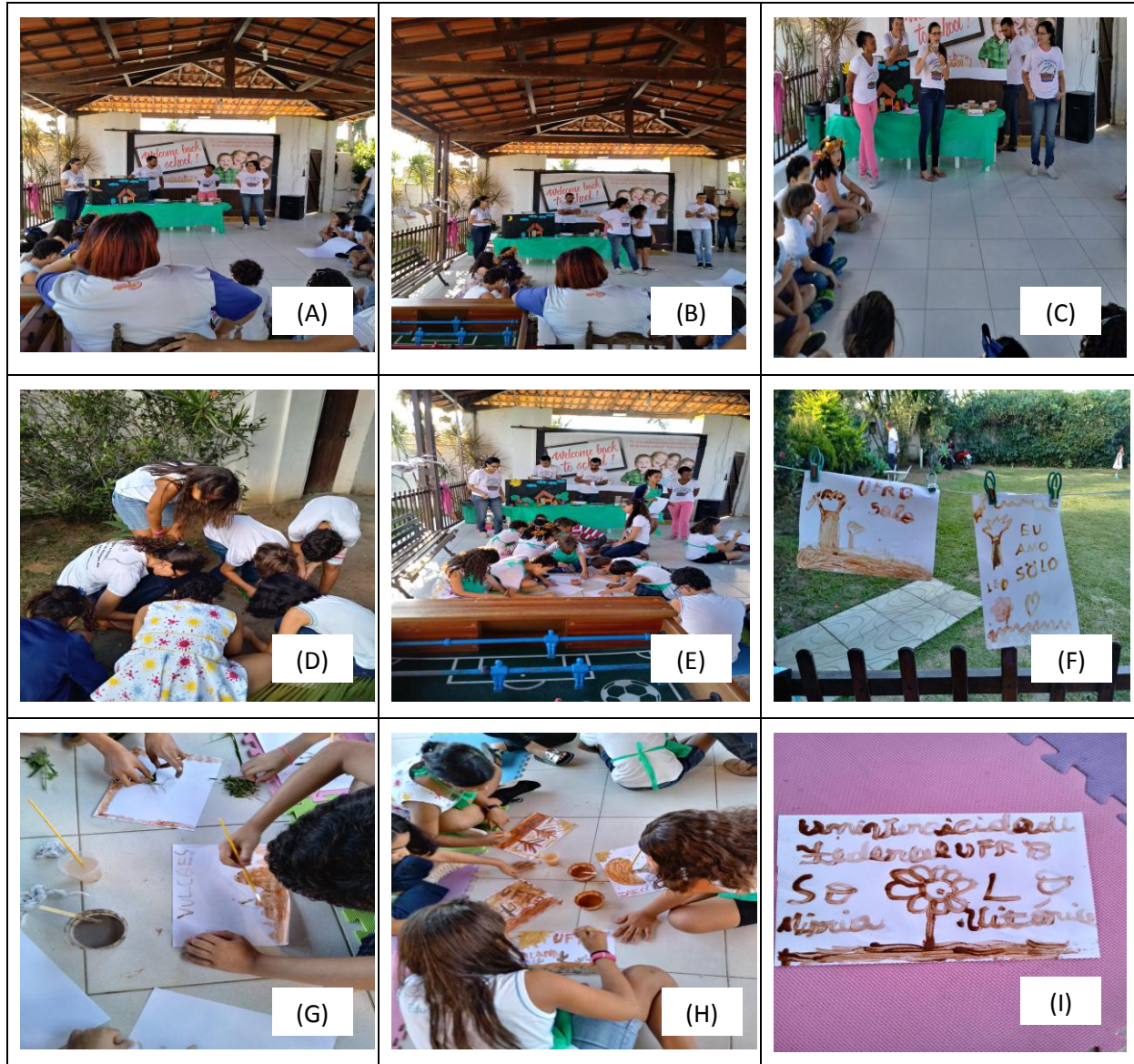


FIGURA13: Visita dos membros do projeto Solos na Escola da UFRB a uma escola particular de Cruz das Almas, no turno vespertino, com alunos do ensino fundamental: (A) e (B) oficina contação de história; (C) oficina atração magnética com solo; (D) á procura dos macroorganismos do solo na área verde da escola, durante a oficina vida do solo; (F), (G), (H) e (I) criação de desenhos durante a oficina tintas do solo.

A proposta de popularização do conhecimento com os alunos do ensino fundamental foi muito relevante, uma vez que estes ainda estão em processo inicial do aprendizado, despertando assim o interesse dos mesmos. Com isso, a atividade de extensão foi de extrema importância, já que esta foi trabalhada de forma dinâmica e lúdica, abordando os conteúdos

teóricos de forma prática, apropriando-se de atividades variadas, a fim de reforçar o conhecimento passado em sala de aula.

5.2. Realização de roda de troca de saberes com produtores rurais:

Essa etapa diz respeito à segunda visita realizada na Comunidade Copioba da Boa Esperança, que ocorreu no mês de abril próximo à data comemorativa ao ‘‘Dia Nacional da Conservação do Solo’’. A escolha desta data para a realização das atividades na Comunidade deu-se com o objetivo de despertar nos habitantes locais uma atenção frente à importância do solo para o meio ambiente, assim como para todas as formas de vida. Procurou-se despertar uma maior sensibilização para o cuidado com o solo, buscando mostrar a importância do uso do solo de forma sustentável.

a) etapa 1: roda de troca de saberes com produtores rurais:

Na roda de conversa foram abordadas discussões a respeito da responsabilidade de cada um para com o solo e com o meio ambiente, identificando as formas de atuação e intervenções individuais e coletivas que podem ser empreendidas para conservação do meio ambiente (Figura 14: (A) e (B)).

Durante a roda de conversas foi possível perceber a preocupação dos agricultores em relação à qualidade do solo, quando se relatou que ‘‘o solo não está oferecendo um bom desenvolvimento aos cultivos’’, fato que tem gerado grande preocupação dos moradores.

Esse questionamento dos agricultores a respeito de que o solo já não tem a mesma capacidade de produção demonstra que os produtores rurais são dotados de conhecimento por meio de suas observações, reafirmando dessa maneira a importância dos estudos etnopedológicos, que valorizam o conhecimento local.



FIGURA 14: Momento de troca de saberes (A) e (B), na Associação da Comunidade Copioba da Boa Esperança, São Felipe-BA.

Relatou-se também durante a conversa, que a produção agrícola na comunidade é baseada em algumas práticas no modelo tradicional de produção, sem o uso de práticas de conservação do solo. A produção agrícola é feita dessa maneira, por ser a forma de agricultura que foi passada de geração a geração. Entretanto, percebeu-se interesse por parte dos agricultores em conhecer práticas de manejo que proporcionem maior produtividade, e também que levem à conservação do solo.

Essas informações reafirmam a importância deste presente trabalho de popularização da ciência do solo, que levou maior conscientização em relação à importância do solo como recurso natural essencial para a manutenção do ecossistema, e que também levou aos produtores rurais o conhecimento de práticas conservacionistas do solo como (uso de coberturas do solo, rotação de culturas e plantio em curva de nível). Assim foi notória uma sensibilização do público em prol da conservação dos solos. Para Oliveira et al. (2015), a agricultura familiar é um ponto estratégico para o desenvolvimento sustentável no sistema de cultivo, visando à produção de alimentos saudáveis.

É fundamental que o agricultor tenha conhecimento da importância do solo, e das práticas adequadas para que o uso do solo para as atividades agrícolas, não causem a sua degradação. Pois existem processos de degradação lentos e imperceptíveis a olho nú, e assim muitos agricultores tem a percepção de que o solo é um recurso inacabável.

b) etapa 2: Realização das oficinas para crianças da comunidade:

A percepção que os pequenos tinham em relação ao solo, é de que o *''solo é uma terra que é usada para plantar''*. Essa percepção das crianças pode ser justificada pelo fato de terem um contato com o solo a partir de observarem as atividades agrícolas desenvolvidas por seus pais diariamente. Semelhante resultado foi verificado no trabalho de Muggleret al (2004), no qual o entendimento que os estudantes de escolas do meio rural (filhos de agricultores) detinham acerca do solo foi o de que o solo é o meio que as plantas necessitam pra crescerem.

Foi notório que as crianças não detinham o conhecimento da importância da qualidade do solo para o crescimento e desenvolvimento das culturas, embora esse conteúdo normalmente não seja abordado nos primeiros anos do ensino fundamental, esperava-se que estas crianças já tivessem essa percepção por meio do conhecimento passado por seus pais. Entretanto, entende-se que geralmente os adultos (pais, tios, avós) não percebem que é na infância que já se devem iniciar tais conhecimentos.

As crianças interagiram muito durante a realização das oficinas, sempre fazendo perguntas ou acrescentavam alguma informação. Durante a realização da oficina contação de histórias (Figura 15: (A)), alguns disseram que *''não pode jogar o lixo no chão para não sujar o planeta''*; este argumento denota que eles já têm uma percepção em respeito da qualidade ambiental.

Na realização da oficina a vida no solo, as crianças foram guiadas para a área verde da comunidade à procura dos *''bixinhos''*, sendo uma atividade de aprendizagem mais descontraída; elas sabiam identificar os nomes de todos os organismos que iam sendo encontrados como, por exemplo: tatuzinhos, minhocas, formigas, joaninha. No entanto, foi notório que eles não conheciam a importância dos organismos para a qualidade do solo e para os vegetais, e assim estas questões foram enfatizadas.

As crianças ficaram muito surpresas na realização da oficina de erosão no solo (Figura 15: (B), (C) e (D)); algumas das falas foram *''vixe, o solo ta escorrendo''*; *''aqui na garrafa que tem planta a água saiu limpinha''*; *''o solo não pode ficar descoberto não''*. Nessas falas foi possível perceber que as crianças se sensibilizaram para o cuidado com o solo, sendo fundamental esta sensibilidade para que já cresçam preocupados com essas questões, além de que serão multiplicadores desse conhecimento para seus pais, amiguinhos, vizinhos e outros conhecidos.

A oficina de tintas de solo foi muito estimulante (Figura 15: (E) e (F)), sendo que as crianças retrataram sua percepção ambiental nos desenhos, que ficaram pendurados em um varal para serem expostos a seus pais. As crianças assimilam as informações mais fáceis por meio do contato prático e visual; assim, as oficinas foram um ótimo instrumento de ensino-aprendizagem.



FIGURA 15: Realização das oficinas com crianças da comunidade. (A) oficina contação de história; (B), (C) e (D) oficina erosão no solo; (E) e (F) pintando com tintas de solo.

Torna-se fundamental trabalhar com os pequenos sobre todo o processo que origina o solo, de como o manejo e uso inadequado causam grandes e muitas vezes irremediáveis danos ao solo e meio ambiente. Foi fundamental conscientizar as crianças sobre a conservação do solo, para que a nova geração já se desenvolva atuando de forma correta, enquanto a geração presente (agricultores, estudantes e a sociedade como um todo) se mobilize e desenvolva ações urgentes para promover a conservação do solo.

Buscou-se dessa maneira, por meio das crianças, sensibilizar a comunidade como um todo para a gravidade da degradação do solo, a partir da percepção de que ele é um recurso natural essencial para a manutenção da vida.

5.3) Recebimento de visitas na UFRB, de escolas do ensino fundamental e de estudantes de um cursinho do pré-vestibular, visando discutir questões relacionadas a solos.

- a) Visita da Escola B por estudantes do primeiro ano do ensino fundamental.

Os pequenos estavam entusiasmados com a visita. Para iniciar, foi abordado com os alunos a respeito do que era o solo e sobre a importância deste para o meio ambiente; as crianças logo disseram que ‘*o solo é a terra*’, e que ‘*é importante para plantar*’. Logo se percebe que elas entendem que o solo é um recurso da natureza, cujo uso deve atender as necessidades do homem. Mesmo diante à problemática que envolve a degradação dos solos, nota-se a pouca valorização desse recurso natural perante o ensino fundamental, desse modo à introdução de temas relacionados com o solo, a partir dos estudos pedológicos, tem se tornado cada vez mais importante no intuito de promover a conservação do mesmo (SILVA, et al., 2015).

Em sequência a visita foi guiada ao Laboratório de Química do Solo, onde foi abordado rapidamente com as crianças sobre a importância de verificar a qualidade do solo em sistemas de produção. Os alunos até aquele momento não tinham o conhecimento sobre as seguintes questões: a) que o solo pode ser saudável ou não; b) que é possível avaliar a qualidade do solo; e c) a respeito do cuidado que o homem deve ter para com o solo. Tais conteúdos ainda não são abordados no período letivo que esses alunos estão cursando no momento; porém, foi muito relevante para eles já terem esse aprendizado, pois, lá na frente,

quando forem tratar de tais assuntos, esses alunos já terão conhecimento que irá se concretizar ou consolidar.

Dando continuidade á atividade prática, os alunos seguiram para o museu MCT-UFRB (Figura 16: (A)), onde são expostas amostras de rochas, minerais e solos. Os alunos ficaram entusiasmados com a exposição, sendo que alguns falaram que ‘*nunca tinham vistos tantos minerais diferentes*’. A visita ao museu foi uma oportunidade de despertar também a curiosidade dos estudantes para as questões relacionadas com a origem e formação dos solos.

Na sequencia foram iniciadas as oficinas. Os estudantes ficaram muito atentos durante a contação de história (Figura 16: (B)), participaram dizendo que ‘*não pode poluir o meio ambiente*’ e que ‘*a natureza é a nossa casa*’. Foi abordado com os pequenos que essa data em comemoração ao meio ambiente tem o foco em chamar a atenção dos cidadãos para a problemática ambiental, e que é dever de todos aderir a práticas que busquem a conservação ambiental, pois a ação de cada um terá consequência no meio ambiente, podendo esta ser positiva ou negativa a depender da decisão tomada.

Dando continuidade à dinâmica da atividade proposta, seguiu-se para a realização das demais oficinas (Figura 16: (C), (D) e (E)). Na oficina de erosão do solo, os alunos demonstraram reação de surpresa ao verem que a ‘‘água da chuva pode levar o solo’’ quando este fica sem a cobertura morta ou vegetal. Os pequenos demonstraram, dessa forma, um sentimento de sensibilidade para com o solo; essa sensibilização é muito importante para a formação de jovens e adultos preocupados em conservar o solo, atentos a práticas que minimizem os impactos causados ao solo pelo uso e manejo inadequado.

A oficina de caracterização do perfil do solo com o uso de monólitos permitiu maior compreensão por parte dos alunos; sendo que, eles perceberam que os solos estão dispostos em horizontes.

Verificou-se que a abordagem do conhecimento de forma lúdica tem proporcionado enriquecimento do aprendizado das crianças. Constatou-se assim que a infância é uma fase na qual o visual e a prática são mais eficazes no processo de aprendizagem. Portanto, a metodologia aplicada neste trabalho foi bastante relevante no processo de educação e fixação do conhecimento.



FIGURA 16: Visita a UFRB por alunos do ensino fundamental de uma escola particular de uma cidade circunvizinha a Cruz das Almas. (A) Visita ao Museu de Ciência da Terra MCT da UFRB; (B) Contação de história; (C) Realização das oficinas; (D) Oficina de atração magnética do solo; (E) Pinturas com tintas do solo e (F) finalização do momento visita.

b) visita da Escola B, por alunos do nono ano do ensino fundamental.

Foram recebidos, para segunda visita na UFRB, alunos do nono ano do ensino fundamental de uma escola da rede pública de ensino. Iniciou-se a atividade com o cine solos (Figura17: (A)), com intuito de chamar a atenção dos alunos e professores presentes para a problemática ambiental e a degradação do solo. Foi relatado por alguns alunos que *“nunca tinham ouvido falar sobre a degradação do solo”*. Esse fato que demonstra duas realidades verificadas anteriormente por outros autores: a primeira, de que ainda é escassa a abordagem de temas relacionados ao solo nas Escolas; e a segunda traz uma reflexão da pouca valorização que tem o solo perante os jovens, pois partindo do pressuposto que a maioria dos jovens tem acesso a informação, é quase impossível que nunca tenham ouvido falar a respeito da degradação do solo, e sim que não é dada a devida relevância ao assunto.

Percebeu-se que os alunos tinham pouco conhecimento sobre o solo. Nota-se que na maioria das escolas brasileiras esse conteúdo é trabalhado de forma limitada e unificada, onde são abordados apenas a origem e o processo de formação dos solos, e dessa forma os alunos compreendem que os solos são todos iguais, assimilando ainda que está à disposição do homem de forma ilimitada. Neste viés, o aprofundamento do ensino da ciência do solo nas séries do ensino fundamental, possibilita uma melhor qualidade da aprendizagem, aumentando a conscientização ambiental dos alunos (LIMA, 2005).

Dando continuidade, os alunos foram guiados em uma visita rápida no próprio prédio de Solos (Figura 17: (B)), a fim de despertar neles um interesse pela graduação. Em seguida houve a visita ao MCT (Figura 17: (C) e (D)), em que os estudantes demonstraram interesse em aprender sobre a origem dos minerais e rochas; o uso da lupa favoreceu a visualização de alguns minerais do acervo, e também despertou a curiosidade dos estudantes (Figura 17: (E)).

Logo após, os estudantes foram guiados para a realização das oficinas na Sala do Projeto Solos na Escola, localizada no campus da UFRB. Foram demonstrados nas oficinas os seguintes conteúdos: a importância da cobertura do solo contra os impactos erosivos; sobre a infiltração e retenção de água em diferentes tipos de solos, conhecendo assim que os solos apresentam características diferentes (Figura 17: (F)); abordou-se sobre o que vem a ser a porosidade do solo e qual sua importância; trabalhou-se também a oficina de organismos do solo e qual a relação entre o solo e os organismos.

Foi relatado durante a demonstração que ‘*eu achava que o solo era só terra suja*’; e ainda ‘*o solo é importante é*’. Sobre os comentários fica evidente que o solo é realmente visto por grande maioria dos estudantes do ensino fundamental como um elemento superficial da paisagem, sinônimo de sujeira, ou que ainda seu contato físico com o mesmo, causa doenças. Carmo (2014), em seu trabalho cujo objetivo foi o avaliar a aplicabilidade de atividades práticas em uma escola da rede pública, verificou que a aula prática contribuiu com a qualidade do ensino passado em sala de aula, pois os alunos tem uma aproximação da realidade com os temas abordados.

Visto que a educação sobre o solo ainda é pouco abordada nas escolas de ensino fundamental e médio, principalmente em instituições públicas, é notória a necessidade de abrir espaço para ampliar essa temática, buscando aprimorar o conhecimento dos alunos. Desta forma, o projeto contribuiu significativamente para a percepção dos alunos a respeito do solo, suas funcionalidades e os problemas causados pelo seu mau uso. Cunha (2014) verificou em

seu trabalho a ausência de projetos escolares que trabalhassem com temas relacionados aos problemas ambientais, fato que o motivou a desenvolver um projeto trabalhando atividades socioeducativas com os estudantes.

Desse modo, se torna urgente a atividade de popularização do solo com os estudantes, para que se tornem adultos conscientizados e preocupados com esta problemática, sendo agentes transformadores de mudanças ambiental e social.

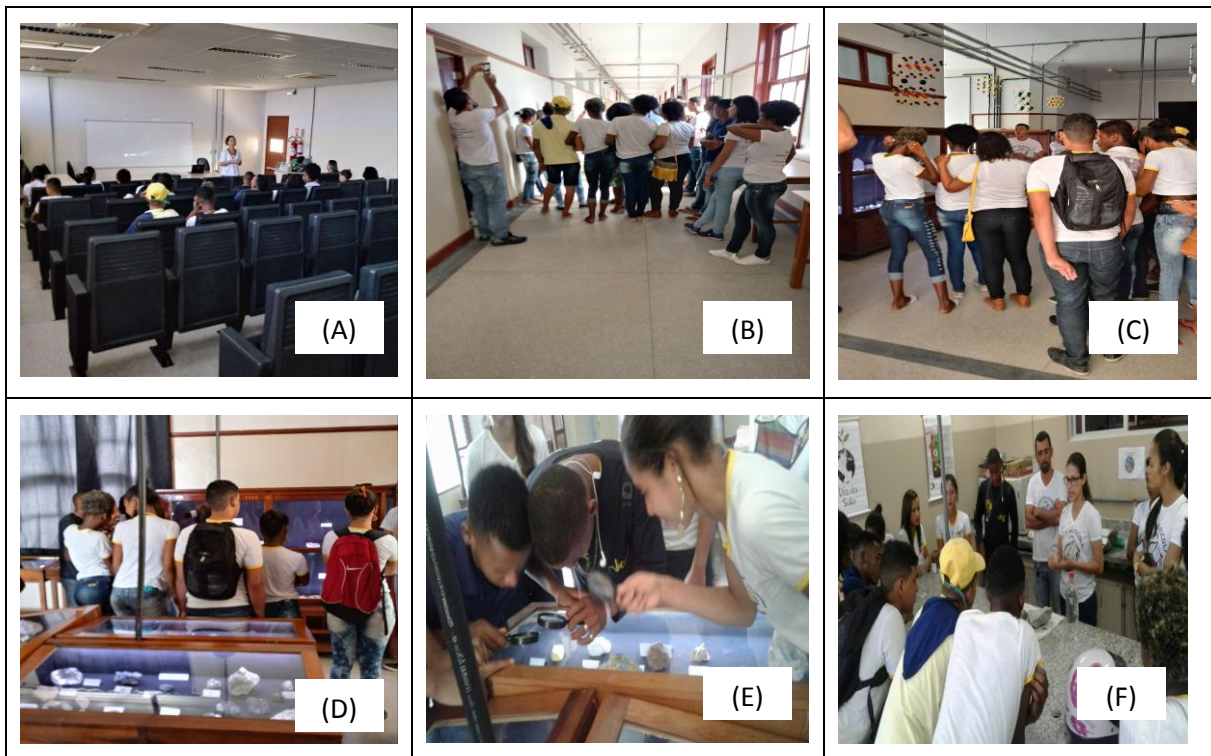


FIGURA17: Visita a UFRB por alunos do ensino fundamental de uma escola pública da cidade de Cruz das Almas. (A) Cine solos no auditório do prédio de solos; (B) Visita ao prédio de solos; (C) Visita ao museu MCT; (D) Exposição de rochas do acervo do MCT; (E) Acervo de minerais do MCT; (E) Realização das oficinas didáticas.

C) Visita a UFRB, por alunos de um cursinho do pré-vestibular da rede pública de ensino.

A visita ocorreu na sequencia: Laboratório de Física do Solo; depois ao MCT; e realização das oficinas. Foi composta por nove alunos do cursinho da rede pública, interessados em aprimorar o conhecimento na área de solos, por ser ‘‘conteúdo das provas do ENEM’’, afirmaram todos eles.

No Laboratório de Física do Solo, os estudantes puderam observar algumas vidrarias e aparelhos utilizados para análise do solo (Figura 18: (A)). Foi abordado sobre a porosidade e qual sua influência na infiltração e retenção de água, assim como se relaciona ao desenvolvimento das culturas. Foi passado para o grupo a importância da matéria orgânica e sua relação na densidade e porosidade do solo. Observou-se que os estudantes detinham de pouco conhecimento acerca do assunto.

No museu foi abordado o conteúdo sobre a origem dos minerais, rochas e do solo, sendo que à medida que os temas iam sendo discutidos os estudantes iam observando as amostras de minerais e rochas no acervo, e também os monólitos de solos distintos (Figura 18: (B) e (C)). Surgiram alguns comentários como “nem lembrava como se formavam as rochas” “pra mim os solos eram todos iguais”.



Figura 18: Visita a UFRB por estudantes de um cursinho do pré-vestibular da cidade de Cruz das Almas. (A) visita ao Laboratório de Física do Solo; (B) e (C) visita ao MCT; (D) realização da oficina de porosidade do solo; (E) realização da oficina tintas de solo; (F) resultado da oficina tintas de solo.

Na realização das oficinas, os estudantes ficaram mais participativos, sempre perguntando ou acrescentando alguma informação. A realização de oficinas permite uma aproximação entre o conteúdo abordado e a realidade vivenciada por cada um, despertando uma reflexão ambiental. Oliveira e Saito (2014), enfatizam a importância da utilização do uso

de material didático na promoção da educação ambiental não-formal, pois estes materiais despertam o interesse do público para o qual foi elaborado e pensado. Logo, é notável que ocorreu uma sensibilização pessoal acerca da problemática da degradação dos solos.

Na oficina de porosidade do solo (Figura 18: (D)) foi relatado por um estudante que “*agora ficou bem mais fácil entender o problema das enchentes causadas pelas chuvas nas cidades*”.

Todos quiseram ilustrar algum desenho feito com as tintas de solos, que foi uma novidade para eles (Figura 18: (E) e (F)). Tem se tornado fundamental o trabalho de sensibilização das pessoas (principalmente dos estudantes) para com a conservação do solo. Silva, (2013), defende a importância de se trabalhar a Educação Ambiental nas escolas, a fim de conscientizar e mobilizar os estudantes para a relação do homem-natureza, propondo mudança de hábitos que permitam uma qualidade de vida ambiental e por consequência populacional.

d) Visita a UFRB, por alunos do ensino fundamental de uma escola (A) particular da cidade de Cruz das Almas.

Os alunos foram guiados para a realização do cine solos, onde foram passados três filmes (Figura 19: (A) e (B)) para chamar a atenção dos alunos a respeito da degradação dos solos. Ao acabar a exibição dos filmes foi iniciada uma conversa para observar a percepção dos alunos sobre o assunto, e assim alguns disseram que “*a retirada de plantas e queimadas provocam a erosão*”, “*que o solo é igual à mãe, que cuida da gente e a gente tem que devolver*”, “*solos férteis são finitos*”, “*leva muito tempo pra o solo fértil ser formado*”. Por meio desse diálogo foi notável que os alunos tinham absorvido as informações passadas, e já estavam concretizando a percepção da importância que todos devem ter para com o solo.

Logo em seguida, no Laboratório de Química do Solo, os alunos tiveram um conhecimento prévio sobre a importância de se avaliar a qualidade dos solos, e ficaram entusiasmados pela experiência de conhecer um laboratório (Figura 19: (A)).

Na sequência os alunos foram conduzidos ao MCT, para uma discussão sobre o processo de origem dos minerais e rochas; o contato visual no acervo de rochas e minerais tem se tornado uma ferramenta muito importante para a concretização do aprendizado sobre o solo (Figura 19: (C), (D), (E) e (F)). Notou-se que os alunos estavam impressionados com os

acervos, sendo que alguns disseram que “*é tudo lindo, tem que cuidar mesmo*”; “*vou contar tudo pra minha mãe*” (Figura 20: (B), (C) e (D)).



FIGURA 19: Visita a UFRB, por alunos do ensino fundamental da Escola (A) no turno matutino, (A) e (B) realização do cine solos; (C) acervo de rochas do MCT; (E) acervo de minerais do MCT; (F) maquete da Chapada Diamantina no MCT.

Após a visita ao MCT as crianças foram conduzidas a sala do Projeto Solos na Escola, onde foram realizadas as oficinas que não tinham sido levadas para a escola na visita anterior. Durante a oficina de erosão (Figura 20: (G)) foram feitos alguns comentários como “*o solo é sensível*”, “*pra degradar é daqui pra li*”; “*a degradação é falta de cuidado*”. Assim, tem se observado a importância de se passar o conhecimento sobre a importância do solo, e as práticas que devem ser adotadas para a sua conservação, uma vez que o trabalho de sensibilização e conscientização com as crianças é fundamental.

Os alunos ficaram surpresos ao verem que o processo de infiltração e retenção de água ocorre de maneira diferente entre os solos observados (argiloso, arenoso, calcário e húmico); e uma aluna se dispôs a participar das oficinas, o que tornou a dinâmica da atividade ainda mais estimulante para as crianças (Figura 20: (E) e (F)).

Por fim, foram feitos desenhos com as tintas de solos que as crianças já haviam conhecido anteriormente; e demonstraram mais uma vez um sentimento de carinho pelo solo (Figura 20: (H) e (I)).



FIGURA 20: Visita a UFRB, no turno vespertino por alunos do ensino fundamental de uma escola particular da cidade de Cruz das Almas. (A) visita ao Laboratório de Química do Solo; (B), (C) e (D) visita ao

MCT; (E) oficina de infiltração e retenção de água no solo; (F) oficina de porosidade do solo; (G) oficina de erosão do solo; (H) e (I) desenho com tintas de solo.

5 CONCLUSÕES

- a) Este presente estudo se apresentou como uma ferramenta relevante na promoção da popularização do conhecimento da ciência do solo.
- b) Os estudantes e produtores rurais se sensibilizaram para as questões relacionadas à degradação do solo, e despertaram uma consciência sobre a importância do solo para a sobrevivência de todas as formas de vida do planeta.
- c) As oficinas trabalhadas se mostraram uma forte aliada no desenvolvimento da educação ambiental.

7 Considerações Finais

Desse modo, pode-se concluir que é necessário sensibilizar toda a sociedade para a importância de um manejo adequado do solo visando a manutenção de todas as suas funções fundamentais para a vida no planeta e para a responsabilidade que cada indivíduo exerce sobre os processos de conservação do recurso solo. Acredita-se que dessa forma pode-se conduzir a uma real mudança de atitude frente aos aspectos ambientais, e assim, contribuir para a preservação desse imensurável recurso natural. Desse modo, as atividades desenvolvidas no âmbito do Projeto Solo na Escola – UFRB se mostraram uma forte aliada no desenvolvimento da educação ambiental e na promoção do uso e manejo adequado do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, F. H. T. **Impactos ambientais na bacia de drenagem do açude São José I, município de São José de Piranhas - PB**. Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Formação de Professores-CFP. Cajazeiras, 2014. 52p.

ALENCAR, G. V.; MENDONÇA, E. S.; OLIVEIRA, T. S.; JUCKSCH, I.; CECON, P. R. Percepção ambiental e uso do solo por agricultores de sistemas orgânicos e convencionais na Chapada da Ibiapaba, Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, v.51 n.2, 2013.

ARANATI, R. G.; FREDDI, O. S.; CENTURION, J. F.; ANDRIOLI, I. Qualidade física de um latossolo vermelho acriférrico sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência dos Solos**. Viçosa, v. 33, 2009.

ARAÚJO, E. A.; KER, J. C.; NEVES, J. C. L.; LANI, J. L.. Qualidade do solo: conceitos, indicadores e avaliação. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, Guarapuava-PR, v.5, n.1, p.187-206, 2012.

ARAÚJO, R.; GOEDERT, W. J.; LACERDA, M. P. C. Qualidade de um solo sob diferentes usos e sob Cerrado Nativo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.31, p.1099-1108, 2007.

AUDEH, S. J. S.; LIMA, A. C. R.; CARDOSO, I. M.; CASALINHO, H. D; JUCKSCH, I, J. Qualidade do solo: uma visão etnopedológica em propriedades agrícolas familiares produtoras de fumo orgânico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v 6, n. 3, p. 34-48, 2011.

BALBINOT JUNIOR, A. A.; MORAES, A.; VEIGA, M.; PELISSARI, A.; DIECKOW, J. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. **Ciência Rural**, Santa Maria, Online, 2009.

BARRIOS, E.; COUTINHO, H. L. C.; MEDEIROS, C. A. B. InPaC-S: Integração Participativa de Conhecimentos sobre Indicadores de Qualidade do Solo – Guia Metodológico. **Embrapa**, CIAT. Nairóbi, 178p. 2011.

BARROS, J. D. S. Contribuições da matéria orgânica do solo para mitigar as emissões agrícolas de gases de efeito estufa. **Revista Polêm!ca**, v.12, n.2, 2013.

BERTOL, I.; ALBUQUERQUE, J. A.; LEITE, D.; AMARAL, A. J.; ZOLDAN JUNIOR, W. A. As propriedades físicas do solo sob preparo convencional e semeadura direta em rotação e sucessão de culturas, comparadas às do campo nativo, **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, v.28, p.155-163, 2004.

BRASILEIRO, R. S. Alternativas de desenvolvimento sustentável no semiárido nordestino: da degradação à conservação. **SCIENT PLENA**. v.5, n.5, p.12, 2009

.

.

CARMO, A. A. A.; TEIXEIRA, C.; MOREIRA, M. T. Solo: um aliado na educação ambiental sustentável em uma escola pública do interior de Minas Gerais. In: V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. **Anais...**Belo Horizonte/ MG, 2014.

CARNEIRO, M. A. C.; SOUZA, E. D.; REIS, E. F.; PEREIRA, H. S.E.; AZEVEDO, W. R. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.33, p.147-157, 2009.

Carta de Brasília. In: Conferencia Governança do Solo. Brasília-DF, 2015. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/carta-Brasilia%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/carta-Brasilia%20(1).pdf).

COSTA, E. M.; SILVA, H. F.; RIBEIRO, P. R. A. Matéria orgânica do solo e o seu papel na manutenção e produtividade dos sistemas agrícolas. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17, p.1842, 2013.

CORREIA, J. R.; ANJOS, L. H. C.; LIMA, A. C. S.; NEVES, D. P.; TOLEDO, L. O.; CALDERANO FILHO, B.; SHINZATO, E. Relações entre o conhecimento de agricultores e de pedólogos sobre solos: estudo de caso em Rio Pardo de Minas, MG. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v.31, n.5, 2007.

COSTA, M. T.; FARIAS, M. T. C.; ALMEIDA, S. C. D. Perspectivas da educação ambiental na fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Educação Ambiental, Revbea**. São Paulo, v. 9, n.2, p.200-213, 2014.

CUNHA, E. Q.; STONE, L. F.; FERREIRA, E. P. B.; DIDONET, A. D.; MOREIRA, J. A. A. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo sob produção orgânica impactados por sistemas de cultivo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, PB. v.16, n.1, p.56–63, 2011.

CUNHA, L. A. S. **A questão socioambiental em debate: uma proposta de intervenção com estudantes da Escola Municipal Amaro da Costa Barros.** Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Campina Grande-PA, 2014, 24 p.

EFFTING, T. R. **Educação Ambiental nas Escolas Públicas: Realidade e Desafios.** Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon. 2007, 90 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. – Rio de Janeiro : EMBRAPA-SPI, 2006.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Dia Nacional da Conservação do Solo: sua história e um alerta da FAO Embrapa. **Embrapa Solos**, Brasília, DF - Brasil, 2016. <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/11582581/dia-nacional-da-conservacao-do-solo-sua-historia-e-um-alerta-da-fao>.

FALCÃO, C. L. C.; FALCÃO SOBRINHO, J. A utilização de recursos didáticos como auxiliares no processo de aprendizagem do solo. **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)**, SOBRAL-CE. v.16, n.1, p.19-28, 2014.

FRASSON, V. R.; WERLANG, M. K. Ensino de solos na perspectiva da educação ambiental: contribuições da ciência geográfica. **Geografia: Ensino & Pesquisa**. Santa Maria, v.14, n.1, p. 94-99, 2010.

GERVAZIO, W.; RODRIGUES, C.; BESSA, G. J. L.; SILVEIRA, G. S.; YAMASHITA, O. M. Indicadores da qualidade do solo de um agroecossistema ecológico amazônico na visão etnopedológica. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.19; p.2312, 2014.

GONÇALVES, T. S.; LOPES, L. O. M.; DURÃES, I. T. B. **Pedologia na escola: a abordagem do solo no ensino fundamental de geografia**. Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, (artigo Curricular do Estágio Supervisionado em Geografia), 2012.

JACOMINE, P. K. T. A nova classificação brasileira de solos. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, Recife, vols.5 e 6, p.161-179, 2008-2009.

JUNIOR, OLIVA, E. F. Os impactos ambientais decorrentes da ação antrópica na nascente do rio Piauí - Riachão do Dantas/SE. **Revista eletrônica da Faculdade José Augusto Vieira-ANOV**. n.7, 2012, 17p.

LEITE, L. F. C.; FREITAS, R. C. A.; SAGRILO, E.; GALVÃO, S. R. S. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos vegetais depositados sobre Latossolo Amarelo no Cerrado Maranhense. **Revista Ciências Agrônômicas**, Loureno Marques, v.41, n.1, p.29-35, 2010.

LEITE, L. G. T. **Desenvolvimento sustentável ambiental: parceria público-privada alternativa na gestão de resíduos sólidos urbanos**. Universidade de Marília, área de concentração Empreendimentos Econômicos, Desenvolvimentos e Mudança Social. Marília, 2011, 168p.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos** / Igo F. Lepsch. – 2. ed. – São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

LIMA, M. R. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. **Revista Ciência & Educação**, v.11, n.3, p.383-395, 2005.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. (Eds.) **O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2007, 130p.

LUCCA, E. J; BRUM, A. L. Educação Ambiental: como implantá-la no meio rural? **Revista de Administração IMED**, Passo Fundo, v.3, n.1, p.33-42, 2013.

MATOS, L. V.; KER, J. C.; CARDOSO, I. M.; LANI, J. L.; SCHAEFER, C. E. G. R. O conhecimento local e a etnopedologia no estudo dos agroecossistemas da comunidade quilombola de Brejo dos Crioulos. **Sociedade e natureza**. Uberlândia, v.26, n.3, p.497-510, 2014.

MARQUELLI, R. P. **O desenvolvimento sustentável da agricultura no cerrado brasileiro**. Pós-Graduação (Especialização em Gestão Sustentável da Agricultura Irrigada, com área de concentração em Planejamento Estratégico). Brasília-DF, 2003, 63p.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, 17p., set. 2011.

MIYAKAZI, L. C. P. A utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de solos na educação infantil: o lúdico como uma forma de instigar o processo de ensino e aprendizagem. VIII Simpósio Brasileiro de Educação em Solos. São Paulo, p.84-90, 2016. **Humanitas**, São Paulo, 2016.

MUGGLER, C. C.; ALMEIDA, S.; MOL, M.J.L.; FRANCO, P.R.C.; MONTEIRO, D. E. J. **Solos e Educação Ambiental: Experiência com alunos do Ensino Fundamental na Zona Rural de Viçosa, MG**. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Universidade Federal de Viçosa – UFV. Belo Horizonte, setembro de 2004.

MUGLLER, C. C.; SOBRINHO, F. A. P.; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.30, n.4, p. 733-740, 2006.

NUNES, S. S. **Impactos ambientais associados ao resíduo areia fenólica usada em uma fundição de pequeno porte**. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Ciências Exatas e Tecnológicas. São Leopoldo, 2013, 153p.

OLIVEIRA, A. R.; PINTO, J. E. S. S; MENDONÇA. F. A. A desertificação no Alto Sertão de Sergipe/Brasil: abordagem na perspectiva das vulnerabilidades socioambientais. **Investigaciones geográficas**. Chile, v. 52, p.139 – 149, 2016.

OLIVEIRA, N. D. A.; ALEIXO, A. D.; SATO, S. A. S.; BELETE, N. A. S.; HABITZREUTER, P. B. Práticas produtivas da agricultura familiar: um estudo no município de espigão d’oeste (ro). **Anais. XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO**. Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção. Fortaleza, CE, Brasil, 2015.

OLIVEIRA, E. G.; SAITO, C. H. Análise do material didático PROBIO-Educação Ambiental com foco na transversalidade curricular do tema meio ambiente. **Revista Brasileira de Educação Ambiental Revbea**. São Paulo, v. 9, n.2, 2014, pp.225-238.

PAIS, P. S. M.; SILVA, F. F.; FERREIRA, D. M. Degradação Ambiental no Estado da Bahia: Uma Aplicação da Análise Multivariada. **GEONORDESTE**, Ano XXIII, n.1, p.21, 2012.

PAULA, A. M. **Atributos microbiológicos do solo em aerias de pastagem irrigados com laminas excedentes de efluente do esgoto tratado**. Tese doutorado em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2008, 120P.

PEDROTTI, A.; CHAGAS, R. M.; RAMOS, V. C.; PRATA, A. P. N.; LUCAS, A. A. T.; SANTOS, P. B. Causas e consequências do processo de salinização dos solos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - UFSM**, Santa Maria, v. 19, n. 2, 2015, p. 1308-1324.

PEREIRA, B. E. ; DIEGUES, A. C. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 22, p. 37-50, 2010.

PEREIRA, J. A.; FERT NETO J.; CIPRANDI, O.; DIAS, C. E. A. Conhecimento local, modernização e o uso e manejo do solo: um estudo de etnopedologia no planalto sul catarinense. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.5, n.2, p. 140-148, 2006 ISSN 1676-9732.

PINTO SOBRINHO, F.A.. **Educação em Solos: construção conceitual e metodológica com docentes da Educação Básica**. Universidade Federal de Viçosa-UFV, Viçosa. 103p., 2005.

PORTELA, J. C.; SILVA, J. F.; DIAS, N. S.; PORTO, V. C. N.; VIANA, I. M. Etnopedologia na classificação de solos em assentamentos rurais no oeste Potiguar. **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 – Vol 10, Nº 3 de 2015.

ROOS, A.; BECKER, E. L. S. Educação ambiental e sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, REGET/UFMS**, Santa Maria. v.5, n.5, p. 857-866, 2012.

SANTOS, A. B.; NASCIMENTO, F. S. Transformações ocorridas ao longo da evolução da atividade agrícola: algumas considerações. Centro Científico Conhecer- **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**. Goiânia, v.5, n.8, 2009, 9p.

SEGURA, D. S. B. **Educação Ambiental na Escola Pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica**. 1ª ed. São Paulo: Annablume/FAPESP, 2001.

SERRA, L. S.; MENDES, M. R. F.; SOARES, M. V. A.; MONTEIRO, I. P. Revolução Verde: reflexões acerca da questão dos agrotóxicos. **REVISTA DO CEDS (Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB)**. n.4, v.1, 2016, 24p.

Disponível em: www.undb.edu.br/ceds/revistadoceds. Acesso em 31/08/17 às 22: 55.

SILVA, L. J. C.. **Estudo da percepção ambiental dos alunos do ensino médio no Colégio Estadual Manoel de Jesus em Simões Filho, BA**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2013, 66 p.

SILVA, M. B.; KLIEMANN, H. J.; SILVEIRA, P. M.; LANNA, A. C. Atributos biológicos do solo sob influência da cobertura vegetal e do sistema de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.12, p.1755-1761, dez. 2007.

SILVA, T. R.; SILVA, J. V. F.; MIYAZAKI, L. C. P. A utilização de maquetes didáticas nos estudos de conservação e degradação dos solos no ensino fundamental. **XI Fórum Ambiental da Alta Paulista**. v. 11, n. 4, pp. 169-180, 2015. PERIODICO ELETRONICO.

SOUSA, J. V. **Sustentabilidade ambiental: análise da degradação e perturbação ambiental na mata ciliar do Rio Mandú, município de Pouso Alegre (MG)**. Rio Claro (SP): Universidade Estadual paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. 2012, 168 p.

SOUSA, P. P. **Percepção de alunos do ensino fundamental sobre a importância do solo utilizando mapas mentais.** Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas. 2016, 50p.

TEIXEIRA, C. M.; CARVALHO, G.; SILVA, C. A.; ANDRADE, M. J. B.; PEREIRA, J. M. **Liberação de macronutrientes das palhadas de milheto solteiro e consorciado com feijão-de porco sob cultivo de feijão.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 34, pp. 497-505, 2010.

THOMAS, S. **Educação ambiental participativa na promoção da cidadania: experiência das comunidades urbanas do eixo-forte na cidade de Santarém/Pa.** Universidade da Amazônia. Belém, 2010, 107p.

TÔSTO, S.G. **Sustentabilidade e valoração de serviços ecossistêmicos no município de Araras, SP.** Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, p. 217. 2010.

VANZELA, L. S.; HERNANDEZ, F. B. T.; FRANCO, R. A. M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Córrego Três Barras, Marinópolis. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.** Campina Grande, PB, v.14, n.1, 2010, p.55-64.

VEZZANI, F. M. **Qualidade do sistema solo na produção agrícola.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Programa de pós-graduação em ciência do solo. Porto Alegre (RS). 2001, 196p.

VEZZANI, F. M.; BONFLEUR, E. J.; LIMA, M. R.; DOMINGUES, V. Y. Exposição didática de solos da UFPR: laboratório para produção de material didático na Educação em Solos. **Anais: VIII Simpósio Brasileiro de Educação em Solos.** São Paulo, 2016. Humanitas, São Paulo, 2016.

VEZZANI, F. M.; MIELNICZUK, J. Uma visão sobre qualidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo.** Viçosa, vol. 33, n. 4. 2009.

VITAL, A. F. M.; FORTUNATO, J. C.; FARIAIS, J. R. M.; OLIVEIRA, D. S.; CAVALCANTE, F. L. Teatrinho do solo: metodologia dialógica para o ensino de solos. **Anais: VIII Simpósio Brasileiro de Educação em Solos.** São Paulo, 2016. Humanitas, São Paulo, 2016.

WASEM, F.; GONÇALVES, N. O. Bioética ambiental: pensando uma nova ética para as relações entre o homem e a natureza. **Revista da Faculdade de Direito - UFPR,** Curitiba, n.54, p. 127-148, 2011.

ANEXOS

Caça palavras.

Tema: Fatores de degradação do solo.

Procure pelos fatores de degradação do solo.

LAMEITDMHAKLIAOVOÇOROCASAGUA
 IVENIOBAUCHUVASOLIMATREDHEIMX
 XÃÇAZINILASNCHAMEINTOSSARMDIM
 IIUPOLUIÇÃODIRETAMANGUEIONVIDA
 VSOMARADOOUHUMUSVAILHOIL
 IMPEAMBIENLÃÃDESERTIFICAÇÃOSIJ
 AMOJILHABNOSH SRMINHOTREILASÃO
 ÇARTNEIMCHOSILEIROBOLAUIRTALIE
 ãNIETUREARUSODEMAQUINASOLÃIEI
 OBALNSALENIZAÇÃOÇÃOLAMBIENSIJL

Só pra correção: lixiviação; erosão; voçorocas; salinização; poluição direta; desertificação.

Caça palavras

Tema: Vida no solo.

Procure por alguns organismos que vivem no solo.

FUNGO SBI EIAOLAHEINTSOLA STREIMI
 GAGMJAIOREOSTFUANRAERIEMNSOLA
 RGOMINHOCASTÁIBATATUZINHOMSO
 NTEIRACHÃOBALISSCARETALHEINMIF
 NALGASIMROFTARBESOUROSDEIRAB
 BACTÉRIASCHANDIENLONHOCAMALD
 IATCOLEÓPTEROSÓSRTERBARÓSTREA
 SCUPINSNAIALGASSEIRALUOÁIRESAI
 EJOULÃO CHEÍLHEIÁCAROSNHOUTEC
 ARACHNÍDEOSFORMIRASGOLOÁJRSEM

Para corrigir: arachnídeos; tatuzinho; fungos; bactérias; algas; minhocas; formigas; cupins; coleópteros; besouros; ácaros.

Caça palavras.

Tema: Práticas de conservação do solo.

Procure por algumas das práticas de conservação do solo.

A A B U L A D U B A Ç Ã O V E R D E L I C H E I M Ã O S I
 V O Ç O R O S I C O B E R T U R A M O R T A N E I C H O
 I M A S I R E I L O T E R I D O I T N A L P J O C H Ã O S M
 C H U V O L Ã O S A I Á R E T E I R O S S U D M E I R O M
 V B D I R D A L E I R O D E A I L E I S Q U E I M N D E O
 L P L A N T I O E M N Í V E L A N Í L O R E I C H Ã O S M
 I A G R O T O X I C O S M I N C O C A R E T E I R A E O N
 O M I N Í M O V I T L U C H Ã O L E I I L T A I S O E I U L
 Z Z O R A I S E R Y L M N K O I J A U I S I T L O A W A M
 I A D U C Ã O S A C I N Â G R O O Ã Ç A B U D A B M U
 Y Ç Ã O K I Y S J A O R O T A Ç Ã O D E C U L T U R A S O
 S P L A N T I O D I R E T O R O T A C Ã M E I N H Ã O S A

Para conferir: adubação verde; cobertura morta; rotação de culturas; cultivo mínimo; plantio direto; plantio em nível.